

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ  
«С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
НАО «КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.СЕЙФУЛЛИНА»**

**«СЕЙФУЛЛИН ОҚУЛАРЫ-18: «ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ –  
БОЛАШАҚҚА КӨЗҚАРАС»  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**

## **МАТЕРИАЛДАРЫ**

---

---

### **МАТЕРИАЛЫ**

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СЕЙФУЛЛИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 18:  
«МОЛОДЁЖЬ И НАУКА – ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»**

**I том, I бөлім**

**Нұр-Сұлтан 2022**

УДК: 631.58:631.544:502.521, 631.52:633/635  
ББК: 41.416:40.38:44 (045), 41.31:28.046 (045)

(12 апреля 2022 года): Сб. материал. Международ. науч. - практич..конф. - Нур-Султан, 2022. - 311 с.

ISBN: 978-601-257-219-3

В сборнике помещены материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения - 18».

Том 1, часть 1 Секции: Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия, защиты растений и агроэкологический потенциал почв; Генофонд и селекция сельскохозяйственных культур

ББК: 41.416:40.38:44 (045), 41.31:28.046 (045)

ISBN: 978-601-257-219-3

© Казахский агротехнический  
университет имени С. Сейфуллина, 2022

**ЕГІНШІЛІК ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ, ӨСІМДІКТЕРДІ  
ҚОРҒАУДЫҢ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚТЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ  
ӘЛЕУЕТІНІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И  
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОЧВ**

---

---

УДК: 633.854.78.631

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОСЕВА ГИБРИДОМ  
ПОДСОЛНЕЧНИКА БАЙТЕРЕК В ЗАВИСИМОСТИ НОРМЫ ВЫСЕВА  
В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА НА УДОБРЕННОМ  
И НЕУДОБРЕННОМ ФОНАХ**

*Айтхожсин С. К. , докторант  
Тезекбаева А. Е. , магистрант*

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Подсолнечник как масличная культура имеет мировое значение [1]. И для условий нашей зоны является важной масличной культурой, возделывание которой обеспечивает существенную прибыль в растениеводстве. В этой связи увеличение производства маслосемян приобретает особую актуальность, которую можно решить за счет использования новых раннеспелых высокопродуктивных гибридов подсолнечника с учетом сортовых требований к факторам внешней среды и к элементам агротехники.

Для сельхозпроизводителя важно обеспечить такую площадь питания растений, которая в большей степени отвечает биологическим требованиям культуры и при которой в максимальной степени реализуется генетический потенциал гибрида.

Ведущим фактором, влияющим на повышение урожайности и валового сбора маслосемян подсолнечника, оптимальная густота стояния посева, при которой формируется наиболее высокие элементы структуры продуктивности.

Н.М. Тишков и В.И. Ветер (2005) также отмечают, что при отклонении густоты стояния растений от оптимального значения в сторону изреженного или загущенного посева приводит к сниженной эффективности выращивания подсолнечника, а повышение урожайности сопровождается увеличением затрат на внесение удобрений. В связи с этим необходима разработка таких приемов их применения, для которых будет затрачено меньше энергии при производстве продукции [2].

Основная цель наших исследований заключалась в регулировании такого важного элемента технологии возделывания, как плотность посева, которая определяет не только интенсивность роста и развития, но и продуктивности подсолнечника. Оценивали реакцию гибрида Байтерек на изменение густоты стояния растений в почвенно-климатической зоне на черноземе обыкновенном на удобренном и неудобренном фонах.

Исходя из целей исследований были определены следующие задачи:

- оценить экологическую пластичность гибрида подсолнечника Байтерек
- изучить влияние норм высева на продуктивность гибрида, и установить его реакцию на фон питания.

Опыт полевой, двухфакторный. Норма высева (45,55,65 тыс. в.с. на га) и фон питания, удобрение аммофос (вносился под основную обработку), – марки 12:46, с нормой

внесения Р90 и контроль (без удобрений). Посев проводился 20 мая. Площадь делянок 56\* 60м= 3360м<sup>2</sup>. Технология возделывания общепринятая для зоны, за исключением изучаемых факторов.

Учет плотности посева растений на каждой делянке проводили дважды – при полных всходах и перед уборкой, повторность шестикратная и с использованием рейки длиной 143см. Для определения структурных элементов продуктивности подсолнечника отбирались на смежных к учетным рядкам, в типичных местах делянки на двух площадках по пять корзинок, в общем количестве десять штук. Определяли такие структурные элементы продуктивности, такие как число семян в корзинке, масса семян с корзинки и масса 1000 семян.

Уборку проводили прямым комбайнированием, с последующим взвешиванием, определением влажности и чистоты. Затем урожай приводился к 12% влажности и 100 % - ной чистоте.

Результаты экспериментальных данных подвергались обработке методами математической статистики в изложении Б.А. Доспехова (1985) [3]

В период роста и развития растений подсолнечника проводили две междурядных обработки, культиваторами со стрелчатými лапами, лапами – бритвами. В течении вегетации велись фенологические наблюдения.

Исследования проводились в условиях второй зоны Северо-Казахстанской области, в ТОО Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция. С.С. Байшоланов (2017) [4] климатические условия данной зоны характеризует как «Слабовлажная, умеренно теплая  $\geq$  которая занимает, большую часть территории области, и характеризуется суммой активных температур в пределах 2200-2400 °С , коэффициентом увлажнения  $K = 0, 8-1, 0$ . Сумма годовых осадков находится варьирует на уровне 310- 370 мм.

Биоклиматический потенциал данной зоны для основных полевых культур весьма высок, он обеспечивается плодородной почвой (черноземы) и хорошими условиями увлажнения атмосферными осадками.

В целом почвенно-климатические условия зоны вполне удовлетворяют всем потребности подсолнечника и пригодны для возделывания этой культуры, при условии соблюдения всех технологических операций и требований к факторам внешней среды.

Метеоусловия 2020-2021 сельскохозяйственного года отличались от среднеемноголетних данных (таблица 1). В зимний период выпало на 43,9мм осадков больше в сравнении с многолетней нормой в условиях зоны. За период вегетации 2022 года осадков выпало значительно меньше средних многолетних данных (на 62мм). Температурный режим летнего периода 2021 года был выше нормы: в мае месяце 18,10С против 12,70С по многолетним данным, июнь, июль на уровне нормы, в период налива (август) 20,4 0С против нормы 17,20С. Естественно такое сочетание метеоусловий отразилось на росте и развитии подсолнечника.

Таблица 1 – Распределение осадков в год исследований ( по данным метеостанции Шагалалы), мм

Год	Сумма осадков за сентябрь-апрель	месяц				Сумма осадков за май август
		V	VI	VII	VIII	
Средне многолетнее	169	28,0	44,0	71,0	50,0	193,0
2021	212,9	10,1	22,0	69,8	29,1	131,0
Отклонение от средних многолетних	43,9	-17,9	-22,0	-1,2	-20,9	-62

Фенологические наблюдения за ходом наступления основных фенофаз гибрида Байтерек показали, что на вариантах с повышением нормы высева от 45 до 65 тыс. в.с. на га период вегетации сокращался на 3-4 дня. Внесение аммофоса, так же вызывало сокращало период вегетации на 2-3 дня. Использование этих агроприемов при запаздывании со сроком посева обеспечит лучшие условия для созревания.

Процесс формирования плотности посева под влиянием нормы высева и фона питания корректировался данными факторами. Густота стояния растений находилась в прямой корреляционной зависимости от нормы высева. Особенно четко это проявлялось на удобренном посеве (таблица 2).

Таблица 2- Особенности формирования плотности посева гибридом подсолнечника Байтерек в зависимости от нормы высева на удобренном и неудобренном фоне

Норма высева, тыс. шт.в.с.на га	Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>			
	фон удобренный, Р90		контроль, не удобренный	
	по всходам	перед уборкой	по всходам	перед уборкой
45	3,80	3,38	3,82	3,31
55	4,58	4,21	4,59	4,09
65	5,39	4,88	5,19	4,58
г -коэффициент корреляции		0,93		0,85

Наши исследования показали, что густота стояния растений в посеве является одним из важных факторов, определяющих продуктивность подсолнечника, в том числе и показателей элементов продуктивности. Следует отметить, что при уплотнении посевов наблюдалось снижение продуктивности корзинок, изменялась не только число семян в сторону уменьшения, но и масса семян с корзинок (таблица 3). Данные показатели были обратно пропорциональны густоте стояния растений. Количество семян в корзинке в среднем по всем вариантам (густоте стояния) разнилось не значительно. Аналогичная картина была выявлена и в отношении массы семян с одной корзинок. При увеличении нормы посева от 45 до 65 тыс.в.с.на га масса семян с корзинок уменьшилась на 5,4г.

Коэффициент корреляционного отношения между нормой высева и массой семян с корзинок имеют тесную отрицательную связь, та же закономерность сохранилась и по массе 1000 семян.

Важным качественным показателем семян подсолнечника является масса 1000 семян, установлено, что чем выше показатель массы 1000 семян, тем выше выполненность семян, тем плотнее их внутренняя структура, тем больше содержание питательных веществ и масла. Таблица 3 показывает, что масса 1000 семян гибрида Байтерек также зависела от густоты стояния растений. Чем гуще посевы, тем меньше масса 1000 семян. Наиболее высокой она была при норме высева 45тыс.в.с.на га. 67,3г на удобренном фоне,на неудобренном фоне масса 1000 семян существенно снижалась, но закономерность оставалась та же, уменьшение массы 1000 семян шло с увеличением нормы высева.

Таблица 3 - Структурные показатели корзинок гибрида Байтерек в зависимости от нормы высева и фона питания

Норма высева, тыс. шт.в.с.на га	Масса, г		Масса, г	
	семян с корзинок	1000 семян	семян с корзинок	1000 семян
	фон удобренный, P90		контроль, не удобренный	
45	79,4	67,3	64,2	55,6
55	78,6	66,2	66,9	54,6
65	72,8	61,9	65,0	53,4
r -коэффициент корреляции	r = -0,92	r = -0,79	r = -0,79	r = -0,56

Такое соотношение элементов продуктивности сформированное под воздействием плотности посева на удобренном и неудобренном фоне отразилось на продуктивности посева. На удобренном фоне уровень урожайности колебался от 20,8 ц/га на варианте с нормой высева 45тыс.в.с. на га, на неудобренном на этом же варианте на 2,3ц/га ниже. На варианте 65тыс. в.с.на га уровень урожайности поднялся до 26,8ц/га на удобренном фоне против 23,5ц/га на неудобренном. Результаты дисперсионного анализа двухфакторного опыта показали: эффект фактора А (нормы посева) значим на 5%-ном уровне ( $F_{ф} > F(05)$ ), эффект фактора В (фон питания) значим на 5%-ном уровне ( $F_{ф} > F(05)$ ), эффект взаимодействия Аи В значим на 5%-ном уровне ( $F_{ф} > F(05)$ ).

Полученные экспериментальные данные по выявлению влияния густоты стояния растений на процесс формирования плотности посева, на элементы продуктивности подсолнечника представляют научный и практический интерес, так как оптимизация плотности посева в конечном итоге способствуют повышению урожайности гибрида.

Таблица 4 - Урожайность гибрида подсолнечника Байтерек, ц/га

Норма высева, тыс. шт.в.с.на га	фон удобренный, P90	контроль, не удобренный
45	20,8	18,5
55	25,5	22,5
65	26,8	23,5

Таким образом, при изучении различной плотности стояния растений подсолнечника в посевах с увеличением количества растений на единицу площади продуктивность отдельно взятого растения гибрида Байтерек снижалась. Это относится к таким элементам структуры урожая, как количество семян и их масса, масса 1000 семян, продуктивность посева с единицы площади, сбор с гектара.

Экспериментальные данные показали, что для получения наивысшей продуктивности подсолнечника с гектара необходимо более точно подходить к определению плотности посева, при которой порог снижения продуктивности отдельного растения не превышал бы продуктивность всего агрофитоценоза. В наших опытах это достигалось при посеве в условиях сухой степи Северо-Казахстанской области гибрида подсолнечника Байтерек нормой высева 65тыс.в.с.на га.

### Список использованной литературы

1 Kayo, Y (Kayo, Yalcin), Jovic, S (Jovic, Sinisa), Miladinovic, D (Miladinovic, Dragana) - Sunflower/ Technological innovations in major world oil crops/ Vol 1: breeding, P. 85-129, DOI 10.1007/978-1-4614-0356-2\_4 2012

- 2 Тишков Н.М. Экономическая и биоэнергетическая оценка приемов выращивания сортов и гибридов подсолнечника / Н.М. Тишков, В.И.Ветер// Науч.-техн.бюл.ВНИИМК. 2005. - №1
- 3 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с
- 4 Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшоланова - Астана, 2017. - 125 с.

УДК:635. 655: 631.524.86: 632.4.01/.08 (043.8)

## ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СОИ К АЛЬТЕРНАРИОЗУ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Канапин Ч.Б., докторант  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по выявлению полевой устойчивости сортов сои (*Glycine max*) к альтернариозу в условиях Северного Казахстана. Объектами исследований были выбраны разные по скороспелости сорта: Эльдorado, Бірлік и Ивушка (контроль). В ходе исследования установлено, что сорта Эльдorado и Ивушка являются среднеустойчивыми к поражению болезнью, а сорт Бірлік устойчивым к Альтернариозу.

Ключевые слова: Соя, устойчивость, альтернариоз, сорт, распространенность болезней

Summary: The article deals with the field resistance of soybean varieties (*Glycine max*) to alternariosis in the conditions of Northern Kazakhstan. The objects of research were selected varieties of different early maturity: Eldorado, Birlik and Ivushka (control). The study found that the Eldorado and Ivushka varieties are moderately resistant to disease, and the Birlik variety is resistant to Alternariosis.

Key words: Soybean, resistance, alternariosis, variety, prevalence of diseases

### Введение

В Республике Казахстан наблюдается тенденция увеличения посевных площадей, занятых под соей. Так, по данным FAOSTAT, посевные площади занятые под посевы сои выросли с 61,6 тыс. га в 2010 до 190 тыс. га в 2020[1]. И если ранее основная часть посевов была локализована в Алматинской области, то в настоящий момент культура постепенно распространяется в другие регионы Республики. В частности, увеличиваются площади, занятые соей в Северном Казахстане. Для успешного возделывания культуры в первую очередь требуются сорта, адаптированные под условия региона. Поэтому в настоящий момент научные исследования по сое в Северном Казахстане связаны с выведением новых сортов [2,3]. Между тем, существует большой пласт других проблем, которые остро требуют изучения. В особенности это касается, вопроса защиты сои от грибных инфекций.

Среди комплекса заболеваний особо выделяется Альтернариоз - одно из самых вредоносных заболеваний сои. Возбудителями данной инфекции являются представители рода *Alternaria*, многие из которых широко распространены в Северном Казахстане. Поэтому изучение особенностей развития альтернариоза с целью повышения устойчивости к нему сои, на сегодняшний день актуально.

### Объекты и методы

Возбудителями альтернариоза являются грибы, относящиеся к роду *Alternaria*. В Северном Казахстане наиболее распространенными возбудителями являются *Alternaria alternata*



и *Alternariatenuissima*. Альтернариоз способен поражать все органы растения – листья, стебли, бобы. Вредоносное действие инфекции выражается в отмирании частей растения пораженных данным грибом, что заметно снижает урожайность.

Важно отметить, что в борьбе с болезнями огромное значение имеет сорт. Подбор устойчивых сортов к альтернариозу не только сохранит урожай, но и снизит затраты на фунгициды. В настоящий момент в Республике Казахстан зарегистрировано 56 сортов сои, из них, для наших исследований мы выбрали три сорта, наиболее подходящие по скороспелости для условий Северного Казахстана, а именно ультра-раннеспелые и среднеранние сорта [4]. В качестве контроля будет использован ультра-раннеспелый сорт Ивушка который районирован в Акмолинской области. А также ультра-раннеспелый сорт Бірлік и среднеранний сорт Эльдорадо.

Опыт был заложен на базе хозяйства ТОО «Каменка и Д», которое расположено в Сандыктауском районе Акмолинской области. При посеве соблюдались ротация и пространственная изоляция, в связи, с чем инфекционный фон были типичными для культуры. Почвенный покров представлен черноземом обыкновенным с небольшой толщиной гумусового горизонта (А + В1) - 45-47 см. Горизонт А содержит 3-5% гумуса. Нормы высева семян 0,6 млн всхожих семян на 1 гектар с шириной междурядий 45 см. Размер делянки 2,1м\*30м=63м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Работы на всех этапах осуществлялись под руководством д.с.х.н. профессора Мусынова К.Ж.

Определение фенологических фаз осуществлялось согласно методике Fehr и Caviness [5].

Развитие грибных болезней в полевых условиях отмечают в период всходов, цветения, налива и созревания бобов. На семядолях болезни учитывают после недели появления всходов, на примордиальных листьях – после завершения их роста, на листьях тройчатых – в период максимального развития на них заболеваний. Это обычно совпадает с периодом конца налива семян. Распространенность болезни выражается в процентах. Интенсивность поражения или процент развития болезни характеризуется количеством пятен, язв, налета на пораженных органах. Оценка полевой устойчивости к грибным болезням основана на общепринятых количественных шкалах, которые удобны для дальнейшей статистической обработки. Эти шкалы используют и для методов, как с естественным инфекционным фоном, так и с искусственным. По международному классификатору для сои установлены следующие параметры таблица 1 [6,7].

Таблица 1 – Шкала степени поражения и устойчивости к грибным болезням

Степень поражения	Оценка по 9-и балльной шкале	Процент поражения	Буквенное обозначение устойчивости
Отсутствует или очень слабое	1	0-5 %	RR - высокоустойчив
Слабое	3	5-19 %	R - устойчив
Среднее	5	20-49 %	MR - среднеустойчив
Сильное	7	50-79 %	S - восприимчив
Очень сильное	9	< 80 %	SS - сильновосприимчив

#### Результаты и их обсуждение

В начале лета 2021 г. сложилась засушливая погода, которая не благоприятствовала развитию грибных инфекций. Однако во второй декаде июня наблюдались осадки, что совпало с достижением сои в своем развитии фазы пяти трилистников (V5). С выпадением осадков, стали проявляться признаки альтернариоза. Начало развития болезни отмечалось преимущественно поражением прилистников, затем болезнь переходила на листовую пластину. При оценке полевой устойчивости изучаемых сортов нами за основу брались обследования, проведенные в фазе конца цветения (R2), так как в данной фазе болезнь получила наибольшее распространение.



Таблица 2–Развитие и распространенностьальтернариоза на различных сортах сои

Сорта	Развитие, %	Распространенность, %
Ивушка-контроль	21,7	74,8
Эльдорадо	12,7	64,1
Бірлік	6,3	52,5

Согласно полученным данным, наименьшие показатели развития- 6,3% и распространенности - 52% Альтернариозабыли отмечены у сорта Бірлік. А наиболее высокие у сорта Ивушка. Так, на посевах сорта Ивушка развитие болезни составило 21,7%, распространность 74,8%.

Таблица 3 -Восприимчивость сортов сои к Альтернариозу

Сорт	Восприимчивость
Ивушка	MR
Эльдорадо	R
Бірлік	R

Исследование показало, что сорт Ивушка является среднеустойчивым к поражению болезнью (MR), а сорта Эльдорадо и Бірлік устойчивым к Альтернариозу(R).

#### Заклучение

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

- Наиболее высокие показатели развития и распространенности альтернариоза были зафиксированы на посевах сорта Ивушка 21,7 % и 74,8% соответственно, наименьший процент поражения отмечен на посевах сорта Бірлік (6,3% и 52%).

- Сорта Бірлік и Эльдорадо являются устойчивыми к альтернариозу (R), а на контрольном варианте растения показали среднюю степень устойчивости к альтернариозу (MR).

### Список использованной литературы

1FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/ru/data/QC> (Accessed: 7 February, 2020)

2 Сидорик И.В., Зинченко А.В. Значение сои в земледелии Казахстана // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 2 (174), 2018,- С.75-78.

3 Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С. Селекция ультраскороспелых сортов сои для северных и восточных регионов республики Казахстан // Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИ-ИСХ Юго-Востока Россель-хозакадемии, 12-13 марта 2013 г., С. 69 -74

4 Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Нур-Султан, 2021. - С. 28

5 Fehr W.R., Cavines C.E. Stages of soybean development. Cooperative Extension Service. Iowa State University. Ames, Iowa. – 1979. – 12 p.

6 Tivoli B., Baranger A., Avila C.M., Banniza S., Barbetti M., Chen W., Davidson J., Lindeck K., Kharrat M., Rubiales D., Sadiki M., Sillero J.C., Sweetingham M., Muehlbauer F.J. Screening techniques and sources of resistance to foliar diseases caused by major necrotrophic fungi in grain legumes // Euphytica. – 2006. – Vol.147. – P.223-253.

7 Hnetkovsky N., Chang S.J.C., Doubler T.W., Gibson P.T., Lightfoot D.A. Genetic Mapping of loci underlying Field Resistance to Soybean Sudden Death Syndrome (SDS) // Crop Science. – 1996. – Vol.36. – P.393-400.

## ОТАНДЫҚ БИОПРЕПАРАТТАР КӨМЕГІМЕН ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

*Макенова М.М., докторант,  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Компосттау – қатты органикалық қалдықтарды құрамы тұрақты және қауіпсіз өнімге айналдыратын үрдіс. Дайын органикалық өнімді субстрат немесе мәдени өсімдіктердің өсіп дамуына қажетті қорек көзі ретінде және жасыл ауыл шаруашылығын дамытуда қолдануға болады[1]. Компосттау процесінде алынған өнімді органикалық тыңайтқыш ретінде қолдану тыңайтқыштарға деген тәуілділіктен арылуға және өнімділіктің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді [2]. Сонымен қатар компостталған органикалық материалды топырақ сапасын жақсарту мақсатында топырақ қоспасы ретінде [3, 4], топырақ патогендерімен күресуде [5], өсімдіктің өсуін ынталандыруда, ауыр металдарды тежеуде және органикалық ластаушыларды біріктіруде қолданады [6].

"БИО-КАТУ" ЖШС полигонында құс саңғырығын компосттау процесі мынадай технологиялық операциялардан тұрады:

1. Өндірістік полигонда биіктігі 1,5-2 метр, ені 3-4 метр және ұзындығы 100 метр болатын құс саңғырығы үйінділері қалыптасады.

2. «Аграрка» немесе «Агро-МІХ» биопрепараттарынан 1:10 жылы су қатынасында жұмыс ерітіндісі дайындалады.

3. Құс саңғырығы үйіндісін бірінші рет суарған кезде бір тонна қоспаға 2,5 литр ерітінді мөлшерінде «Аграрка» немесе «Агро-МІХ» жұмыс ерітіндісімен суарылады.

4. Құс саңғырығын қайта өңдеу кезінде үйінді қатарының ішіндегі температура 55-60°С дейін көтеріледі, көңнің жағымсыз иісі жойылады, биологиялық қауіпті заттар мен арамшөптердің тұқымдары өледі, артық ылғал буланады.

5. Биомассаны оттегімен қанықтыру және артық ылғалды буландыру мақсатында құс саңғырығының ылғалдылығына, химиялық құрамына және құсты ұстау тәсіліне байланысты әрбір 3-7 күн сайын қайта қопсыту жүргізіледі. 35-60 күннен кейін компост жетіліп, органикалық тыңайтқыш қолдануға дайын болады.

Құс саңғырығы үйінділерін қопсыту процесі Eggersmann GmbH неміс өндірушілерінің арнайы ауыл шаруашылығы техникасы – қопсытқыш Backhus A36 көмегімен жүзеге асырылады.

Аэробты компосттау табиғи шіру және ыдырау үрдістерімен ортақ қасиеттерге ие. Алайда аэробты компосттау процесі температура, ылғалдылық, оттегі және т.б. бақыланатын жағдайларда жүргізіледі.

Компосттау процесін бақылау үйінді орталығының температурасын күнделікті өлшеу және компосттың жетілуін аптасына бір рет анықтау арқылы жүзеге асырылады. Күніне бір рет әрбір жеке үйіндінің ішкі температурасы мен ылғал мөлшері өлшенуі тиіс. Үйінді температурасын бақылау температура зондымен, ал ылғалдылықты бақылау ылғал өлшегішпен жүзеге асырылады. Әрбір жеке үйіндінің температурасы бес түрлі нүктеден және әрқашан үйіндінің орта қабатынан өлшену керек. Ылғалдылықты "жұдырықпен бақылау" кезінде үйіндінің бірнеше нүктесінен және үйінді бетінен кемінде 30 см тереңдікте орындалуы тиіс. Әр үйінді үшін барлық бақыланатын деректер бөлек электрондық кестеде жиналады.

1 кестеде компосттау процесінде пайда болатын мүмкін проблемалар, сондай-ақ оларды шешудің ықтимал жолдары келтірілген.

1 Кесте – Компосттау процесінде кездесетін проблемаларды жою

Мәселе	Бақылау	Себеп	Әрекет
Компост тым құрғақ	Компост тығыз массаны түзбейді. Компостты материалды зең басқанға ұқсайды.	Күн жылуының әсерінен ылғалдың буланып кетуі	Суару және қопсыту
Компост тым ылғал	Үйіндінің негізінде артық ылғалдың жиналуы. Компост жабысқақ және жағымсыз иісті. Компост үлгісін қолмен қысқан кезде су ағады.	1. Қарқынды жауын-шашын 2. Тым жиі суару 3. Процестің басында дұрыс емес қоспаны қолдану	1. Жауын-шашыннан кейін қопсыту 2. Суаруды тоқтату, ал қопсытуды бірнеше рет қайталау керек 3. Құрғақ материал қосыңыз (ұсақталған құрғақ компост, сабан)
Жаңа үйінділер қызбайды		1. Тым төмен ылғалдылық 2. C/N қатынасы тым жоғары, азоттың жетіспеуі (N) 3. Жұмыс ерітіндісі органикалық материалмен дұрыс араласпаған	1. Суару және шөп шабу 2. Азот қосу арқылы шөп салуды орындаңыз 3. Бірнеше рет араластырыңыз

Құс саңғырығынан жасалған органикалық тыңайтқыш алу мақсатында отандық биопрепараттарды қолдану компосттың жетілу мерзімін 25-30 күнге қысқартады және оның агрохимиялық көрсеткіштерін жақсартады. Органикалық тыңайтқыш құрамында өсімдіктердің дамуын ынталандыратын барлық қажетті қоректік заттар бар. Олар топырақ құрылымын жақсартады, оның құнарлылығын ұзақ уақытқа (3 жылға дейін) арттырады. Сонымен қатар, органикалық тыңайтқыш топырақты биологиялық азотпен байытады, өсімдіктерге өсуін ынталандырады және топырақтағы қарашірінді мөлшерінің жоғарылауына ықпал етеді.

Биопрепараттарды қолдана отырып, құс саңғырығын ферментациялау қоршаған ортаның температурасына байланысты 20-25 күн ішінде жүреді. Нәтижесінде экологиялық таза, әмбебап, тиімді тыңайтқыш пайда болады, оны кез-келген дақылға және кез-келген топыраққа қолдануға болады.

Құс саңғырығын осы технологиямен қайта өңдеу назар аударуға және ауылшаруашылық өндірісінде кеңінен қолдануға әбден лайық. Бұл топырақ құнарлылығын арттыруға, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға және құс шаруашылығы кешендерінің айналасындағы экологиялық жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Chen W. et al. Effects of different types of biochar on methane and ammonia mitigation during layer manure composting //Waste Management, 2017. Т. 61. – С. 506-515.
- 2 De Corato U. Agricultural waste recycling in horticultural intensive farming systems by on-farm composting and compost-based tea application improves soil quality and plant health:

A review under the perspective of a circular economy //Science of the Total Environment, 2020. Т. 738. – С. 1-22.

3 Ding S. et al. Alleviating soil degradation caused by watermelon continuous cropping obstacle: Application of urban waste compost //Chemosphere, 2021. Т. 262. – С. 1-10.

4 Lerch T. Z. et al. Chemical changes during composting of plant residues reduce their mineralisation in soil and cancel the priming effect //Soil Biology and Biochemistry, 2019. Т. 136. – С. 1-4.

5 Tubeileh A. M., Stephenson G. T. Soil amendment by composted plant wastes reduces the Verticillium dahliae abundance and changes soil chemical properties in a bell pepper cropping system //Current Plant Biology, 2020. Т. 22. – С. 1-7.

6 Nebbioso A., Piccolo A. Molecular characterization of dissolved organic matter (DOM): a critical review //Analytical and bioanalytical chemistry, 2013. Т. 405, №. 1. – С. 109-124.

**УДК 631.816**

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Назарова П. Е., докторант*

*Мамыкин Е.В., научный сотрудник*

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

*п. Научный, Акмолинская область*

В настоящее время в традиционном земледелии благодаря применению большого объема минеральных удобрений, пестицидов, синтетических стимуляторов роста растений достигается максимальная урожайность на ограниченных площадях [1]. Минусами традиционного земледелия является ухудшение качества получаемой продукции, что несет потенциальный вред здоровью потребителей, вместе с тем снижается почвенное плодородие, и в целом данная система земледелия негативно сказывается на окружающей среде [5]. Альтернатива традиционному земледелию - органическое земледелие, где не допускается применение минеральных удобрений, пестицидов, продуктов генетической модификации. При данной системе земледелия выращивается органическая продукция высокого качества, вместе с тем улучшается микробиоценоз почвы за счет внесения органических удобрений. Минусы органического земледелия - может встречаться недостаток питательных элементов в почве, так как для достижения оптимального уровня обеспеченности почвы элементами питания необходимо внесение больших объемов органических удобрений, и зачастую данный вид удобрений несбалансирован по питательным элементам. Вместе с тем наблюдается высокая засоренность полей, сильное распространение болезней и вредителей, что по итогу сильно снижает урожайность сельскохозяйственных культур и рассматривается некоторыми сельхозтоваропроизводителями, как не эффективный подход к производству продуктов питания [1-4, 6]. Целью данной работы являлось сравнение традиционного и органического земледелия по урожайности яровой тритикале в условиях Акмолинской области.

Исследования проводились в 2018 – 2020 гг. в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», на черноземе южном карбонатном тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание органического вещества в слое почвы 0 – 20 см составляло – 3,4%, обменного калия – 630 мг/кг почвы, рН почвы – 7,3. Объект исследования – яровая тритикале по пару в зернопаровом трехпольном севообороте (пар – тритикале – тритикале). Сорт яровой тритикале – «Россика». Опыты были развернуты во времени и в пространстве, повтор-

ность вариантов 4-х кратная. Паровые поля закладывались по пласту донника. Подготовка пара по двум системам земледелия выполнялась по одинаковой схеме. Обработка пласта проводилась плоскорезом. Посев яровой тритикале проводился 15 мая, с нормой высева 3,0 млн. всхожих семян на гектар с заделкой их в почву на глубину 6 – 8 см. При традиционной системе применялись минеральные удобрения (аммофос 10-46-00, аммиачная селитра 34-00-00) и пестициды, при органическом земледелии применялись органические удобрения, пестициды не применялись.

Дозы органических и минеральных удобрений рассчитывались с учетом обеспечения бездефицитного баланса элементов питания в почве (в первую очередь фосфора). Варианты удобрений представлены в таблице.

Содержание азота нитратов в почве определяли ионометрическим методом. Содержание в почве подвижного фосфора определяли в углеаммонийной вытяжке по Мачигину.

Погодные условия вегетационного периода за три года исследований различались по гидротермическим показателям. Среднесуточная температура за май-август в 2018 году составляла 15,3°C, в 2019 году – 16,7°C, в 2020 году – 17,7°C, при среднемноголетней норме 17,0°C. Количество выпавших осадков за вегетацию в 2018 году составляло 244,1 мм, в 2019 году – 92,1 мм, в 2020 году – 125,0 мм, при норме в 138,7 мм. Максимумом осадков приходился в 2018 году на август 85,5 мм, в 2019 и 2020 гг. на июнь – 40,5 и 50,1 мм.

В засушливых условиях Северного Казахстана, содержание продуктивной влаги в почве перед посевом имеет большое значение для формирования урожая сельскохозяйственных культур. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом не зависимо от технологии земледелия оценивались как хорошие и в среднем за три года составляли при традиционном земледелии – 130,2 мм, при органическом – 135,3 мм.

Содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см перед посевом яровой тритикале по паровому предшественнику в среднем за 2018 – 2020 гг. при традиционном земледелии составляло – 27 мг/кг, при органическом – 41 мг/кг почвы, и соответствовало высокой степени обеспеченности. Количество подвижного фосфора в слое почвы 0-20 см перед посевом оценивалось как повышенное и составляло при традиционном земледелии – 40 мг/кг почвы, при органическом – 32 мг/кг почвы.

Урожай является конечным выражением действия различных факторов на культурные растения. Урожайность яровой тритикале возделываемой по пару при традиционной земледелии в среднем за три года в фосфорном варианте составила 24,5 ц/га (таблица). Внесение аммиачной селитры при посеве в дозах 20-80 кг/га достоверно не повышало продуктивность данной культуры. Стоит отметить, что в отдельные годы наблюдались достоверные прибавки от азотных удобрений, так в 2018 году доза N40 обеспечивала повышение урожая зерна тритикале на 16%, в 2020 году доза N80 на 19%.

В условиях органического земледелия урожайность тритикале в среднем за 2018-2020 гг. составляла в варианте с внесением биомассы донника 16,1 ц/га. Использование биомассы различных многолетних трав в качестве удобрения обеспечивало получение продуктивности равной варианту с донником.

В течение трехлетнего периода проведения исследований урожайность тритикале при традиционном земледелии была достоверно в 1,7 раз выше чем при органическом. Это можно объяснить только отсутствием применения средств защиты растений (различных групп пестицидов), поскольку разницы по содержанию продуктивной влаги и элементов питания между изучаемыми системами земледелия выявлено не было. Соответственно снижение продуктивности идет уже в последующие периоды роста и развития растений, за счет нарастания конкуренции со стороны сорняков и пагубного влияния болезней и вредителей.



Таблица – Урожайность яровой тритикале в среднем за 2018 – 2020 гг., ц/га

Варианты удобрений (фактор В)	Традиционное земледелие (фактор А)	Варианты удобрений (фактор В)	Органическое земледелие (фактор А)
1. Р40 – контроль, фон	24,5	1. Надземная биомасса донника(47,1ц/га) – контроль	16,1
2. Фон+N20	25,6	2. Надземная биомасса эспарцета (47,1ц/га)	14,2
3. Фон+N40	26,3	3. Надземная биомасса люцерны (43,2ц/га)	14,5
4. Фон+N60	25,0	4. Надземная биомасса костреца (57,1ц/га)	14,8
5. Фон+N80	25,6	5. Надземная биомасса житняка (48,5ц/га)	15,6
Среднее	25,4	Среднее	15,0
НСР 0,05	А – 4,1; В – 6,5; А + В – 9,2		

Таким образом, система земледелия не влияла на содержание продуктивной влаги, азота нитратов и подвижного фосфора в почве перед посевом яровой тритикале. Урожайность яровой тритикале, при традиционном земледелии, в среднем за три года была в 1,7 раза выше органического за счет использования средств защиты растений.

Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования BR10764907

#### Список использованной литературы

- 1 Шульце Э., Пахомова Н. В., Нестеренко Н. Ю., Крылова Ю. В., Рихтер К. К. Традиционное и органическое сельское хозяйство: анализ сравнительной эффективности с позиции-концепции устойчивого развития // ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. – 2015. – № 5(4). – С 4-39.
- 2 Lynch D. Environmental impacts of organic agriculture: A Canadian perspective // Canadian Journal of Plant Science. – 2009. – № 89(4). – P.621-628.
- 3 Mason H. E., Spaner D. Competitive ability of wheat in conventional and organic management systems: A review of the literature // Canadian Journal of Plant Science. – 2006. – № 86 (2). – P.333-343.
- 4 Badgley C., Moghtader J., Quintero E., Zakem E., Jahn Chappell M., Avilés-Vázquez K., Samulon A., Perfecto I. Organic agriculture and the global food supply // Renewable Agriculture and Food Systems. – 2007. – № 22(2) – P. 86-108
- 5 Oikarinen M. Biological soil amelioration as the basis of sustainable agriculture and forestry // Biology and fertility of soils. – 1996. – № 22. – P.342-344.
- 6 Reganold J. P., Wachter. Organic agriculture in the twenty-first century // Nature Plants. – 2016. – 2(2). – P. 1-8.

## БАЛ АРАЛАРДЫҢ ТОЗАҢДАНУЫ ӨНІМДІЛІККЕ ӘСЕРІ

*Сауров С.Е. докторант,  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Соңғы уақытта агрономияда органикалық өнім алу үшін экологиялық таза агротехникалық әдістермен дақылдарды өсірудің инновациялық технологиялары кеңінен қолданылады. Мұндай іс-шараларда бал аралары ерекше рөл атқара алады. Аралар тозаңдандырылған дақылдардың жоғары өнімін алуға мүмкіндік беретіні белгілі. Сонымен қатар, әр түрлі пайдалы ара өнімдерін алыңыз – бал, балауыз, тозаң, қауырсын, прополис, забрус, подмор, ұялы бал.

Энтомофильді өсімдіктердің тозаңдану тәжірибесін енгізу топырақтың өнімділігі мен құнарлылығын төмен кезінде өте маңызды. Флора мен фаунаның сарқылу қаупін болдырмас үшін бал араларын қолданған дұрыс. Бұл әдіс толығымен экологиялық таза әдіс болып табылады, бұл өсімдік шаруашылығында жоғары көрсеткіштерге қол жеткізуге және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді. Ол үшін қарақұмық, қыша, күнбағыс және басқа да далалық энтомофильді дақылдардың кеңеюі орынды. Тоzaңдану үшін жоңышқа, Беде, эспарцет, көгеру және басқа да көптеген шөптер өте қолайлы [1].

Аралар сонымен қатар жоңышқа, тәтті жоңышқа, беде, эспарцет, көгеру және басқа да көптеген шөптер сияқты жемшөп дақылдарының өнімділігіне үлкен әсер етеді. Эспарцет құрғақ жағдайда жоғары өнімділікті қамтамасыз ете алады. Тұқымның өнімділігі ауа-райына және бал араларымен қамтамасыз етуге байланысты. Араларды көбеюдің ең жоғары қарқыны маусым айында, эспарцетте белсенді гүлдену кезеңі болған кезде байқалады. Сарапшылар эспарцеттің тозаңдану деңгейі оның гүлдену жасына және күшіне байланысты екенін айтады: жас өсімдік үшін тозаңданудың жоғары деңгейі (1000 гүлге 5 – тен астам тозаңдандырғыш), қатты гүлдену де - қалыпты. Эспарцет алқаптарында бал араларын пайдалану 2,63-3,27 ц/га егіннің өсуін қамтамасыз ете алады [2].

Дала аймақтарында құрғақ жылдың басталуымен аралар мен бамблдар санының төмендеу үрдісі байқалады. Мұндай аймақта толық тозаңдануды қамтамасыз ету үшін 9-12 мың дана/га жабайы аралар қажет [3]. Құм эспарцетін тозаңдандыруды ұйымдастыру жабайы тозаңдандырғыштардың саны аз болған жағдайда міндетті агрономиялық әдіс болып табылады.

Күнбағыс - барлық дала дақылдарының ең маңызды бал өсімдіктерінің бірі. Аралармен тозаңданбай, дамыған күнбағыс тұқымдарының пайызы 76 - дан 78-ге дейін, ал тозаңдану кезінде 87-ден 93% - ға дейін өзгереді [4]. Күнбағыс гүлденуі екі апта ішінде жүреді. Тоzaңдандырғыштар болмаған жағдайда, гүлдену процесі кешіктірілуі мүмкін, бұл кейіннен гүлдердің ұрықтандыру қабілетінің төмендеуіне әкеледі.

Шетелдік зерттеушілердің пікірінше, ара тозаңдандыру көптеген ауылшаруашылық техникаларына қарағанда өнімділік үшін әлдеқайда тиімді және осы процестің арқасында әлемдік азық-түліктің үштен бірі өндіріледі. Олардың бағалауы бойынша, бал арасы бүкіл әлем бойынша 215 миллиард доллардан астам өнімді тозаңдандырады. Олар сондай – ақ тозаңдану салдарынан мақта өнімділігі 20-25% - ға, ал қарақұмық-30-60% - ға артатынын анықтады [5].

Өкінішке орай, жабайы тозаңдандырғыштардың саны азаяды, ал басқарылатын бал аралары ауылшаруашылық тозаңдану қажеттіліктеріне қарағанда баяу өседі [6]. FAOSTAT мәліметтері бойынша, 2019 жылы бүкіл әлемде ара жалпы саны тұрақты өсуде. Сонымен қатар, барлық елдерде тұрақты өсім байқала бермейді. Мысалы, Ресейде 2016-2017 жылдары елдің 1/3 аймағында аралар жаппай қырылды [7]. Өз кезегінде, Қазақстанда 2011 жылы Солтүстік Қазақстан облысының Қызылжар ауданында 22 миллионға жуық ара



ұясы қырылды. Бұл рапс өрісін күшті пестицидтермен емдеу нәтижесінде пайда болды [8].

2022 жылы "А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ҒӨО" ЖШС базасында эспарцет, жоңышқа, беде, рапс, қарақұмық және күнбағысты егу және зерттеу жүргізіледі. Бал араларының осы дақылдардың өнімділігіне әсері анықталады.

Жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе, жоғары өнімділікке қол жеткізу үшін ауылшаруашылық өсімдіктерін тозаңдандыру үшін бал араларын пайдалану қажет. Әлемдік статистика бүкіл әлем бойынша ара санының өскенін көрсетеді, сонымен бірге Қазақстан, Ресей, Беларусь, Украина сияқты елдерде олардың төмендегені байқалады. Аралар санына зиянкестер мен арамшөптермен күресу үшін қолданылатын пестицидтер әсер ететіні анықталды. Аралардың улануына жол бермеу үшін ара өсірушілердің химиялық өңдеулерінің уақытын, орнын және сипатын сақтау қажет.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Панков Д.М. Пчелоопыление и урожай. [текст]: Академия Естествознания, 2010. – 118 с

2 Панков Д.М., Важов В.М. Возделывание эспарцета с использованием пчелоопыления в Лесостепи Алтая [текст]//Агрохимический вестник, 2000. - № 3. - С. 33-34.

3 Ченикалова Е.В. Пчелиные (Hymenoptera, Apoptidea) Центрального Предкавказья, их эколого-биоценологическое значение в агроландшафтах: автореф. дисс. докт. биол. наук. – СПб.- Пушкин [текст]: Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты растений РАСХН, 2005. – 35 с.

4 Пчелоопыление влияющее на урожайность подсолнечника [Электронный ресурс]. — [Режим доступа]: <https://bytrina11.ru/rodina-moja/pcheloopylenie-vliyayushhee-na-urozhaynost-podsolnechnika.html>

5 Суяркулов, Ш.Р. Роль опылителей в условия интенсивного земледелия / Ш.Р. Суяркулов [текст]//Пчеловодство. - 2012. - №8. - С.28.

6 Agustin Sáez, Marcelo A. Aizen, Sandra Medici, Matias Viel, Ethel Villalobos & Pedro Negri. Bees increase crop yield in an alleged pollinator-independent almond variety [text]// Scientific Reports 10:3177 (2020)

7 Сохранить урожай и насекомых-опылителей. Часть 4: Взаимовыгодный компромисс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://glavagronom.ru/articles/sohranit-urozhay-i-nasekomyh-opyliteley.-chast-4-vzaimovыgodnyу-kompromiss>

8 Массовая гибель пчел зафиксирована в Северном Казахстане компромисс [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31043813](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31043813).

**ӘОЖ: 633.2(574)(045)**

### **ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ Т.РЫСКҰЛОВ АУДАНЫНДА КҮЗДІК БИДАЙ ЕГІСТІГІНІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ**

*Базарқұл Ж.Н., магистрант,  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті., Нұр-Сұлтан қ.*

#### Аннотация

Жамбыл облысы Т.Рысқұлов ауданы күздік бидай егістігінде зиянды ағзаларды анықтау жұмыстары жүргізілді. Нәтижесі бойынша астық бітесі саны пестицид қолданылған танапта 3,8-6,1 дана/сабақ таралған, биологиялық тиімділік 66,3-78,1%, ал зиянды бақашық – 0,9-2,0 шт/м<sup>2</sup>, биологиялық тиімділік – 68,3-83,4%, біржылдық

және көпжылдық қосжарнақты арамшөп – 1,0-2,4%, биологиялық тиімділік – 77,6-86,5% көрсеткіш анықталды.

Кілттік сөздер: күздік бидай, динамика, пестицид, инсектицид, гербицид, фитосанитарлық шара, мониторинг.

Кіріспе. Күздік бидай - жер шарында ең көп таралған маңызды өтімді дақыл болып табылады. Дақылдың құндылығы құрамындағы ақуыз, май, көмірсудың жоғары мөлшерде болуымен ерекшеленеді [1].

Күздік бидайды өсірудің негізгі мақсаты – халықты нан және кондитер өнімдерімен қамтамасыз ету. Бидай нанының құндылығы дәннің өзіндік химиялық құрамымен анықталады. Дәнді дақылдардың ішінде бидай дәнінде ақуыз мөлшері жоғары. Оның дәнде болуы сортқа, өсіру жағдайына байланысты және 9-15% деңгейінде болуы мүмкін. Бидай дәнінде көмірсулардың көп мөлшерде, сонымен қоса 70%-ға дейін крахмал, В1, В2, РР, Е витаминдері, сонымен қатар А, Д провитамины, 2%-ға дейін күлді минералдар бар. Бидай протеиндерінде толық аминқышқылдық құрамы, адам ағзасына жақсы сіңетін барлық маңызды аминқышқылдары бар [2].

Күздік бидай өсіретін кең аумақтың әртүрлі табиғи және ауылшаруашылық жағдайлары оның зиянкестері мен ауруларының көптеген түрлерінің таралуына себепші болады, олардан жыл сайын орта есеппен күздік бидайдың шамамен 15% жойылады. Кейбір жылдары бұл көрсеткіш әлдеқайда жоғары болуы мүмкін. Күздік бидайда ең қауіпті зиянкестерге жолақ бүргелер, зиянды бақашық қандала және бидай трипстері жатады. Сонымен қатар, бидайға сымқұрттар, бітелер, нематодтар зиян келтіреді. Аурулардың ішінен ең зияндылары тат, ақ ұнтақ, тамыр шірігі, қаракүйе.

Өсіру технологиясының әдістері аурудың маусымдық және көпжылдық динамикасында маңызды рөл атқарады. С.М. Тупеневич, А.Е. Чумаков, Г.А. Кононова (1981) фитосанитарлық шаралар жоғары және тұрақты егінді қамтамасыз ететін прогрессивті технологиялар кешенімен тығыз байланысты екенін көрсетеді.

Мәдени өсімдіктермен бірге өсетін арамшөптер олармен ылғал, қоректік заттар үшін күресте, ал вегетативті масса дамыған сайын жарық үшін күреседі. Арамшөптермен басуына байланысты дәнді дақылдардың потенциалды өнімінің жоғалуы әдетте 7-16% құрайды, ал қатты ластануда 25-30% жетуі мүмкін [3].

И.А.Цивенко және басқалары (1979) және А.У. Родионова, Д.А.Иванова (2003) арамшөптер мәдени өсімдіктерді көлеңкелеу, топырақ бетінің температурасын төмендету есебінен ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін төмендетеді, бұл аурулар мен зиянкестердің таралуына ықпал етеді [4]. Егін жинау сапасы нашарлайды, өйткені жасыл арамшөптер ылғалды ұзағырақ ұстайды. Егістік егістік шырғауық, жабысқақ қызылбояу, иіссіз түймедақ сияқты арамшөптер дақылдардың олардың массасына байланысты жатып қалуын көбейтеді, сондықтан қажетті гербицидтің тиімді дозасын таңдау маңызды [5].

Сондықтан сортты және оны өсіру технологиясын таңдағанда арамшөптермен күресудің тиімді әдістерін әзірлеу маңызды [6]. Арамшөптермен күресудің тиімді әдістерінің бірі – химиялық әдіс. Бірақ гербицидтерді ұтымды пайдалану үшін алдымен арамшөптердің түрлік құрамын анықтау үшін фитосанитарлық мониторинг жүргізу қажет [7].

Сондай-ақ күздік бидай өсімдіктерін аурулардан химиялық қорғау жұмыстарын жүргізу қажет. Күздік бидай өсімдіктерін қорғауда фунгицидтерді мақсатты пайдалану инфекцияның нақты жағдайын немесе болашақта мүмкін болатын зақымдануды, сондай-ақ зиян келтіру ықтималдығын ескере отырып, фунгицидтерді экономикалық және экологиялық критерийлер бойынша таңдауды және пайдалануды білдіреді. Мұның бәрі ұсынылған зияндылық шегін, бақылау және болжау жүйелерін пайдалана отырып, мониторинг негізінде жүзеге асырылады. Күздік бидай дақылдарының мониторингі дамудың әртүрлі кезеңдерінде жүргізіледі. Күздік бидайдың ең көп тараған ауруларына тозаңды қаракүйе, тат аурулары, тамыр шірігі, септория ауруы және т.б. жатады [8].

Зерттеу әдістемесі. Егістікте таралған зиянды және аса қауіпті зиянды ағзаларды бақылау және есептеу жұмыстары “Аса қауіпті зиянды ағзалардың (зиянкестер, аурулар, арамшөптер) фитосанитарлық мониторингі» (Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ Алматы, 2016) әдістемесі бойынша жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу нәтижесінде егістікте астық бітесі, зиянды бақашық қандала, біржылдық және көпжылдық арамшөп түрлері анықталды.

1 - кесте - Астық бітесі қарсы инсектицидтің биологиялық тиімділігі, 2021 ж.

Тәжірибе нұсқалары	№	Астық бітесі саны, шт/сабақ	Биологиялық тиімділігі, %
Бақылау (өндеусіз)	1	17,3	-
	2	19,1	-
	3	18,1	-
	4	17,4	-
ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин)	1	5,1	70,5
	2	5,3	72,3
	3	6,1	66,3
	4	5,0	71,3
ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин)	1	4,5	73,9
	2	5,0	73,8
	3	4,1	77,3
	4	3,8	78,1

1-кестеде көрсетілгендей, астық бітесі зиянкесінің бақылау нұсқасында №1 – 17,3, №2 – 19,1, №3 – 18,1, №4 – 17,4 шт/сабақ таралған. Оларға қарсы қолданылған препараттың биологиялық тиімділігі Примадонна, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + Эсперо, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин) нұсқасында №1 – 70,5, №2 – 72,3, №3 – 66,3, №4 – 71,3%, ал Паксил, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин) нұсқасында биологиялық тиімділік №1 – 73,9, №2 – 73,8, №3 – 77,3, №4 – 78,1% көрсетті.

2 - кесте - Зиянды бақашық қандалаға қарсы инсектицидтің биологиялық тиімділігі, 2021 ж.

Тәжірибе нұсқалары	№	Зиянды бақашық қандала саны, шт/м <sup>2</sup>	Биологиялық тиімділігі, %
Бақылау (өндеусіз)	1	6,3	-
	2	5,4	-
	3	5,1	-
	4	5,3	-
ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин)	1	1,1	82,5
	2	0,9	83,4
	3	1,2	76,5
	4	1,2	77,3
ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин)	1	2,0	68,3
	2	1,1	79,6
	3	1,0	80,4
	4	1,4	73,5

2-кестеде көрсетілгендей, зиянды бақашық қандала зиянкесінің бақылау нұсқасында №1 – 6,3, №2 – 5,4, №3 – 5,1, №4 – 5,3 шт/м<sup>2</sup> таралған. Оларға қарсы қолданылған препараттың биологиялық тиімділігі ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин) нұсқасында №1 – 82,5, №2 – 83,4, №3 – 76,5, №4 – 77,3%, ал ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин) нұсқасында биологиялық тиімділік №1 – 68,3, №2 – 79,6, №3 – 80,4, №4 – 73,5% көрсетті.

Күздік астық дақылдардың ауруларын және зақымдану пайызын анықтау үшін бақылау жұмыстары жүргізілді. Көктемгі тексеру жұмыстары кезінде күздік бидай септориоз ауруы анықталды.

Күздік бидай егістігінде арамшөптер тексеру нәтижесінде біржылдық және көпжылдық қосжарнақты арамшөп түрлері анықталды.

3- кесте - Біржылдық және көпжылдық қосжарнақты арамшөптер, шт/м<sup>2</sup>

Тәжірибе нұсқалары	№	Зиянды бақашық қандала саны, шт/м <sup>2</sup>	Биологиялық тиімділігі, %
Бақылау (өндеусіз)	1	7,4	-
	2	8,1	-
	3	10,7	-
	4	9,0	-
ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л)	1	1,2	83,8
	2	1,1	86,4
	3	2,4	77,6
	4	1,9	78,9
ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин)	1	1,0	86,5
	2	1,5	81,5
	3	2,1	75,8
	4	2,0	77,8

3-кесте көрсетілгендей, біржылдық және көпжылдық қосжарнақты арамшөп таралуы №1 – 7,4, №2 – 8,1, №3 – 10,7, №4 – 9,0% аралығында ауытқиды. Оларға қарсы қолданылған препараттың биологиялық тиімділігі ПРИМАДОННА, с.э. (2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 300 г/л + флорасулам, 3,7 г/л) + ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) нұсқасында №1 – 83,8, №2 – 86,4, №3 – 77,6, №4 – 78,9%, ал ПАКСИЛ, к.с. (тебуконазола, 60 г/л) + ЭСПЕРО, к.с. (имидаклоприд + альфа-циперметрин) нұсқасында биологиялық тиімділік №1 – 86,5, №2 – 81,5, №3 – 75,8, №4 – 77,8% көрсетті.

Қорытынды. Жамбыл облысы Т.Рысқұлов ауданы күздік бидай егістігінде зиянды ағзаларды анықтау жұмыстары жүргізілді. Нәтижесі бойынша астық бітесі саны пестицид қолданылған танапта 3,8-6,1 дана/сабақ таралған, биологиялық тиімділік 66,3-78,1%, ал зиянды бақашық – 0,9-2,0 шт/м<sup>2</sup>, биологиялық тиімділік – 68,3-83,4%, біржылдық және көпжылдық қосжарнақты арамшөп – 1,0-2,4%, биологиялық тиімділік – 77,6-86,5% көрсеткіш анықталды.

*Ғылыми жетекші: Бекенова Ш.Ш., а.ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор*

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 В.С.Curtis, S.Rajaram, H.Gomez Macpherson (eds.). Bread Wheat: Improvement and Production. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2002. - № 8. - С. 3-8.

2 Народнохозяйственное значение озимой пшеницы [Электронный ресурс]. - <https://rosng.ru/post/content-narodnohozyaystvennoe-znachenie-ozimoy-pshenicy>. - 18.02.14.

3 Захарченко В.А. Экономические аспекты применения гербицидов в растениеводстве / В.А.Захарченко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями: науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1980. – С. 26-34.

4 Цивенко И.А. Влияние предшественников на развитие корневых гнилей / И.А. Цивенко, А.А. Маслова, В.К. Афанасьева // Защита растений. 1979. – №10. – С. 37-42.

5 MeysamZargaretal Ongoing Development of Biological Agents Efficacy in Combination with Reduced Doses of New Generation Herbicide Verdict on Weeds Suppression / MeysamZargaretal, Peter Polityko, Aleksandr V. Tulikov and Elena N. Pakina // Annals of Biological Research. 2012. – 3 (7): 3479-3485

6 Максимов Г.И. Биологические методы защиты растений / Г.И. Максимов // Зерновое хозяйство. 2005. – №4. – С. 26-29.

7 Чичварин А.В. Технология борьбы с сорняками в посевах зерновых культур с помощью современных отечественных гербицидов: дис. канд. биол. наук / Чичварин Андрей Витальевич. – Москва, 2008. – 210 с.

8 Гулидова В.А. Ресурсосберегающая технология озимой пшеницы: научно-практическое руководство по выращиванию озимой пшеницы на современном этапе развития растениеводства / В.А. Гулидова // Липецк: ООО «Центр полиграф», 2006. – 399 с.

9 «Аса қауіпті зиянды ағзалардың (зиянкестер, аурулар, арамшөптер) фитосанитарлық мониторингі» Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ Алматы, 2016

**ӘОЖ: 632.4.01/08**

## **АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ОРМАН ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ АУРУЛАРЫН АНЫҚТАУ**

*Ботаев Ү.Қ., магистрант,  
С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ақмола облысы еліміздің стратегиялық ресурсы болып табылатын бидай астығын өндіру бойынша маңызды орын алады. «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына» сәйкес одан әрі де әлемдік стандарттарға сай келетін жоғары сапалы және экологиялық таза астық өнімін алу маңызды міндет болады. Алайда соңғы уақытта Ақмола облысының орман далалы аймағы жағдайында жаздық жұмсақ бидай сорттары егістіктеріндегі фитосанитариялық ахуал көңіл толтырады деп айта алмаймыз [1].

Бұл дақылдарды өсіру технологиясының бұзылуына (ауыспалы егістің сақталмауы, себу мерзімдері, тұқымдарды зарарсыздандыру сапасы, фунгицидтерді қолдану көлемі) және өсімдіктердің өсіп-өну кезеңіндегі гидротермиялық жағдайлардың өзгеруіне, аудандастырылған сорттардың зақымдалуына байланысты. Топырақты нөлдік және минималды өңдеуді кеңінен енгізу топырақта және өсімдік қалдықтарында өмір сүретін немесе сақталатын зиянды организмдердің жаппай көбею қаупін едәуір арттырады [2,3].

Бүгінгі таңда қоздырғыш аурулардың түрлер құрамы, экологиялық, географиялық және биологиялық ерекшеліктер мәселелері аз зерттелген. Бұл проблемаларды шешу олардың бидай дақылдарында таралуын шектеудің ұтымды жолдарын анықтауға мүмкіндік береді. Жоғарыда айтылғандарға байланысты жаздық бидайды өсіру технологиясының өзгеруін ескере отырып, республиканың Ақмола облысының орман далалы аймағы жағдайында жаздық жұмсақ бидай сорттары егістіктері өңірі үшін аурулар кешенінен қорғау жүйесін әзірлеу астық өндірісін ұлғайтуға және оның сапасын арттыруға мүмкіндік беретін өзекті міндет болып табылады [4].



Мақаланың зерттеу мақсаты Ақмола облысының орман далалы аймағы жағдайында жаздық жұмсақ бидай сорттары егістіктерінің ауруларымен залалдануы мәселелерін қарастыру.

Далалық зерттеулер 2020-2021 жылдары Ақмола облысының шаруашылықтарында өндірістік жағдайларда жүргізілді. Далалық және өндірістік эксперименттердің схемалары далалық тәжірибе әдістемесіне сәйкес жасалды. Тамыр шірігі. Сынамаларды іріктеу және өсімдіктердің зақымдану дәрежесін анықтау vizt әдісі бойынша жүргізілді. Дақтану, септориоз, гельминтоспориоз және тат түрлері өну кезеңінен бастап астықтың сүтті-балауыз пісуіне дейін ескерілді. Зақымдану дәрежесі халықаралық шкала Э.Гешеле шкаласы бойынша белгіленді. Зияндылық коэффициенті ауыл шаруашылығы дақылдары ауруларының зияндылығын анықтау жөніндегі әдістемелік нұсқауларға сәйкес анықталды. Бидай тұқымдарының қара күйемен зақымдалуын есепке алу Н.Т. Тропованың өзгертілген әдісі бойынша жүргізілді. Тұқымдарды микологиялық талдау орам әдісімен жасалды (ГОСТ 12044-93). Жаздық бидайдың аудандастырылған сорттарының негізгі ауруларға төзімділігін бағалау мемлекеттік сорт сынау әдісіне сәйкес максималды көріну кезеңінде олардың табиғи дамуы аясында жүргізілді. Тұқым дәрілерінің тиімділігі тіркеу сынақтарының әдістемелерін ескере отырып, табиғи инфекциялық фонда жүргізілді. Бөлімдердің мөлшері 25-30 м<sup>2</sup>, қайталануы төрт есе. Егу жылдамдығы 3,0-3,5 млн дана/га. Тұқым себу тереңдігі 6-7 см. Тұқымның өнгіштігі мен көгеруі зертханалық жағдайда ГОСТ 12038-66 сәйкес анықталды. Бір және екі-үш компонентті улағыштар пайдаланылды: Винцит, 5% к.с. (флутриафол, 2,5% + тиабендазол, 2,5%) -1,5 л/т; Винцит форте, к.с. (флутриафол, 37,5 г/л + тиабендазол, 25г/л + имазалил, 15г/л) – 1,0 л/т; колфуго супер, 20% в.с (карбендазим, 200 г/л) – 2,0 л/т; Ламадор, к.с. (протиокназол, 250 г/л + тебуконазол, 150 г/л) – 0,15 л/т; Раксил, 6% в.р.к. (тебуконазол, 60 г/л) – 0,4 л/т; Тебикур ФС 60,6% в.р.к. (тебуконазол, 60 г/л) – 0,4 л/т; Витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. (карбоксин 170г/л + тирам 170 г/л) - 1,5 л /т. Фунгицидтердің тиімділігі бойынша зерттеулерде келесі препараттар сыналды: Тилад 250, э.к. (пропиконазол, 250 г/л) - 0,5 л/га; Атлант, 25% э.к. (тебуконазол, 250 г/л) – 0,5 л/га; Мистик, э.к. (тебуконазол, 250 г/л) - 0,5 л/га; Триафол, 25% с.к. (флутриафол, 250 г/л) – 0,5 л/га; Колфуго супер, 20% в.с. (карбендазим, 200 г/л) – 1,0 л/га; Тилт 250, э.к. (пропиконазол, 250 г/л) - 0,5 л/га. препараттар бір рет қолданғанда төрт рет қайталанған кезде сыналды. Фунгицидтердің жұмыс ерітінділері оларды енгізген күні дайындалды. Фунгицидтермен емдеу бақылау учаскелерінде жүргізілген жоқ. Алынған эксперименттік деректер Б.А.Доспеховтың тәжірибелік ісінің әдістемесі бойынша өңделді [5].

Біздің зерттеулеріміздің нәтижесі бойынша жоғары зертханалық тұқым өнгіштігін жұмсақ бидайдың Урало Сибирская (Элита, Ангар 2) сорты – 94,7% көрсетті. Кәдімгі бидай сорттары Любава 5 (1 репродукция Ангар 2) және Любава 5 (1 репродукция Ангар 3) тұқым өнгіштігінің шамамен бірдей деңгейін көрсетті - 86,0 және 82,5%, сондай-ақ Любава 5 (репродукция 2) сорттарының өнгіштігі, Орал Сібір элитасы мен Омбы 28 элитасы бір деңгейде болды: сәйкесінше 76,9%, 76,5% және 70,7% (1-кесте).

1 - кесте - «Каменка и Д» ЖШС зертханалық тұқым өнуі, 2021 ж

б / б	Сорттары	Зертханада өнуі, %
1	Урало Сібір (Элит, Ангар 2)	94.7
2	Любава 5 (1 репродукция Ангар 2)	86,0
3	Любава 5 (1 репродукция Ангар 3)	82.5
4	Любава 5 (2 репродукция)	76.9
5	Орал Сібір элитасы	76.5
6	Омбы 28 элитасы	70.7

Ағымдағы жылы ауылшаруашылық тұқымдарының фитосанитарлық жағдайы тұқым инфекциясы келесідей *Alternaria*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Penicillium* ауруларымен сипатталатынын көрсетеді.

2 - кесте - «КаменкаД»ЖШС тұқымдарының фитопатологиялық талдауы, 2021 ж.

б / б	Өртүрлілік	Тұқым ауруларының атауы					
		Альтер- нария, дана	Фузари- ум, дана	Гель- минто- спориоз, дана	Пени- цилли- ум, дана	Зақымданған тұқымдар саны	
						ДК	%
1	Урало Сібір (Элит, Ангар 2)	13	-	8	3	24	60,0
2	Любава 5 (1 репродукция Ангар 2)	5	1	27	-	33	66,0
3	Любава 5 (1 репродукция Ангар 3)	2	-	20	2	24	60,0
4	Любава 5 (2 репродукция)	7	1	10	1	19	48.7
5	Орал Сібір элитасы	6	-	-	2	8	23.5
6	Омбы 28 элитасы	2	-	10	6	18	43.9

Фитопатологиялық талдаулардың нәтижесінде *Fusarium*, *Bipolaris*, *Alternaria* тұқымдық инфекцияның негізгі қоздырғыштары анықталды. Дезинфекциялаушы заттың биологиялық тиімділігін анықтау кезінде бидайға көшет шыққаннан кейін 27 тәулікке дейін дезинфекциялаушы заттың әсерін көрсетті. Ауыл шаруашылығы дақылдарының вегетациялық кезеңінде аурулардың фитосанитарлық жағдайын бағалауда мониторингтік бақылаулар кезінде аурулардың түрлік құрамы анықталды.

3 - кесте- Бидайдың Омская 28 (элита) сорттарын өңдеу фазасындағы тамыр шіріктерін есепке алу, 2021 ж.

Жоқ.	Өсімдік ұзындығы, мм		Бұталылық, ДК		Тара- ту,%	Ұпайлар бойынша дамыту					
	Сабак биіктігі	Ұзындығы тамыр	Негізгі өзек	Бүйір		0 (ауру жоқ)	0.1	1	2	3	4
1	25	5.0	1	3	-	-					
2	28	5.0	1	2	-	-					
3	26	4.0	1	2	-	-					
4	26	4.5	1	2	-	-					
5	28	5.0	1	2	-	-					
6	27	5.0	1	1	-	-					
7	24	5.0	1	2	-	-					
8	27	3.0	1	2	-	-					
9	27	4.0	1	3	-	-					
10	26	4.5	1	3	-	-					
орғаша	27.0	5.0	1	1-3							



Бидай өскіндерінде гельминтоспориоздың тамыр шірігінің көрінісі 24 мамырдан бастап байқалды. Тамыр шіріктерін есепке алу 12 маусымда өңдеу кезеңінде жүргізілді, аталған кезеңде ауру байқалмады (кесте 3).

Вегетациялық кезеңде аурулар бойынша бидайдың фитосанитарлық жағдайын бағалау жұмыстарының нәтижесін төмендегі кестеден көре аласыздар (кесте 4).

4 - кесте - Вегетациялық кезеңдегі бидай ауруларының таралуы және дамуы

Аурулар атауы	Аурулардың таралуы мен дамуы, %			
	Уралоси-Бирск (элита)	Любава	Омбы 28	Crown
тамыр шірігі	1,3	1.5	2.2	1.5
	0,4	0.2	0,5	0.2
гельминтоспориоз	2.2	2.1	2.4	0.3
	0,01	0,05	0,01	0,0,2
септориоз	1,9-50,5	1,5-34,0	1.2-20.3	2,0-3,2
	0,4-12,0	0,04-10,9	0,05-0,3	0,05-0,4
тат аурулары	-	-	-	-

Сонымен, тамыр шірігі, гельминтоспориоз, септориоз аурулары зерттеуге алған бидайдың барлық сорттарында кездесті. Ағымдағы жыл ауа райының ыстық және құрғақ болуына байланысты тат ауруларының көрінісі тіркелген жоқ. Ақмола облысының орман далалы аймағы жағдайында жаздық жұмсақ бидай сорттары егістіктерінің ауруларымен залалдануы жағдайындағы оларға қарсы күрес шараларының осы көрсеткіштері бойынша қолданылатын препараттар тиімді деп айтуға болады. Егістіктердің ауруларымен залалдануы жағдайында қолданылған барлық тиісті шаралар фитосанитарлық жағдайдың жақсаруына айтарлықтай әсер етеді. Далалық тұқымның өнуі, тамыр шірігінің дамуын азайтады, дақылдарды қоқыстардан қорғайды, өсімдіктердің дамуына қолайлы жағдай жасалып жаздық жұмсақ бидайдың өнімділігін арттыруға мүмкіншілік әкеледі.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Койшибаев М. Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 368 с.
- 2 Кохметова А.М. Как уменьшить риск возможных всплесков ржавчинных болезней в Казахстане // Аграрная газета АгроИнфо. – 2013. – 18 (79). – С. 9-10.
- 3 Kokhmetova, A., Morgounov, A., Rsaliev, S., Yessenbekova, G., Typina, L. Wheat germplasm screening for stem rust resistance using conventional and molecular techniques Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, 2011, 47(SPEC. ISSUE 1)
- 4 Сагитов А.О., Кочоров А.С. Фитосанитарный мониторинг и интегрированная защита пшеницы от вредных организмов в Казахстане // Теоретический и научно-практический сельскохозяйственный журнал «Агромеридиан». – 2006. – №2(3). – С.126-136.
- 5 Особенности проведения весенне-полевых работ в хозяйствах Акмолинской области в 2020 году (рекомендации). - Шортанды: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2020. - 41 с.

## ШАҒАН ӨЗЕНІНДЕГІ ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАРДЫҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІ

*Гумарова П.С, магистрант*

*Батыс Қазақстан облысы Махамбет Өтемісұлы атындағы университет, Орал қ.*

Батыс Қазақстан облысында орналасқан Шаған өзені өсімдік пен жануарлардың популяциясы шоғырланған аймақ. Шаған өзені Ресей Федерациясынан басталып Орал тұсынан өтіп Жайыққа келіп құяды. Ұзындығы 264 км [1]. Шаған жауын шашын, қар суы, жер асты суларымен толып отырады. Омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың бірнеше түрлері, гидрофитті өсімдіктер, балдырлардың әралуандығы бар. Шаған өзені біздің зерттеу нысанымыз. Ол кіші өзендер санатына жатады. Кіші өзендер тартылып, экологиялық қасиеті де соңғы жылдары төмендеген. Соған байланысты ондағы организмдер де өмір сүру аясын тарылтқан. Шаған өзенінде су асты өсімдіктері және балдырлардың алуантүрлілігі кездеседі.



Сурет-1 Шаған өзені

Балдырлар - төменгі сатыдағы өсімдіктерге жатады. Тіршілік формалары әртүрлі. Табиғат айналымында маңызды роль атқарады. Су қоймалары мен тоқтау суларды оттегімен қамтамасыз етеді. Балдырлардағы фотосинтез процесі арқылы судағы тіршілік иелері еріген оттегімен тыныс алады. Жасыл балдырлардың бірнеше түрлерін кездестіре аламыз.

Гидробиологиялық зерттеу жұмыстарын күз айында бастадым. Зерттеуге қарапайым құралдарды: сачок, сүзгілерді алдым. Жұмыс барысында хламидомонада, осциллятория, спирогираны сүзіп алдым. Жеке қасиеттері бойынша, мәліметтер мен оқулыққа сүйеніп олардың түрін ажыраттым. Олар:

Хламидомонада- жасыл балдырлар бөлімі (Chlorophyta), вольвоксты балдырлар класына (Volvocophyceae) жатады. Шалшық суларды немесе ағынды тоқтау суларының беттерін жасыл түспен жабады. Микроскоппен ғана байқалатын бірклеткалы балдыр. Клетка қабығы, плазмалемма, хроматофор, митохондрия, Гольджи аппараты, рибосома, ЭПТ, ядро, вакуоль, талшықтан тұрады. Клетка қабықшасы арқылы судан көмірқышқыл газды сіңіріп, ауаға оттегіні бөліп шығарады. Көбею процесі жынысты және жыныссыз жолмен жүреді. [2] Хламидомонада суды тазартатын қабілетке ие.

Спирогира — жасыл балдырлар бөлімі (Chlorophyta), конъюгациялы балдырлар класына (Conjugatorphyceae) жатады. Клетканың құрамы: ядро, клетка қабаты, спиральді хроматофор, вакуоль, цитоплазмдан тұрады. Талломы жіп тәрізді. Хроматофоры спираль тәрізді оралып орналасады. Вегетативті және жынысты жолдармен көбейеді [2]. Зерттеулер спирограны топырақты азотпен байыту мақсатында органикалық тыңайтқыш ретінде қолдануға болатындығын көрсетеді. Болашақта қолжетімді болғандықтан жасыл балдырдың бұл түрінен парақтар шығаруға болатындығын мамандар атап кеткен.

Осциллятория — көк жасыл балдырлар бөлімі (Cyanophyta), гормогониялар класына (Hormogoniphyceae) жатады. Ерекшелігі осциллятория жарыққа байланысты өзінің түсін өзгерте алады. Жіпшелі клеткалары тығыз орналасып қозғалысқа келеді. Көбеюі де белсенді, аз сағаттардың ішінде өзеннің бетін кілемдей жабу қабілеті бар [3].

Қазіргі уақытта өңіріміздегі альгофлоралық зерттеулер өзекті бола түсуде, өйткені олар жалпы қорды түгендеу процесіне ықпал етеді. Батыс Қазақстан облысындағы су қоймаларындағы балдырлар флорасы түрлік алуантүрлілігі аймақ ішінде балдырлардың жекелеген түрлері мен топтарының экологиясы мен таралу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Судағы көміртегі концентрациясы төмен немесе жоғары болуы балдырлардың санына байланысты. Кейбір өзен көлдердің CO<sub>2</sub> концентрациясын қалыпты жағдайда ұстап тұру үшін жасыл балдырлар мен цианобактерияларды мамандар арнайы өсіреді [4].

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/231732>
- 2 Эметов Ә.Ә. Ботаника — Алматы: Дәуір, 2005.-512 б.
- 3 <http://www.seapeace.ru/population/weed/87.html>
- 4 Raven, JA (Raven, JA) ; Ball, LA (Ball, LA) ; Beardall, J (Beardall, J) ; Giordano, M (Giordano, M) ; Maberly, SC (Maberly, SC) View Web of Science ResearcherID and ORCID (provided by Clarivate)., Vol.83, pp879-890., CANADIAN JOURNAL OF BOTANY-REVUE CANADIENNE DE BOTANIQUE., DOI: 10.1139/B05-074.

УДК:632.4

### ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ Г. НУР-СУЛТАН

*Джумагулов А.А., магистрант  
Казахский агротехнический университет им С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Аннотация: Сосна обыкновенная является основной древесной декорирующей культурой, поэтому ее защита от болезней является очень важным фактором сохранения зеленого фонда города, и создания комфортных условий для жизни человека в городских условиях. Болезни сосны подразделяются на поражающие хвою, ветви и побеги. Поврежденные деревья усыхают и ослабевают, при сильном развитии болезни погибают. Для сохранения древостоя сосны обыкновенной и ее наилучшей защиты в городе Нур-Султан, важно знать основные болезни культуры и степень их распространения.

Сосна обыкновенная (*Pinussylvestris*) – это самый распространенный вид сосны в мире, но особенно часто он встречается на территории Европы и Азии. Отсюда и видовое название «обыкновенная», как очень типичного дерева для равнинных и горных лесов Евразии. Уникальность этого дерева заключается не только в ее обширном ареале произрастания. Это важнейшая порода с точки зрения применения в наших широтах. Ее древесина легко обрабатывается, устойчива к гниению и является одной из самых прочных



среди мягких пород. Кроме того, сосна обыкновенная – смоло-, эфирно- и таннидосодержащее дерево, которое обладает фитонцидными свойствами, имеет большое декоративное, фитомелиоративное и сельскохозяйственное значение[1; 2].

Сосна обыкновенная в Казахстане является одной из главных лесобразующей пород и произрастает в основном в трех регионах: в районе Калбинского хребта в Восточно-Казахстанской области (34,9 тыс.га), на Прииртышской равнине в Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях (478,2 тыс.га), в районе Казахского мелкосопочника. Небольшая площадь сосняков имеется также в Северо-Казахстанской, Костанайской и Жамбылской областях. Среднее соотношение частей сосны обыкновенной: ствол — 65-77%, корни — 15-25%, ветвей — 8-10%[3; 4].

Применяется как основная декоративная культура в Казахстане, в том числе городе Нур-Султан. Как декоративное растение сосну обыкновенную высаживают одиночными и групповыми насаждениями, а также массивами (борами) в парках. Благодаря декоративному разнообразию крон (пирамидальная, плакучая, зонтичная) сосна находит широкое применение в ландшафтном дизайне[5].

Как фитонцидное растение она имеет санитарно-гигиеническое значение: под воздействием сосновых эфиров воздух в насаждениях ионизируется, а некоторые болезнетворные бактерии (стафилококки) – погибают.

Важность сосны обыкновенной не только в повышении эмоционального состояния жителей, значительное и неоспоримое улучшение окружающей среды за счет круглогодичного выделения кислорода, насыщение и очищение городского воздуха выделяемыми фитонцидами. Тем более что период анабиоза в зимний период у хвойных минимален, а значит и работают они практически постоянно[4].

Благодаря плотной кроне деревьям сосны нет равных в выполнении ветро и шумо защитных функций для городской среды. Так Сосны, посаженные вдоль магистралей, прекрасно защищают жилой массив от производимого дорогой шума, поглощая не мене 30%. Немаловажна и экономия городского бюджета на вывоз и уборку опавшей листвы[4].

Объекты исследования: рекреационные зоны города Нур-Султан составляют в общей сложности 558,3 га. В настоящее время в столице функционируют 9 парков общей площадью 396,4 га, четыре бульвара площадью 30 га, а также 90 скверов площадью 131,9 га. Общее количество деревьев в городе превысило 369 тысяч штук[6]. Сосна среди них является одной из основных культур, поэтому от ее фитосанитарного состояния зависит обеспечение комфортных условий городской среды.

Обследование древостоя сосны обыкновенной проводилась в двух самых крупных парках города: ботаническом саду, площадью 89,177 га, из них парковая зона составляет – 42,9 га и Центральный городской парк Нур-Султана, площадью 104 га.

Методика исследования: обследования проводились в три периода осенью 2021 (сентябрь – октябрь), зима 2022 (февраль) и весна 2022 (конец марта). В каждом парке выбирались 100 учетных (модельных) деревьев. Каждое дерево тщательно осматривалось, при выявлении симптомов болезней отбирались образцы, которые исследовались в лаборатории для точной идентификации патогена. Идентификация происходила визуально с помощью справочников по болезням растений и других методических пособий.

Результаты исследования: при проведении мониторинговых обследований на сосне обыкновенной были выявлены следующие болезни: Ржавчина хвои сосны (вызывается грибами рода *Coleosporium*); Обыкновенное шютте сосны (возбудитель – гриб *Lophodermium seditiosum*); фузариоз сосны обыкновенной; сосновый вертун (*Melampsora pinitorqua*); Ценангиевый некроз сосны (вызываемая грибом-дискомицетом *Cenangium abietis* класса аскомицетов); Диплодиевый некроз сосны (вызывается несовершенным грибом диплодией сосновой *Diplodia pinea*); Язвенный (биаторелловый) рак (*Sareadif-formis*); мучнистая роса (гриб из порядка *Erysiphales*). Основными болезнями сосны, доминирующими при обследовании, являются инфекционные грибные болезни

хвои сосны обыкновенной: обыкновенное шютте, ржавчина, фузариоз и ценангиевый некроз. Данные заболевания были выявлены во время всех трех проводимых обследований. Степень распространения и % пораженных болезнями деревьев представлен в таблице.

Таблица 1 – Степень распространения грибных болезней хвои сосны обыкновенной по итогам осеннего, зимнего и весеннего обследований

Болезнь	Пораженных деревьев			% распростра- нения
	Осеннее обсле- дование	Зимнее обсле- дование	Весеннее об- следование	
Обыкновенное шютте	31	33	34	16,3
Ржавчина хвои	24	24	27	12,5
Фузариоз	18	19	19	9,35
Ценангиевый некроз	16	16	18	8,35
Другие болезни	15	17	18	8,35

Как видно из таблицы, по всем болезням шло их планомерное увеличение распространения с осени по весну, что обуславливалось подходящими для развития патогенов климатическими условиями, а именно теплой и снежной зимой. Наибольшее распространение получило шютте обыкновенное. Для правильной борьбы с болезнями сосны обыкновенной, очень важно выявить их как можно раньше, чтобы предотвратить их распространение и локализовать пораженные участки, для этого требуется проводить постоянные и регулярные мониторинговые обследования. Знать доминирующие виды, их фенологию и биологию, уметь правильно идентифицировать болезни, ведь от точного поставленного диагноза будет зависеть эффективность защитных мероприятий.

### Список использованной литературы

- 1 Paulina L., Ewa M. P., Bartosz Ł., Lech U. – Variability of Scots pine (*Pinussylvestris* L.) expressed in analysis of morphology of needle traits and polymorphism of microsatellite DNA. – *LeśnePraceBadawcze / Forest Research Papers Czerwiec / June 2017, Vol. 78 (2): 136–148.*
- 2 Бруно П., Кремер. Деревья. – М., «Астрель», 2002. – 295 с.
- 3 Марущак Валерий Николаевич. Биоэкологическая характеристика климатипов сосны обыкновенной в Казахстане: диссертация.- Екатеринбург, 2007.- 186 с.
- 4 Алишер А.Н. –Особенности сбора, обработки и хранения шишек и семян сосны обыкновенной в Семипалатинском филиале ГУ ГЛПР "Семей орманы". Диссертационная работа. Семей. – Государственный университет Семей имени Шакарима. – 82 с. – 2010.
- 5 Чеботько Н.К., Бреусова А.И., Осипова В.И. Селекция сосны обыкновенной в Казахстане. – НПЦ ЛХ, г. Щучинск, 2016. – 87 с.
- 6 Парки и скверы Нур-Султана. - [Электронный ресурс]. - URL: [http://udor.astana.kz/ru/page/parki\\_skvery.html](http://udor.astana.kz/ru/page/parki_skvery.html) (дата посещения 03.04.22).

## ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ЕГІСТІГІНДЕГЕРБИЦИДТЕР ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

*Доголакова К.Н. магистрант,  
С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

### Аннотация

Қара топырақтағы далалық стационарлық тәжірибеде Астана сортының жаздық бидай егістіктеріндегі арамшөптердің түрлік құрамы мен саны, сондай-ақ қазіргі заманғы гербицидтерді қолданудың тиімділігі және олардың өнімділікке әсері зерттелді. Гербицидтерді қолдану арамшөптердің саны мен құрғақ биомассасының айтарлықтай төмендеуіне ықпал еткені анықталды. Сондықтан өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын қолдану астықтың 0,27-0,93 т/га тұрақты өсуін қамтамасыз етті. Сонымен қатар, негізгі экономикалық көрсеткіштер (өнімнің өзіндік құны, таза кіріс және астық өндірісінің рентабельділік деңгейі) нормада Магнум, ВДГ (10 г/га) гербицидтері, Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ (10 г/га), Канонир Дуо с. т. с. + ТЕРРАмет, СП (10 г/га) гербицидтерінің бактік қоспалары, қолданған кезде жақсы болды.

Кілттік сөздер: жаздық бидай, гербицидтер, экономикалық тиімділік, өнімділік.

Кіріспе. Шортанды ауданы жағдайында дәнді дақылдар өнімділігінің төмендеуінің негізгі себептерінің бірі - сапасыз топырақты өңдеу нәтижесінде өсетін дақылдардың жоғары арамшөптілігі, органикалық тыңайтқыштарды сақтау және енгізу технологиясын бұзу, ауыспалы егістердің сақталмауы және арамшөптермен күресудің болмауы. Дегенмен, заманауи дәнді дақылдардың сорттары, соның ішінде жаздық бидай генетикасын тыңайтқыштар мен пестицидтер фонында ғана жүзеге асырылады [1-3]. Сондықтан арамшөптермен күресу үшін тиімді препараттарды зерттеу және таңдау – кезек күттірмейтін міндет.

Зерттеудің әдістемесі. Жаздық бидай дақылдарын бүрку ОПШ-12 бүріккішімен схемаға сәйкес жүргізілді. Тәжірибелерде бақылау нұсқасы сумен өңделеді. Жұмыс сұйықтығының шығыны — 200 л/га. Гербицидтер қауіптіліктің III класына жатады (уыттылығы төмен). Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу Б. А. Доспехов бойынша дисперсиялық талдау әдісімен жүргізілді. Егін жинау кезінде өсімдік үлгілерінде өнімді бұталар, масақтағы тұқымдар саны, 1000 дәннің массасы, өнімділік анықталды. Зерттеулер жүргізілген кезде зерттелетін объектілер ретінде Магнум, ВДГ (10 г/га) гербицидтері, Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ (10 г/га), Канонир Дуо с. т. с. + ТЕРРАмет, СП (10 г/га) гербицидтерінің бактік қоспалары, сондай-ақ орташа ерте сорттар тобына жататын жаздық бидай сорты қолданылды. Алғы дақыл-жаздық бидай. Агрохимиялық зертхананың деректері бойынша құрамында қарашірік 3,4-3,6%. Оңтүстік карбонатты қара топырақ. Топырақ ерітіндісінің реакциясы 7,0-7,2 [4,5].

### Зерттеу нәтижелері

Егістіктердің нақты ластануын анықтау жалпы қабылданған әдістеме бойынша жүргізілді. Гербицидтер мен олардың бак қоспалары экономикалық зияндылық шектерден (ЭЗШ) асып кеткен кезде дақылдың өсу кезеңінде және арамшөптердің ерте өсу кезеңдерінде (біржылдықтар 2-4 жапырақ, егіс қалуені-розетка) қолданылды. Жаздық бидай егістіктерінің фитосанитарлық жай-күйінің динамикасын зерттеу туралы алынған мәліметтер бойынша Шортанды ауданында арамшөптердің 8 түрі анықталды, ақ алабота мен егіс қалуенінің басым болуымен арамшөптердің аралас түрінің қалыптасқанын көрсетеді. Бір ауданға шаққандағы арамшөптердің тығыздығы экономикалық зияндылық шегінен асады.

Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері көрсеткендей, Шортанды ауданында гербицидтердің бак қоспаларымен өңделген нұсқаларда Канинор Дуо с. т. с. + Магнум, ВДГ және Канинор Дуо с.т. с. + ТЕРРАмет, СП, өңдеуден кейін 30 күн өткен соң, ақ алабота, егіс қалуені, кәдімгі жұмыршақ сияқты арамшөптердің дерлік толық өлімі байқалды, ал далалық шырмауық пен иіссіз түймедақ сәйкесінше 1 дана/м<sup>2</sup> мөлшерінде қалды. Кілкотгүлді жыланбас саны 1-ден 4 дана/м<sup>2</sup>-ге дейін . Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ гербицидімен өңделген нұсқаларда сезімтал түрлер толығымен өлді: егіс қалуені, кәдімгі жұмыршақ. Бақылау нұсқаларында дақылдардың фитосанитарлық жағдайының динамикасы өзгерген жоқ, өйткені учаскелер сумен өңделді, ал арамшөптердің саны ЭЗШ-нен 1,5-6,0 есе асады.

Шортанды ауданындағы экономикалық тиімділікті талдау жаздық бидай егістіктерінде гербицидтердің Бак қоспасын Канонир Дуо с. т. с. + Магнум, ВДГ пайдалану неғұрлым тиімді болып табылатынын көрсетті, бұл қосымша 68204,2 тг/т пайда кезінде 93,5% - ды құрайды.

Шортанды ауданында бақылау және басқа да тәжірибелерде арамшөптердің саны ЭЗШ-нен 2 есе асып түсті, иіссіз түймедақ, далалық шырмауық, кеш бақбақ және егістік қанатжемісті қоспағанда. Сонымен қатар, арамшөптерден егіс қалуені, ақ алабота және кәдімгі жұмыршақ басым болды, ол ЭЗШ-нен 1-1, 5 есе асады.

Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасын қолданылған егістіктің өнімділігі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 2,39т/га, Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет, СП препараты егістікпен салыстырғанда 1,69т/га, Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ препараты егістікпен салыстырғанда 1,12т/га, Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП препараты егістікпен салыстырғанда 1,21т/га жоғары.

Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет, СП препаратына қарағанда бірінші қайталымда 23,3 %, ал екінші қайталымы 7,9 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП бак қоспасы Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ препаратына қарағанда бірінші қайталымда 15,8%, ал екінші қайталымда 19% артық. Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 19,9 %, ал екінші қайталымы 5,3 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 17%, ал екінші қайталымда 2,2% артық.

Кәдімгі жұмыршақ арамшөбіне қолданылған препараттардың әсері: Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет, СП препаратына қарағанда бірінші қайталымда 17,3 %, ал екінші қайталымы 9,7 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП препараты Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ бак қоспасына қарағанда бірінші қайталымда 28,8 %, ал екінші қайталымда 5,2% артық. Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 6,7 %, ал екінші қайталымы 18 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 22,4%, ал екінші қайталымда 25,7% артық. Егіс қалуені арамшөбіне қолданылған препараттардың әсері: Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет, СП препаратына қарағанда бірінші қайталымда 15,8 %, ал екінші қайталымы 9,8 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП препараты Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ бак қоспасына қарағанда бірінші қайталымда 18,8%, ал екінші қайталымда 8,2% артық. Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының биологиялық тиімділігі Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 8,9 %, ал екінші қайталымы 7,8 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП Канонир Дуо с.т.с препаратына қарағанда бірінші қайталымда 20,7%, ал екінші қайталымда 18,9% артық.



Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының арамшөптер массасы өңдеусіз танапта 253,5, ал өңдеумен 238,2, Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет бак қоспасының арамшөптер массасы өңдеусіз танапта 343,1, ал өңдеумен 325,7, Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ бак қоспасының арамшөптер массасы өңдеусіз танапта 243,1, ал өңдеумен 220,4, Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП бак қоспасының арамшөптер массасы өңдеусіз танапта 356,7, ал өңдеумен 345,1 көрсеткіш көрсетті.

Кесте 1 – Арамшөптердің егін жинау алдындағы ылғалды салмағын төмендетуге және жаздық бидай шығымдылығына гербицидтердің әсері, 2021ж.

Нұсқа	Тұтыну нормасы, кг/га	Өңдеу	Арамшөптер массасы, г/м <sup>2</sup>	Массаның азаюы, бақылауға %	Өнімділік ц/га	Өсім	
						ц/га	%
Бақылау	-	Өңдеусіз	1745,4	-	12,3	-	-
		Өңдеумен	1620,4	-	14,9	-	-
Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ	0,025	Өңдеусіз	253,5	87,7	14,5	2,1	12,3
		Өңдеумен	238,2	85,3	17,2	2,3	13,4
Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет, СП	0,035	Өңдеусіз	343,1	80,2	16,8	1,9	11,3
		Өңдеумен	325,7	79,9	17,1	2,2	12,9
Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ	0,025	Өңдеусіз	243,1	88,6	16,5	1,9	12,4
		Өңдеумен	220,4	86,4	17,3	2,4	13,9
Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП	0,035	Өңдеусіз	356,7	81,4	16,7	1,8	12,1
		Өңдеумен	345,1	78,7	17,0	2,1	12,4

Қорытынды

Канонир Дуо с.т.с + Магнум, ВДГ бак қоспасының өнімнің өсімі өңдеусіз танапта 2,1 ц/га, ал өңдеумен 2,3 ц/га, Канонир Дуо с.т.с + ТЕРРАмет бак қоспасының өнімнің өсімі өңдеусіз танапта 1,9 ц/га, ал өңдеумен 2,2 ц/га, Праймер Дуо в.д.г. + Магнум ВДГ бак қоспасының өнімнің өсімі өңдеусіз танапта 1,9 ц/га, ал өңдеумен 2,4 ц/га, Праймер Дуо в.д.г. + ТЕРРАмет, СП бак қоспасының өнімнің өсімі өңдеусіз танапта 1,8 ц/га, ал өңдеумен 2,1 ц/га көрсеткіш көрсетті.

*Ғылыми жетекші: Бекенова Ш.Ш. а.ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор*

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Белоус Н.М., Сычев В.Г., Шаповалов В.Ф., Белоус И.Н. Влияние длительного применения средств химизации на продуктивность плодосменного севооборота и плодородие дерново-подзолистой почвы в условиях радиоактивного загрязнения // Плодородие, 2013, № 3. – С. 1-3.

2 Domaradzki, K. & Rola, H. The possibility of weed control in cereals by using low rates of herbicides –review of existing investigations. Journal of Plant Protection Research 43, 163–170.

3 Kieloch, R. & Domaradzki, K. 2003 The influence of weed growth stage and climate conditions on optimizing dose of herbicides. Journal of Plant Protection Research 43, 233–240.

4 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 5-изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5 Пересыпкин В.Ф. и др. Практикум по методике опытного дела в защите растений. – М.: Агропромиздат, 1989. – 170 с.

**ӘОЖ:633.18:632.772:632.95 (574.54) (045)**

## **ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КҮРІШ ЕГІСТІГІНДЕ ЖАҒАЛЫҚ ШЫБЫНҒА ҚАРСЫ ИНСЕКТИЦИДТЕР МЕН МИКРОТЫҢАЙТҚЫШ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ**

*Досанова Г.Т., магистрант*

*С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ауыл шаруашылық дақылдарынан жоғары өнім алуда топыраққа тыңайтқыштар беру, жерді сапалы түрде дайындау, уақытылы егу жұмысын жүргізу аса маңызды болып табылады [1].

Күріш республика көлемінде тұрақты мол өнім алынып жүрген, ауыл шаруашылығында аса маңызды дақыл екені бәрімізге белгілі. Алайда, күріштің айтарлықтай көлемі жыл сайын жағалық шыбынмен залалданып, өнім көлемінің азаюына әкеледі. Осыған орай, жағалық шыбынға қарсы тек инсектицидпен өңдеумен шектелмей, микротыңайтқыштың да қаншалықты оң әсер беретінін сынау үшін тәжірибе жұмыстары болып өтті. Тәжірибе үшін Қызылорда қаласы, Ыбырай Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ таңдалды. Зерттеу нысаны ретінде «Маржан» сорты, жағалық шыбынға қарсы «Селест Топ» 312,5 с. к. инсектициді және «Фитомикрофертилайзер» тыңайтқышы алынды. Эталон ретінде «Актеллик» препараты тұқымына 0,5 л/т белгіленді. Күріш танаптары қатарлап орналастырылған. Себу мерзімі 25 сәуір – 5 мамыр. Себу тәсілі – жаппай қатармен.

«Маржан» сортын Қазақ күріш ғылыми-зерттеу институты шығарған. Қызылорда облысының күріш егісінің 65 – 70%-ын осы сорт алады. Орташа піседі, вегетациялық мерзімі – 112-117 күн. Өсімдік биіктігі 105 – 118 см, шашағы – 17-19 см, масақ саны – 90-100. 1000 дәннің салмағы 33-34 г. Сортқа мемлекеттік комиссия сынақ жасаған кезде өнімділігі 74,6 ц/га болған. Өңдегенде 65,8% ақталған күріш шығады, мөлдірлігі 77%, қауызы 17- 19%.

Тәжірибе 2021 жылдың мамыр айында Қызылорда қалалық әкімдігіне қарасты Қарауылтөбе ауылдық округінде жағалық шыбынның таралуына мониторингтік бақылау жұмыстарын жүргізуден басталды. Тәжірибе барысында басты зерттеу нысаны жағалық шыбынның биологиялық ерекшеліктері анықталды.

Жағалық шыбын (*Ephudra macellaria*) кең тараған және күріш егісіне қауіпті зиянкестер қатарына жатады. Жағалық шыбын су жағаларында өсіп-өнеді. Ол республиканың оңтүстігіндегі барлық күріш егілетін аудандарда кездеседі. Шыбынының ұзындығы - 4мм. Төсі мен бауыры жасыл, ал аяқтары қызғылт –жасыл, канаттары ұзын.

Шыбынның дернәсілі күңгірт-сарғыш, денесі 12 сегменттен тұрады. Дернәсілі өз өмірінде үш рет түлейді [2].

Ересек зиянды жәндіктер қысты күні өсімдік қалдықтарының астында, әртүрлі қуыстарда, ескі үйлер мен шатбақтарда жабысып қыстап шығады.

Зерттеу әдістемесі. «Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» қарасты Қарауылтөбе ауылдық округінің күріш танаптарында далалық тәжірибелер жүргізілді. Күріш танабының топырағының типі: шалғынды – батпақты сұр топырақ, құрамындағы кара шірігінің мөлшері – 1,5-2,0%. Егістік күріш шегінің аумағы- 1,5-2,0 га. Тәжірибедегі есептер менбайқаулар Л.А.Котлярованың әдісібойынша 25x25 см алаңшалардан жүргізілді.

Зиянкестің биологиялық ерекшеліктеріне және өңірдің табиғат пен климатына сүйене отырып жағалық шыбынның фенологиялық күнтізбесі жасалды. Жағалық шыбынның фенологиялық күнтізбесі 1- кестеде көрсетілген.

1 - кесте - Жағалық шыбынның фенологиялық күнтізбесі

Сәуір		Мамыр			Маусым			Шілде		
II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
(+)	(+)	(+)								
		+	+	+						
			-/-	-/-						
			Ω	Ω	Ω					
					0	0	0			
						+	+			
							Ω	Ω		
								0	0	0
										+

(+) – қыстау кезеңі; + - ересек зиянкес; /-/- - шағылысу-жұптасу кезеңі;  
Ω- дернәсілдердің пайда болуы; 0 – қуыршақтану;

1-кестеде жағалық шыбынның Қызылорда облысы жағдайында мамыр айында қыстау кезеңінен шыға бастайдындығын көруге болады. Күріш атызында зиянкестер күндізгі судың температурасы 17 С-тан жоғары болған кезде пайда болады. Бұл дегеніміз, мамыр айының бірінші онкүндігінде, күріш тұқымының өну фазасына тура келеді. Жағалық шыбынның ұшуы күріш егістігінде 25-27 мамырдан бастап, маусым айының аяғына дейін жалғасады[3]. Ұшып шыққан бойда шыбындар қарқынды қоректен бастайды, сонан соң жұптасады. Дернәсілдің екінші ұрпағының пайда болуы маусым айынан басталып, үшінші онкүндіктің аяғына дейін жалғасты.

Инсектицидтердің күріш тұқымдарының өну және өну энергиясына әсерін анықтау үшін зертханалық тәжірибелер жүргізілді. Тәжірибе үшін «Маржан» сорты және “Селест Топ” 312,5 с. к. инсектициді және “Фитомикрофертилайзер” тыңайтқышы алынды, шығын мөлшері 1,0 және 1,8 л/т. Эталон ретінде “Актеллик”препараты тұқымына 0,5 л/т таңдалынып алынды[4]. Нәтижесінде, сыналған инсектицидтер өну энергиясына да, күріш тұқымдарының өсіп жетілуіне де теріс әсер етпегені анықталды.

Күріш тұқымын себу алдындағы тәжірибе нәтижелері: Селест топпен (екі түрлі шығын мөлшерімен) өңделген күріш танабында жағалық шыбынның таралуы 2,6 және 1,9%-ға дейін төмендеді.

Нәтижесінде, “Селест топ” инсектицидінің биологиялық тиімділігі 85,3 және 89,2%, “Фитомикрофертилайзер” тыңайтқышы 63,6%, “Актеллик” препараты 82,4% тиімділікті көрсетті.

Қорытындылай келе, микротыңайтқыштың күріштің аса қауіпті зиянкесі жағалық шыбынға қарсы тәжірибеде айтарлықтай оң әсерін көрсетті. Фитомикротыңайтқышты инсектицидпен қолдану өнімділікті арттыруға, сортты және сапаны жақсартуға, көптеген дақылдардың пісетін уақытын қысқартуға және топырақты жақсартуға кепілдік береді. Бұл алынатын ауыл шаруашылығы өнімдерінің экологиялық жағынан қауіпсіздігін жоғарылатуға жақсы мүмкіндік.

Ұсыным: Күріштік алқаптарды зерттеу нәтижесі бойынша жағалық шыбын, щитень және лептестерия зиянкестері зақым келтіргендігі белгілі. 2021 жылы күріш тұқымын себу жұмыстарын ерте көктемде жүргізу салдарынан зиянкестердің саны мен зақым келтіру дәрежесі төмен болды. Алайда, алдағы жылы зақым келтіру аймағының көбеюі ықтимал.

Бұл зиянкестердің биологиялық ерекшеліктерін пайдалана отырып, күріштің себу уақытын алға жылжыту керек. Осылай еткенде күріш, жоғарыда айтылған зиянкестер әрекет жасауға кірісемін дегенше едәуір тамырланып, олардан аз зардап шегеді. Сонымен қатар, бұл зиянкестерге қарсы жүргізілетін агротехникалық шаралармен қоса, инсектицид пен тыңайтқыштарды қатар қолданып, өңдеу жұмыстарын жүргізу керек.

*Ғылыми жетекші: Арыстангулов С.С.*

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1 Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серикпаев Н.А., Арыстангулов С.С., Шестакова Н.А. «Өсімдік шаруашылығы» оқулық, Алматы: «Қайнар», 2011.-536 б.

2 Тілменбаев Ә.Т. Энтомология / Ә.Т. Тілменбаев, Ғ.Ә. Жармухамедова. – Алматы, Қайнар, 1994. -168 б.

3 Ж.Әбілдаева, Қ.Бәкірұлы, К.Шермағамбетов. Күріш ауыспалы егісіндегі дақылдардың зиянкестері, аурулары, арамшөптері және олардан қорғау шаралары. - Қызылорда:Тұмар, 2007. - 107 б.

4 Список пестицидов разрешенных к производству (формуляции), ввозу, хранению, транспортировке, реализации и применению на территории Республики Казахстан на 2013-2022 гг. – Астана, 2013. -7 б, -137 б.

**УДК:502.521(574.1)**

### **УЧАСТИЕ КЛЕНОВЫХ СООБЩЕСТВ В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА УРАЛЬСК**

*Елеусінова Р.Н., магистрант  
Западно-Казахстанский университет им.М.Утемисова, г.Уральск*

Пойменные леса Приуралья выполняют биосферные функции и имеют большое экономическое значение. На протяжении последних лет, они испытывают все больше возрастающие нагрузки в результате интенсивного хозяйственного освоения, лесных пожаров и воздействия локального и регионального промышленного загрязнения. Наши исследования проводились в окрестностях г.Уральска, а также в пределах Байтерекского района около п.Трекино.

Объектом нашего исследования послужили кленовые сообщества (*Acer negundo - L.*), которые занимают центральную пойму притеррастную и прирусловую поймы р.Урала. Прирусловую, центральную и притеррасную поймы занимали коренные древесные сообщества из тополей (*Populus nigra, P. alba*), ивы (*Salix triandra*), вяза (*Ulmus laevis*).

За последние 8 лет из-за падения уровня грунтовых вод, сухости климата, пожаров, антропогенного и техногенного воздействия видовой состав пойменных лесов сокращается и обедняется. Местами они погибают до 50-70% и даже 100%[1].

Родиной клена американского является Северная Америка (Канада). В 18в. Клен преднамеренно был завезен в Европу и полностью в течение века охватил всю ее территорию. Затем распространился в Россию и сопредельные территории, в пределы Западного Казахстана.

**Целью** нашей работы является выявление участия кленовых сообществ в пойменных лесах на исследуемой территории.

Для реализации поставленной цели решались след задачи:

- 1) Определить пространственную структуру кленовых сообществ.
- 2) Выявить флористический состав 5 разных сообществ клена.
- 3) Провести статистические данные по окружности и диаметру стволов клена.
- 4) Дать анализ экологическому состоянию исследованных сообществ.

#### **Методы и результаты исследования**

При описании флористического состава нами выявлено, что в кленовых сообществах произрастает 74 вида, принадлежащих к 28 семействам и 62 родам.

В наших исследованиях мы использовали методику геоботанического описания леса, а также методику по изучению флоры и растительности[2,3].

При изучении пойменных лесов в Ханской роще, нами были выделены следующие сообщества: кленовник ясенево-осоковый (*Acernegunda-fraxcinusamericana*), кленовник осоковый (*Acernegunda, carexacuta*), кленовник лебедовый (*Acernegunda, atriplexpatens*). В пойменных лесах около п.Трекино выделили следующие сообщества: кленовник ежевичный (*Acernegunda-fraxcinusamericana-rubuscaesius*) и кленовник рудеральный (*Acernegunda, lactucatatarica*). Был составлен флористический список данных 5-ти сообществ.

Мы провели сравнительный анализ жизненных форм (диаграмма 1) используя классификацию Серебрякова И.Г. (1964) [4].

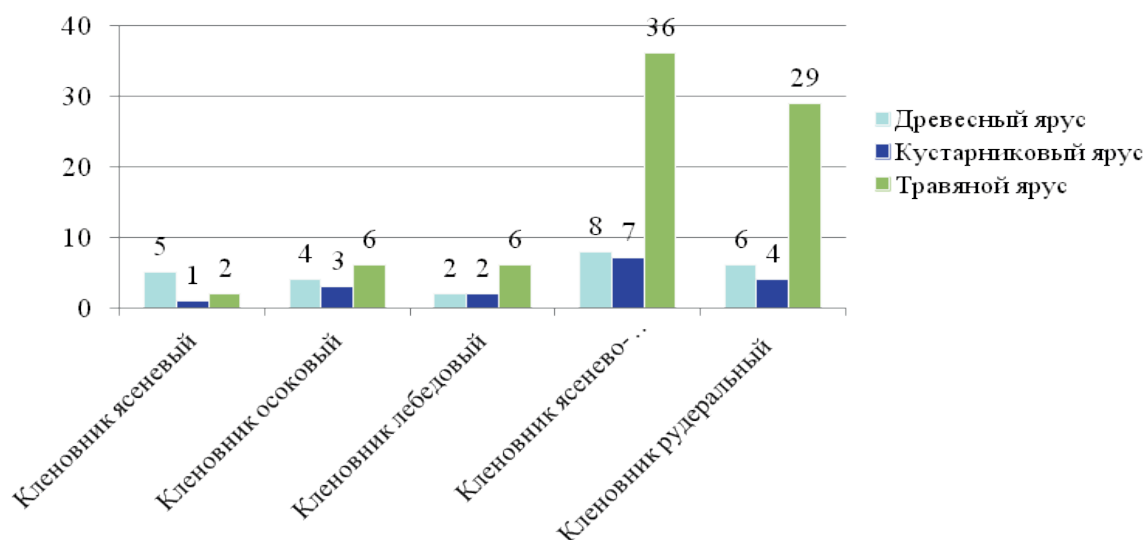


Диаграмма 1 - Сравнительный анализ жизненных форм

В выше представленной диаграмме видно, что в кленовниках, в окрестностях п.Трекино, обилие флоры в целом выше, по сравнению с кленовниками при Ханской роще.

Подавляющее число жизненных форм относится к травяному ярусу, что составляет при Ханской роще - 14 видов (17,7%), в окр. п.Трекино- 65 видов (82,3%).

Видовое разнообразие в древесном ярусе Ханской рощи составляет 11 видов (44%), в окр. п.Трекино 14 видов (56%).

Доля участия кустарникового яруса невелика, но в окр. п.Трекино их значительно выше - 11 видов (64,7%), чем в Ханской роще - 6 видов (35,3%).

Проведенный анализ фитоценотического состава (диаграмма 2), позволяет выделить 4 основных эколого-фитоценотических групп, это: лесные- 41 видов, сорные - 31 видов, степные - 25 видов и луговые - 18 видов. [5]

Лесные виды численно преобладают в окр. п.Трекино- 24 вида (58,5%), чем в Ханской роще - 17 видов (41,5%).

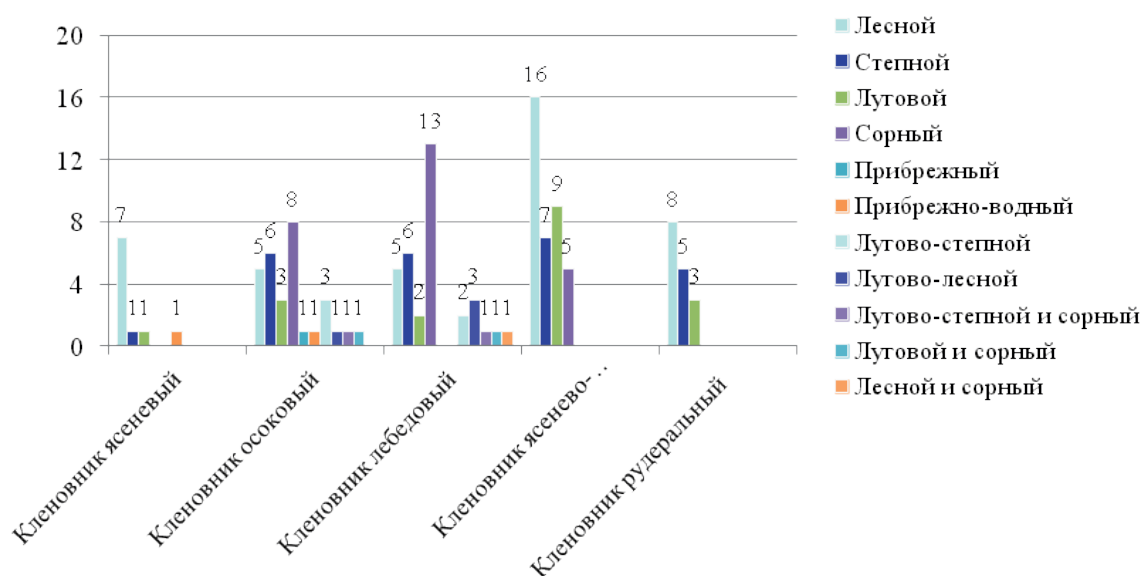


Диаграмма 2 - Сравнение фитоценотического состава

Второе место занимают сорные виды 21(67,7%) в Ханской роще и 10(32,3%) в окр. п.Трекино. Довольно большая доля сорных растений при Ханской роще заключается в том, что район нашего исследования подвергался сильному антропогенному влиянию, прежде всего это расположение в окраине города, а также частое подвержение пирогенному воздействию и вырубке лесов. Все данные воздействия на пойменный лес в Ханской роще привели к значительному и постоянному росту сорных видов растений и вытеснению других, а в частности лесных видов фитоценоза.

Разница в составе степных видов между Ханской рощей и окр. п.Трекино незначительна. В ханской роще она составляет 13 видов (52%), а при п.Трекино 12 видов (48%).

Луговые виды флоры ожидаемо преобладали в окр. п.Трекино- 12 видов (66,7%), где антропогенного воздействия на много меньше и биоразнообразие растительного состава пока не нарушена. В Ханской роще луговых растений насчитывалось 6 видов (33,3%), что в двое меньше, чем в окр. п.Трекино.

Доля участия остальных групп фитоценоза, в данных кленовых сообществах, была незначительна.

В описание ярусов включаются также такие важные сведения об их строении, как диаметр стволов растений. Для определения диаметра ствола клена американского мы использовали методику А.С.Боголюбова, Н.С.Лазаревой(1999). При определении среднего диаметра (таблица 1) ствола в полевых условиях, в значениях появляется максимальная и минимальная погрешность, что является стандартным арифметическим отклонением. Для вычисления вариации мы использовали формулу вычисления стандартного отклонения Сиделева С.И. (2012) [6,7].

Таблица 1 - Средний диаметр ствола клена американского в кленовых сообществах

Ханская роща			Окр. п.Трекино	
Кленовникясеневый	Кленовникосоковый	Кленовниклебе-довый	Кленовникясенево-ежевичный	Кленовникрудеральный
21,46см	18,47см	16,05см	9,01см	11,94см

В диаграмме 3 мы представили сравнительные данные, где четко видно, что средний диаметр стволов клена американского при Ханской роще - больше, нежели в окр. п.Трекино. Это доказывает, что кленовые сообщества Ханской рощи возникли на много раньше, в ходе антропогенных и пирогенных факторов. Таким образом, кленовникясенево-ежевичный в окр. П.Трекино пока слабо нарушен.



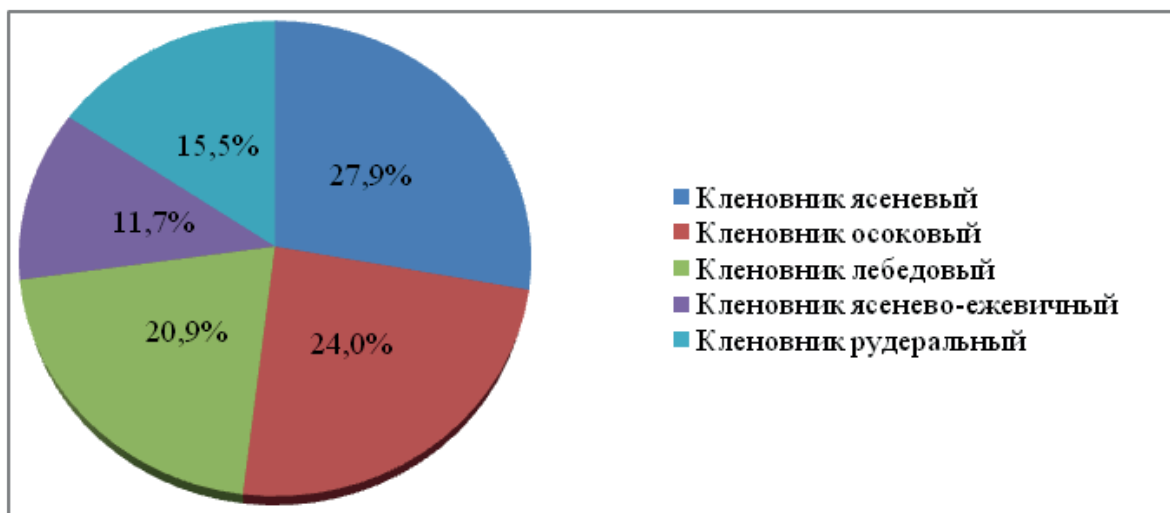


Диаграмма 3 - Анализ среднего диаметра клена американского в разных сообществах  
**В результате** наших исследований:

1. Клен американский является захватил пойменные леса Ханской рощи и занял места коренных чернотопольевых и белотопольевых лесов, что привело к экспансии поймы р. Урал, а также они уничтожению местной аборигенной формы.

По данным Костина М.В., Минькова Н.О. и Ясинской О.И. у клена американского развивается поверхностная система, который быстро заселяет свободные территории и является захватчиком и агрессором свободной территории. Он является зимостойким, выдерживает длительные морозы. У клена американского на месте пня растет поросль, который образует непроходимые заросли, поэтому поросль клена очень тяжело искоренить.[8]

2. Кленовые сообщества образовали многоуровневые заросли во всех трех ярусах (Богданов П.Л.) в пойменных лесах Ханской рощи. Развитие такой же картины наблюдается и в кленовых сообществах окр. п.Трекино, но на более ранней стадии.[9]

3. По литературным данным клен американский содержит ядовитые канцерогенные вещества, которые влияют на животный и растительный мир. Обладает сильными аллелопатическими свойствами (физиологически активные вещества листового опада действуют как ингибиторы роста конкурирующих растений). [10,11]

4. Кленовые сообщества в Ханской роще заняли пойменные леса р.Урал до семидесяти процентов, которые освободились в последствии пирогенных и антропогенных факторов, в частности: вырубка лесов, захламление мусором, разжигание костра и т.д.

После прошедших пожаров в коренных сообществах при Ханской роще произошла флуктуация на совершенно новые ранее не встречаемые в нашей области кленовые сообщества.

*Научный руководитель: Дарбаева Т.Е., профессор, к.б.н.*

### Список использованной литературы

- 1 Мамышева М.В., Кажиахметов С.А., Дарбаева Т.Е. Антропогенная трансформация пойменных лесов бассейна среднего течения реки Урал в пределах Западно-Казахстанской области. - Уральск, 2010. - С. 63
- 2 Шенников А.П. Введение геоботанику - Ленинград, 1964. - С. 447
- 3 Дарбаева Т.Е., Альжанова Б.С., Бохорова С.Н. Методическое пособие по изучению флоры и растительности. - Уральск, 2017. - С. 12
- 4 Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. - Москва, 1964. - С.146



5 Г.В. Дронин, Н.С. Раков. Научный журнал «Фиторазнообразие Восточной Европы 2013, VII : 3». Экологический и флорогенетический аспекты ценофлоры соснового леса в окрестностях села Старое Чирково. - Институт экологии Волжского бассейна РАН, 2013. - С. 34

6 Боголюбов А.С., Лазарева Н.С. Изучение вертикальной структуры леса. - «Экосистема», 1999. - С. 14

7 Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие. - Ярославль, 2012. - С. 45-54

8 Костина М.В., Минькова Н.О., Ясинская О.И. О биологии клёна ясенелистного в зеленых насаждениях. - Москва, 2013. - С. 36

9 Богданов П. Л. Дендрология. - Москва, 1974. - С. 240

10 <http://bugulma-tatarstan.ru/news/news/amerikanskiy-klen-ili-derevo-agressor>

11 <https://fishki.net/1962600-klen-amerikanskij.html>

**ӘОЖ:633.41:632.654.2:632.9(574.5)(045)**

## **ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛША ЕГІСТІГІНДЕГІ ӨРМЕКШІ КЕНЕНІҢ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОНЫМЕН КҮРЕСУ ШАРАЛАРЫ**

*Ибрагимова Г.М. магистрант,  
С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Елімізде ауыл шаруашылығын дамыту үшін атқарылып жатқан жұмыстардың ауқымы барған сайын кеңейіп келеді. Оның ішінде отандық тұқым шаруашылығын оңтайландырып арттыруға да айрықша көңіл бөлініп отыр. Осы бағытта қант қызылшасына ерекше назар аударыла бастады. Себебі қант өндірісіне пайдаланатын негізгі шикізат қант қызылшасы болып табылады [1].

Қант өнеркәсібі тамақ өнеркәсібі құрылымындағы қажетті салалардың бірі болып табылады және бірқатар елдердің экономикаларында маңызды рөл атқарады. Қант әлемнің 100-ден астам елінде өндіріледі және барлық жерде тұтынылады. Әлемде қант тұтыну өседі. ФАО бағалауы бойынша қантты әлемдік тұтыну 2015 жылдан бері 170-180 млн. тоннаға дейін артқан.

Қант қызылшасы өнеркәсіптік дамыған және дамушы елдерде де өндіріледі. Оның өндірісі шикізаттың екі көзіне - қант қызылшасы мен қант қамысына негізделген. Табиғи-климаттық жағдайларға байланысты Қазақстандағы қант қызылшасы қант өндіру үшін жалғыз отандық шикізат болып табылады, сондай-ақ қосымша малазықтық дақыл ретінде құндылық танытады.

Тұқым өндірісі жөнінен біз елдің тұтыну деңгейінен әлдеқайда артта қалдық. Тұқым нарығында импорттық тұқым 95% құраса, ал, отандық өнімнің үлесі бар болғаны 5% ды құрайды. Қант қызылшасы өндірісі көлемінің жеткіліксіздігі есебінен республикаға жыл сайын орта есеппен 255 мың тонна көлемінде құрғақ қант шикізаты импортталды [2].

Қазіргі уақытта аграрлық ғылымның алдында тұрған негізгі міндеттерінің біріне қант қызылшасының өнімділігін арттыру және сол арқылы өңір фермерлерін дақылды өсіруге ынталандыру үшін оның ғылыми негізделген өсіру технологиясын жасап, оның зиянды ағзаларымен күресу шараларын ұйымдастырып, өндіріске ұсыну жатады.

Қазақстанда қант қызылшасы Жамбыл, Алматы облыстарының суғармалы жерлерінде өсіріледі. Жамбыл облысы бойынша 4394 гектар жерге қант қызылшасы егілген. Сол себепті зерттеу Жамбыл облысында жүргізілді. Жалпы қант қызылшасына зақым келтіретін көп деген зиянкестер бар, соның ішінде кең таралғаны өрмекші кене болып табылады. Өрмекші кене – өте ұсақ көпқоректі зиянкестердің бірі. Олар ерте көктемде қыстық орындарынан шығып, алдымен арамшөптерді қоныстанып, кейін егістікке ау-

ысады. Өрмекші кенелерге көктемгі, жазғы және күзгі зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Кенелер жапырақтың төменгі жағына өрмегімен торлап орналасады (атауы да осыдан шыққан). Ересек кенелер мен дернәсілдер жапырақ сөлін сорып зақымдайды, соның салдарынан өсімдік қурап қалады. Әрине, бұл өнімнің кемуіне де, оның сапасына да әсер етеді. Қызылша өнімін 40-50%-ға дейін кемітеді. Кенелер бір маусымда 13-15 ұрпаққа дейін береді[3].

Кәдімгі өрмекші кененің фенологиясы:

- ▶ арам шөптерде қоректенуі-15 сәуір.
- ▶ шағылысуы - мамырдың 1-ші онкүндігі
- ▶ кененің 1-ші ұрпағы шығуы арам шөптерде - мамырдың 2-ші онкүндігі
- ▶ шағылысуы - мамырдың 3-ші онкүндігі
- ▶ кененің 2-ші ұрпағы шығуы арам шөптерде - маусымның 2-ші онкүндігі
- ▶ шағылысуы - маусымның 3-ші онкүндігі
- ▶ кененің 3-ші ұрпағы шығуы арам шөптерде - шілденің 1-ші онкүндігі
- ▶ шағылысуы - тамыздың 1-ші онкүндігі
- ▶ кененің 5-ші ұрпағы шығуы егістіктерде - тамыздың 2-ші онкүндігі
- ▶ шағылысуы - тамыздың 3-ші онкүндігі
- ▶ Кененің 6-шы ұрпағы шығуы егістіктерде -қыркүйектің 1-ші онкүндігі
- ▶ Шағылысуы - қыркүйектің 2-ші онкүндігі
- ▶ Кененің 7-ші ұрпағы шығуы егістіктерде -қыркүйектің 3-ші онкүндігі

2021 жылы облыстың қант қызылшасын өсіруші шаруашылықтарында өрмекші кенелердің қыстық орындарынан шығып, арамшөптерде қоректенуіне көктемгі тексеру жұмыстары 31 наурыз бен 14 сәуір аралығында жүргізілді.

Қыстап шыққан аналық өрмекші кенелердің физиологиялық жағдайын анықтау жұмыстары аяқталған бетте, жүйелі бақылау жұмыстары жалғасты. Биылғы жылы кенелердің ерте көктемде арамшөптерде қоныстануы кеш байқалды.

2021 жылы өрмекші кененің ауылшаруашылық егістіктерде қоныстануына жазғы тексеру жұмыстарының басталуы 30 шілде күні өтті, себебі қант қызылшасы алқабында өрмекші кененің даму кезеңі және зияндылығы тамыз айында байқалады. Сондықтан мониторингтік тексеру жұмыстарын шілде айының соңы тамыз айында жүргізілді.

Өрмекші кенені қыстық орындарында анықтау мақсатында күзгі тексеру жұмыстары 7-30 қыркүйек аралығына жүргізілді. Келер жылы өрмекші кенесімен зақымдалатын егіс алқабының көлемін болжау мақсатында алқаптардан 10 сынама алу арқылы зерттеулер жүргізілді (50x50 см). Өсімдік қалдықтары талданып, топырақтың жоғарғы қабаты тексеріліп, сол арқылы 1 м<sup>2</sup> -де қыстап жатқан зиянкестер қоры анықталды.

Қант қызылшасы дақылдың зиянкестерден қорғау жүйесі

агротехникалық, химиялық күрес әдістерін қамтиды. Ауыспалы егісті ендіру және дақылдар егу кезегінің ретін сақтау, егістік танаптарды және олармен шектес арық бойы, жол жағаларында арам шөптерді жою, өнімді жинап алған соң егістік жерді өсімдік қалдықтарынан тазалап, терең етіп сүдігер жырту. Ерте көктемде (наурыз, сәуір айларында) өрмекші кенені жою үшін егістердің айналасындағы арам шөптерді (1 шаршы метр жерге келетін кененің саны 20 данадан асқанда) нитрофеннің 65% пастасымен (40-75 кг/га+1000л су) бүрку қажет. Кенелерге қарсы екінші, үшінші және одан кейінгі жою шаралары кезінде мынадай препараттарды қолдануға болады: аполло, 50% с.к. (0,4-0,6л/га), актеллик, 50%к.э.(0,3-1,5л/га), Би-58, 40%к.э. (1,5-2,5л/га), вертимек, 1,8% к.э. (0,3л/га), данитол, 10% к.э. (1,0-1,5л/га), золон, 35% к.э. (2,0-3,0л/га), неорон, 50% к.э.(1,5-2,0л/га). Жұмсалатын жұмыстық сұйықтықтың мөлшері 600 л/га.

Өрмекші кененің алғашқы ошақтары пайда болған кезде фитосейлюсті жіберу (50 зиянкеске 1 жыртқыш есебінен) немесе **битоксибациллиннің ерітіндісін (15-20 кг) бүрку**.

Қызылша плантацияларындағы өрмекші кенелермен күресу үшін екі түрлі препарат тәжірибе үшін алынды. Бірінші биологиялық препарат Битоксибациллин ерітіндісі, екінші

химиялық препарат ЗОЛОН,35% к.э. алынды.Екі препараттың биологиялық тиімділігі 1-ші кестеде көрсетілген.

1 - кесте - Препараттардың өрмекші кенег қарсы биологиялық тиімділігі, 2021ж.

Препарат	Зиянкестер саны, дана/м <sup>2</sup>		Биологиялық тиімділігі, %
	Өңделгеннен соң	Өңделмеген танап(бақылау)	
Битоксибацилин ерітіндісі	0,53	5,0	65,7
ЗОЛОН, 35% к.э. (фозалон, 350 г/л) 0,53 3,0 82,3	0,35	5,0	82,3

Қорытындылай келе,биологиялық препарат Битоксибацилин ерітіндісінің биологиялық тиімділігі 65,7% ды ,ал химиялық препарат ЗОЛОН,35% к.э. биологиялық тиімділігі 82,3%-ды құрап отыр. Екі препараттың биологиялық тиімділігінің айырмашылығы 16,6%. Биологиялық тиімділігінің пайыз мөлшеріне қарайтын болсақ химиялық препаратпен өңдеген тиімдірек. Дегенмен де,биологиялық препарат адамдар, сүтқоректілер мен құстар үшін жоғары қауіпсіз болып табылады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Тілменбаев Ә., Жармухамедова Г. Энтомология. -Алматы, 1994.-334б.
- 2 Исмухамбетов Ж.Д. Сахарная свекла.Экономические пороги вредителей сахарной свеклы // Вестник с/х наук Казахстана. Алматы, 1987 г.- 39 с.
- 3 Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серикпаев Н.А. «Өсімдік шаруашылығы» Алматы: «Қайнар», 2009.
- 4 Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. Коллектив авторов. Ответственный за выпуск Сулейменова З.Ш. Астана, 2009.
- 5 Список пестицидов (ядохимикатов), разрешенных к применению на территории Казахстана на 2013-2022 гг. – Астана, 2013

УДК:631.171

### ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ТОО «АТАМЕКЕН-АГРО-ЕСИЛЬ»

*Ионова Е.А., магистрант  
НАО «Северо-Казахстанский университет им. М.Козыбаева», г.Петропавловск*

Хранение сельскохозяйственной продукции всегда остается важным вопросом у сельхозтоваропроизводителей, так как оно в первую очередь влияет на посевные качества семян, а значит и на урожайность будущего года.

Основные площади сельскохозяйственных угодий растениеводческого направления Северного Казахстана занимают зерновые культуры, в том числе яровая мягкая пшеница. Так, ТОО «Атамекен-Агро-Есиль» имеет 25 тыс. га для возделывания культурных растений, из них 38% посевов отведено под яровую мягкую пшеницу.

Статистические данные последних лет хранения семенных фондов показывают, что необходимо проводить своевременную подработку посевного материала, вести постоян-

ный мониторинг и учет поступления и разгрузки зерна, а также его рациональное размещение в имеющихся складских помещениях.

В связи с вышесказанным проблема послеуборочной обработки, размещения и хранения семян пшеницы является актуальной.

Цель исследования: изучить влияние условий хранения на качество семенного материала яровой мягкой пшеницы в ТОО «Атамекен-Агро-Есиль». Объектом и предметом работы являются условия хранения семенного материала яровой мягкой пшеницы и его технологические свойства.

В ТОО «Атамекен-Агро-Есиль» поступление зерна на ток, для дальнейшей закладки семян на хранение началось 19 августа 2021 года. Первым анализом качества, который учитывался при приемке зерна яровой мягкой пшеницы, была влажность. Влажность, как один из обязательных показателей качества зерна всех культур, имеет большое значение для его жизнедеятельности и определяет стойкость зерновых масс во время хранения и пригодность к переработке, поэтому определение влажности считается одним из самых важных анализов [1].

Учитывая, состояние влажности зерна яровой мягкой пшеницы, согласно стандарту, определяют его сухое состояние, до 14%, средней сухости – от 14.1% до 15.5%, влажное – от 15.6% до 17.0%, сырое – 17.1% и более [2].

Погодные условия уборочного периода Северо-Казахстанской области были достаточно благоприятны для его проведения, то есть дополнительная сушка семян не потребовалась. Агрономом велся учет транспортируемого зерна с поля на ток, если показатель превышал 14%, оно направлялось на хлебоприемочный пункт. Влажность зерна в первые дни транспортировки зерновой массы с поля на ток составила 11.1%, при закладке на хранение - 12.1%. При анализе пробы семян яровой мягкой пшеницы в январе 2022 года, этот показатель влажности изменился лишь на 0,9% и составил 13 %.

Условия зимнего периода текущего года, также в значительной степени, повлияли на влажность зерна, период был нехолодным, со средней минусовой температурой в январе 140С и относительной влажностью воздуха - 82%.

Изученные в науке свойства зерновых масс, подтвердили влияние их на скорость реакций физиологического состояния пшеницы, насыщенность водяного пара в окружающей среде. Окружающая среда складских сооружений зависит от внутренних и внешних условий [3].

После взвешивания транспортного средства с поступившим материалом и взятия испытуемого образца, зерно высыпается на открытую площадку, т.е. объект временного хранения [4], откуда оно будет поступать для проведения первичной обработки.

С взятого образца помимо влажности, определяется и засоренность зерновой массы, которая также указывается в дальнейших актах подработки семян.

Сорная и зерновая примеси, а именно, земля, песок, полова, стеблевые колосовые частицы, кусочки соломы, семена ржи, ячменя, сорных растений, зеленое и незрелое зерно, битое, проросшее, щуплое, поврежденное головней и спорыньей, понижают семенную ценность культуры, оказывает затруднение при хранении и переработки зерна. Примеси, благодаря собственной высокой влажности повышают относительную влажность воздуха. Частично происходит повышение влажности хранящегося зерна [5]. Наличие большого процентного содержания примесей создаст благоприятную среду для развития и прорастания спор микозных заболеваний зерна, что приводит к повышению температуры зерна и приведет к самосогреванию, плесневению и его порчи.

Так, завезенная 19 августа 2021 года семенная продукция с показателями сорной примеси 6,2% и зерновой – 2,6%, пролежав сутки на открытой площадке, повысила влажность основной культуры на 1,5%. На этапе первичной подработки, зерновая масса поступала для удаления примесей на зерноочистительную машину РВС-60. Показатели получены следующие, таблица 1.

Таблица 1- Показатели качества зерна до первичной послеуборочной подработки (сорт Боевчанка, третья репродукция)

Основная продукция	Масса, кг	Влажность, %	Сорная примесь, %	Зерновая примесь, %	№ анализа
До подработки	240 160	12,5	6,2	2,6	42331 ПД
После подработки семена	227 620	12,3	1,24	1,2	42332 ПП

Сушку зерна не проводили, так как его влажность соответствует ГОСТу 9353-2016.

Вторичную послеуборочную подработку проводят с целью отделения от зерна продуктов истирания, возникших при транспортировке зерна, отсеивания пыли и имеющих фракций примесей, а также приведение его в стойкую структуру для лучшего состояния для хранения. Если вторичной очистки не производится, то при последующем длительном хранении могут произойти самосортирование и концентрация примесей внутри запасов зерна [5].

При вторичной, или окончательной, очистке на РВС-60 устанавливают триерные блоки для одновременного процесса обработки поступившего материала. Процесс обработки направлен на получение высококачественной партии зерна, соответствующей нормам закладки на хранение семенного материала.

В результате обработки получаем не только семенную партию, предназначенную для будущих посевов, но и товарную продукцию. Поэтому нужно учитывать потерю семян в средних пределах по току 6-9% на товарную продукцию и дополнительно удаляем находящиеся в зерновой массе в небольшом количестве сорную и зерновую примеси.

Таблица 2- Показатели качества зерна после вторичной очистки и подработки (сорт Боевчанка, третья репродукция)

Основная продукция	Масса, кг	Влажность, %	Сорная примесь, %	Зерновая примесь, %	№ анализа
До подработки	227 620	12,3	1,24	1,2	44532 ПД
После подработки семена	200 306	12.1	0,4	0,6	44533 ПП
После подработки товарка	20 258	12.2	0,9	1	44534 ПП

После завершения второго этапа подготовки семян к хранению, началась работа по размещению зерновых масс в охлажденном состоянии, т.е. масс, температура которых понижена до пределов, оказывающих значительное тормозящее влияние на все жизненные функции живых компонентов зерновой массы (ниже 100С) [1].

Всего хранению подлежало 1 822 320 кг зерна яровой мягкой пшеницы. Сорта и репродукции составляют следующие объемы: сорт Боевчанка первой репродукции – 427 480 кг, сорт Боевчанка третьей репродукции 478 840 кг, сорт Омская 36 второй репродукции – 156 240 кг, сорт Омская 38 массовой репродукции – 759 760 кг.

В ТОО «Атамекен-Агро-Есиль» имеется ангар и три хранилища складского типа, один из которых автоматизирован. Семенное зерно яровой мягкой пшеницы заложено в количестве 916 000 кг (сорта Омская 38 и Омская 36) на хранение в автоматизированный склад, техническая оснащенность которого была внедрена еще в 80-е годы прошлого столетия. Пшеница яровая мягкая сорт Боевчанка третьей и первой репродукций размещены в складу с асфальтовым покрытием в объеме 906 320 кг.

Особенностью хранения зерна в текущем году является то, что пшеница сорта Боевчанка первой репродукции прошла калибровку семян на каскадной линии ОКМФ – 4,



семенного завода по производству «Сильных семян» в ТОО «Атамекен-Агро-Корнеевка». Полученные фракции, отличающиеся размером семян и их удельным весом, расположены по складу отдельными партиями. В дальнейшем руководство ТОО планирует проводить экспериментальный посев отдельно по каждой партии.

### Список использованной литературы

- 1 Колмаков Ю.В. Курс лекций по дисциплине «Технология хранения и переработки продукции растениеводства» [Текст]: учеб. пособие - Тюмень, 2010. – 368 с.
- 2 ГОСТ 9353-2016 Межгосударственный стандарт. [Текст]: Пшеница. Технические условия
- 3 Shakeel H.C., Che Man H., Muhammad R.M., Benish N.M. & Teang S.L. (2015). Quality change of wheat grain during storage in a ferrocement bin. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science, 2015, [http://www.arpnjournals.com/jabs/research\\_papers/rp\\_2015/jabs\\_0815\\_746.pdf](http://www.arpnjournals.com/jabs/research_papers/rp_2015/jabs_0815_746.pdf)
- 4 Малин Н.И. Технология хранения зерна [Текст]: учеб. для вузов – М.: Колос С, 2005. – 280 с.
- 5 Ред. Юкиш А.Е., пер. с нем. Мазурицкий А.М. Обработка и хранение зерна [Текст]: учеб. пособие – М.: Агропромиздат, 1985. – 320 с.

ӘОЖ:633.3.631.559 (043.2)

### АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КОНЦЕНТРАТТЫ МАЛ АЗЫҒЫН ДАЙЫНДАУДА БІР ЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН АЗЫҚТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ

*Қуандықов А.Е., магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

*Әшірбекова І.Ә., а.ш.ғ.м.*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ауыл шаруашылығы – біздің негізгі байлығымыз, бірақ әлеуеті әлі де толық пайдаланылмай отыр. Мал азығымен қамтамасыз ету көрсеткіші 60 пайыздан төмен. Ауыл шаруашылығының өнімділігін арттыру арқылы ауыл тұрмысының сапалы болуын қамтамасыз ету мүмкін. Елімізде мал шаруашылығын дамытуға және мал өнімдерін кеңінен пайдалануға көңіл бөлініп жатыр. Бұл бағытты жақсартып іске асыру үшін мал азығының сапасын жақсарту қажет. Табиғи жайылымдардың нашар жағдайы көбінесе тиісті күтім мен тиісті пайдаланудың болмауымен түсіндіріледі [1].

Қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі – ұсақ малды жоғары сапалы мал азығымен қамтамасыз ету. Климаттық жағдайлар мен нарықтық жағдайларға байланысты, ауылшаруашылық жануарларын азықтандыру үшін жеткілікті азық-түлік дайындаудың басқа әдісіне көшу қажет. Сәйкесінше, азықтық конвейерді пайдалану дәстүрлі шабындық-жайылымдық жем-шөпті кәдеге жарату жүйесіне қарағанда көптеген артықшылықтарды көрсетті. Агрономиялық тұрғыдан алғанда қоректік заттарды толық күйінде пайдалануды ынталандырады, экономикалық тұрғыдан өңдеуге және сақтауға, сонымен қатар өндіріс процесінде техниканы пайдалануға кететін шығындарды азайтады.

Соңғы жылдардағы климаттық тенденция жоғары температура мен жауын-шашынның азаюына байланысты барлық аймақтарда құрғақшылықты туғызып, шикізат бағасының шектен тыс өсуіне әкеліп соқтырады, бұл концентрлі жемшөптің өсу қарқынына әсер етеді, содан кейін негізгі азық-түлік тауарларының бағасы көтеріледі. Осы себепті

дамыған елдерде дағдарыстан шығудың құралы ретінде өсімдік шаруашылығына жасыл конвейерді енгізу қажет деп аталды. Осылайша, мал азықтық дақылдары мен олардың сорттарын таңдау, оларды ұйымдастыру және жем-шөптің үздіксіз келуіне себуді дұрыс үйлестіру арқылы мәселені шешу мүмкін [2].

Заманауи және дамыған мал шаруашылығы бір жыл ішінде ұзақ мерзімде сапалы және ұтымды мал азығын өндіруге негізделген. Азықтық конвейерді ұйымдастыру - шаруашылықтарда мал азығын өндіруді ұлғайту, жұмысты дұрыс ұйымдастыру, дайындау кезінде қоректік заттардың жоғалуын азайту, шығындарды азайту. Үй жануарларын өсіру және азықтандыру мүмкіндіктері, ең алдымен, пайдалануға болатын және мынадай сипаттамаларға ие мал азықтық дақылдардың түрлері мен сорттарымен анықталады: жоғары өнімділік, сапасы, вегетация кезеңі, регенерация күші, әртүрлі эдафикалық-климаттық жағдайларды пайдалану мүмкіндігі, жыл бойы бірнеше мерзімде өсу, қолжетімді бағамен сапалы тұқым сатып алу мүмкіндіктері. Концентратты мал азығы — малға шырынды азықтармен қатар қосымша азық ретінде берілетін сусымалы азық [3].

Соңғы жылдардағы шетелдік зерттеу бойынша тәжірибелік егіншілікте арпа өнімділігі жауын-шашын өте жоғары болған жағдайларды қоспағанда, сұлыға қарағанда жоғары болды. Оңтайлы өнім алу үшін екі дақылға ерте маусымның салқын температурасы мен орташа жауын-шашын деңгейі қажет. Арпа сұлыға қарағанда кешіктіріліп себуге және ерте өсу кезінде температураның жоғарылауына сезімтал болды. Төмен температура мен жоғары ылғалдылық деңгейі ауруға шалдығуына қолайлы. Климаттың өзгеруі Финляндияда және бүкіл әлемде өсімдік шаруашылығына қиындық туғызады. Агрономдар жергілікті жерлерге қолайлы дақылдар мен олардың сорттарын таңдауы климаттың өзгеруіне бейімделуге көмектеседі. Қазіргі нәтижелерге сәйкес, сұлы болашақта климаттық жағдайларға арпаға қарағанда жақсы бейімделеді, әсіресе қыс мезгіліндегі ылғалдылық, маусымның температурасы және жауын-шашын көбейіп, жаңбыр жиі жауатын болса. Екі дақылдың, әсіресе сұлының жоғары (> 28 °C) температураға төзімділігін арттыру керек [4].

Зерттеудің мақсаты – ҰММ-ды жыл бойы толыққанды жем-шөппен қамтамасыз ету үшін, құрғақ далалы аймағы жағдайында жем-шөптің өнімділігі мен сапасының тұрақты өсуін қамтамасыз ететін, таза танапты малазықтық дақылдармен шөпқоспаларының азықтық құндылығы мен өнімділігін салыстырмалы бағалау жүргізіу болып табылады. Зерттеудің міндеті мал азықтық қоспаларды жасыл масса және концентрлі жем ретінде пайдалану мүмкіндігімен егістікте өнімділігін анықтау болды.

Зерттеудің негізгі нысандары - мал азықтық дақылдар және өсімдіктердің топырақ жамылғысына, өсуіне, дамуына және өнімділігіне әсер ететін факторлар.

Дақылдардың биологиялық және экономикалық ерекшеліктеріне, жылуға, ылғалға және жарыққа қажеттілігін ескере отырып, көпжылдық және біржылдық мал азықтық дақылдардың түрлері мен сорттары таңдалды: Арпа, сорт Астана 2000; асбұршақ, Кормовой усатый; сұлы, сорт Тугай; Жоңышқа, лазурная; сұлы, Скакун.

Малазықтық дақылдарының себу нормасы мен өсімдіктер санына қарай далалық өнгіштігі анықталды.

1-кесте - Малазықтық дақылдардың далалық өнгіштігі, %

Дақыл, сорт	Себу нормасы 1м <sup>2</sup> , дана	1 м <sup>2</sup> өсімдіктер саны, дана	Далалық өнгіштігі, %	*+,- St
Асбұршақ+арпа (*St)	120	73,3	61,1	-
Асбұршақ+сұлы,	185	144,8	78,3	+7,2
Асбұршақ+сұлы+арпа,	150	116,1	77,4	+6,3

Бұл кестеге қарай отырып далалық өнгіштігі ең жоғарғы көрсеткіш асбұршақ+сұлыда 78,3% екенін көруге болады. Ең төмен көрсеткіш асбұршақ+арпа(\*St) 61,1% көрсеткен. Ал асбұршақ+сұлы+арпа 77,4% болып тұр.

2 - кесте -Өсімдіктердің жинау алдындағы биіктігі, см

Дақыл	Биіктігі, см	*+,- к St	ETA <sub>05</sub>
Асбұршақ+арпа (*St),	48,1	-	2,1
Асбұршақ+сұлы,	48,1	0	
Асбұршақ+сұлы+арпа	48,5	+0,4	

Өсімдіктердің биіктігін өлшеу нәтижесінде асбұршақ+арпа(\*St) мен асбұршақ+сұлы тең 48,1см екенін байқауға болады, ал асбұршақ+сұлы+арпа екеуіне қарағанда 0,4см биік екенін, яғни 48,5 см болды.

3 - кесте - Малазықтық дақылдардың өнімділігі

Дақыл	Дән масса т/га	*+,- St	Жасыл масса,т/га	*+,- St	Құрғақ масса, т/га	*+,- St	Құрғақ масса пайызы, %
Асбұршақ+арпа (*St),	4,2	-	7,4	-	2,0	-	27,2
Асбұршақ+сұлы,	3,5	-0,7	6,7	-0,7	1,9	-0,1	28,7
Асбұршақ+сұлы+арпа	4,1	-0,1	6,2	-1,2	1,8	-0,2	29,6
ETA 05	2,6		0,7		0,2		

Кестеде дақылдардың дәнінің, жасыл массасын, құрғақ массасын және құрғақ массаның жасыл массаға қатынасын пайыз арқылы көрсетілген. Дән массасы, жасыл-масса, құрғақ масса көрсеткіштеріне қарап бақылау(\*St) нұсқасы үшеуінде де жоғары көрсеткішке ие. Дән массасы бақылау нұсқасында 4,2т/га болып жоғары көрсеткіш болса, ал төмен көрсеткішті 3,5т/га асбұршақ+сұлы дақылдарынан байқауға болады. Асбұршақ+сұлы+арпақоспасында дән массасы 4,1т/га болды. Жасыл масса бойынша бақылау нұсқасы 7,4т/га, асбұршақ+сұлыда 6,7т/га, асбұршақ+сұлы+арпа 6,2т/га көрсетті. Асбұршақ+арпа (\*St) құрғақ массасы 2,0 т/га болса, асбұршақ+сұлы1,9т/га, асбұршақ+сұлы+арпа 1,8т/га болды.

Құрғақ массаның жасыл массаға қатынасына қарап 29,6% көрсеткенасбұршақ+сұлы+арпа ең жоғары, асбұршақ+сұлы 28,7% болса, бақылау нұсқасы 27,2% бен төмен көрсеткіш көрсетті.

Кесте 4 - Өсімдіктердің химиялық құрамы

Дақыл	%							
	Ақуыз	май	Жасұ-ның	күл	АЭЗ	Каро-тин, мг/кг	Каль-ций	Фос-фор
Асбұршақ+арпа (*St)	17.78	2,22	21.50	8.64	49.80	30.39	2.73	0,32
Асбұршақ+сұлы	16.6	2.15	25.01	8.99	47.25	32.12	2.62	0.30
*+,- St	-1,18	-0,07	+3,51	+0,35	-2,55	+1,73	-0,11	-0,02
Асбұршақ+сұлы+арпа	19,25	2,79	23,91	9,57	44,48	53,02	2,36	0,32
*+,- St	+1,47	+0,57	+2,41	+0,93	-5,32	+22,63	-0,37	0

Бұл кестеде мал азықтық дақылдардың химиялық құрамы– ақуыз 16,6 %- дан 19,25% -ға, май 2,15%- дан 2,79% -ға ,жасұнық 21,50%- дан 25,01% -ға,күл 8,64 %- дан 9,67% -ға,азотсыз экстрактивті заттар44,48%- дан 49,80% -ға, каротин30,39%- дан 53,02% -ға,кальций 2,36%- дан 2,73% -ға,фосфор 0,30%- дан 0,32% -ға дейінгі аралықта екенін байқауға болады.

5 - кесте - Азықтық құндылығы

Дақыл	Қоректілік көрсеткіші			
	АЭ, МДж/кг	+,- St	АБ***	+,- St
Асбұршақ+арпа (*St)	10,14	-	0,800	-
Асбұршақ+сұлы	9,66	-0,48	0,756	-0,044
Асбұршақ+сұлы+арпа	9.81	-0,33	0.780	-0,02

Алмасу энергиясы асбұршақ+арпа 10,14 МДж/кг ең жоғары көрсеткіш, асбұршақ+сұлы оған қарағанда 0,48 ге кем, ал асбұршақ+сұлы+арпа 0,33 ке аз екенін байқауға болады.

Қорытындылай келе, себілген дақылдардың далалық өңгіштігі, өсімдіктің биіктігі мен өндірістегі өсіп өнуін, химиялық құрамы зерттеліп, салыстырылды. 2021 жылы метеорологиялық жағдайлар температура жоғары деңгейде, жауын-шашын мөлшері төмен деп сипатталды. Өсімдіктердің биіктігі бойынша бірдей деңгейде, айтарлықтай айырмашылық көрсетпеді. Өнімділігі жағынан арпаның асбұршақпен қоспасында жоғары көрсеткіштер болды. Азықтық құндылығы да асбұршақ+арпа нұсқасы салыстырмалы түрде жоғары көрсеткіштерді көрсетті.

*Мақалада ҚР БжҒМ «Ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру» 102, «Ғылымды дамыту» 217 бюджеттік бағдарламасы аясында қаржыландырылған, №АР08052781 «Ақмола облысының құрғақ даласы жағдайында ҰММ-ды (сүтті ешкілерді) жыл бойы толыққанды жем-шөппен қамтамасыз етуге арналған шикізат конвейерін дайындау» тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулердің нәтижелері берілген., жетекшісі Ногаев А.А.*

*Ғылыми жетекші: Ногаев А.А., PhD аға оқытушы*

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың Қазақстан халқына Жолдауы[Электронный ресурс][https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses\\_of\\_president/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy](https://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy)
- 2 Jovanovic, Marijana; Arsic, Slavica; Vuckovic, Savo, 2013. Economic Justification for use the Green Forage Conveyor in Production.[Электронный ресурс]DateViews 11.03.2022URL<https://ageconsearch.umn.edu/record/288660/>
- 3 Құрама жем[https://kk.wikipedia.org/wiki/Құрама\\_Жем#cite\\_ref-source1\\_1-0](https://kk.wikipedia.org/wiki/Құрама_Жем#cite_ref-source1_1-0)
- 4 Hakala K.,Jauhainen L.,Rajala A.A.,Jalli M.,Kujala M.,Laine A., 2020. Different responses to weather events may change the cultivation balance of spring barley and oats in the future. [Электронный ресурс]

## ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ РОДА COLEUS

Магзумова С.М., магистрант

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Аннотация: Колеус известен как небольшое кустарниковое декоративное растение достигающее не более одного метра, имеет хорошо разветвленные побеги, а также является многолетним двудольным растением принадлежащее к семейству Яснотковых (Lamiaceae). Представлены исследования по влиянию кремнийсодержащих веществ на рост и развитие растений рода *Coleus*, выраженность декоративного эффекта.

Ключевые слова: декоративные растения, диатомит, кремний, анатомо-морфологические изменения, род *Coleus*.

Кремний выполняет важную роль в особенности в стрессовых ситуациях и осуществляет достаточно значительное количество функций в жизнедеятельности растений. Изучаемым объектом являлось декоративное многолетнее растение рода *Coleus*, принадлежащее к семейству Lamiaceae. Кремний, как и вторичные метаболиты, выполняет защитную функцию в растении.

Проявление внимания к кремниевому питанию растений осуществляется как в научной деятельности, так и обладает значительной практической ценностью в ситуациях развития недостатка продуктов питания и потребности повышать урожайность культур в условиях неблагоприятного влияния экологии. В подобных ситуациях использование кремнийсодержащих удобрений имеет возможность стать значительным ресурсом увеличения продуктивности растениеводческой отрасли.

В настоящее время существует множество проблем которые приводят к необходимости массового внедрения новейших, безвредных для окружающей среды, а также эффективных методов контроля в сельском хозяйстве. К данным проблемам относятся: ухудшение качества поверхностного слоя почвы и его свойств, ухудшение плодородия земель, предназначенных для сельского хозяйства и понижение качества сельхозпродукции, что проявляются в связи с несбалансированным питанием культур.

На сегодняшний день развитие декоративного растениеводства нацелено на подбор экологически безопасных средств защиты растений, что делает актуальным исследования в области биопестицидов, в том числе кремнийсодержащих веществ с дополнениями в виде гуматов.

С начала XXI века производство удобрений содержащих кремний, каждый год увеличивается на 20-30%. Во многих странах кремнийсодержащие удобрения ранее не применялись, но на данный момент вводят их с успехом. В настоящее время удобрения с содержанием кремния применяют в таких странах как, Япония, Южная Корея, Китай, Индия, Колумбия, Мексика, США, Австралия и Бразилия.

Существует несколько видов кремнийсодержащих удобрений: синтетические, удобрения из растительных остатков, агрегаты нескольких минеральных видов, остатки производства. Особенно распространенным примером кремнийсодержащих удобрений, является диатомит ископаемый в виде минерального сырья, которое применяется в производстве и в сельском хозяйстве.

Диатомит представляется как, пористый минерал из остатков микроскопических диатомовых водорослей. Кремний входящий в состав диатомита доступен для растений в виде монокремниевой кислоты. Кремний обладает функцией повышения устойчивости



к стрессовым условиям, болезням, вредителям, проявляющееся в укреплении эпидермального слоя. В листовой части с помощью кремния образуется двойная кутикулярно-кремниевая защитная оболочка под тонким слоем кутикулы размером 2,5 мкм. Скопление кремния осуществляется и в остальных частях тканей и органов растений.

Оптимизированное питание кремнием растений вызывает увеличение размера литьев и синтез органелл, участвующих в процессе фотосинтеза. Таким образом, образуются крепкие стенки клеток растений, развивается корневая система, происходит снижение полегания посевов и поражаемость их болезнями и вредителями.

Использование кремния приводит к возможности улучшения декоративных свойств цветочных культур, а именно, увеличение в размере цветков, стеблей, листьев, ускоренное цветение и повышенная устойчивость к стрессовым условиям, в том числе и засуха.

#### Материалы и методы исследований

В качестве объектов исследований были использованы растения рода Колеуса (*Coleus*), размноженные вегетативным способом. Черенки с целью ускорения корнеобразования перед посадкой обрабатывались стимулятором роста корневином в соотношении 1:1, в малоосвещенном месте при температуре +18...+20°C. Укорененные черенки были посажены в комнатные горшки с объемом до 1 л в ранее подготовленный субстрат состоящий из диатомита и почвы.

Схема опыта: посадка растений осуществлялась в 4 вариантах: I вариант – 1 кг почвы/ 7 г диатомита; II– 1 кг почвы/ 13 г диатомита; III – 1 кг/ 25 г диатомита; IV вариант – контроль.

Замеры проводились по следующим морфометрическим показателям: длина стебля, длина листьев, ширина листьев за весь период вегетации. Обследование фитосанитарного состояния проводилось общепринятыми методиками. Условия содержания культур соответствовали их биологии.

#### Результаты исследований

Измерения исследуемых культур проводились регулярно. Длина и ширина листьев относятся к важнейшим параметрам декоративности и фитонцидной активности декоративно-лиственной культуры растений рода Колеус (*Coleus*). Для насыщенного цвета листьев колеусам был обеспечен постоянный солнечный свет, т. к. при недостаточном солнечном свете окраска листьев колеусов тускнеет, теряет декоративность, замедляется рост. Анализ биометрических параметров (длина стебля, длина и ширина листьев, количество листьев) растений колеусов проводился после 1 месяца развития. Данные приведены на рисунке 1.

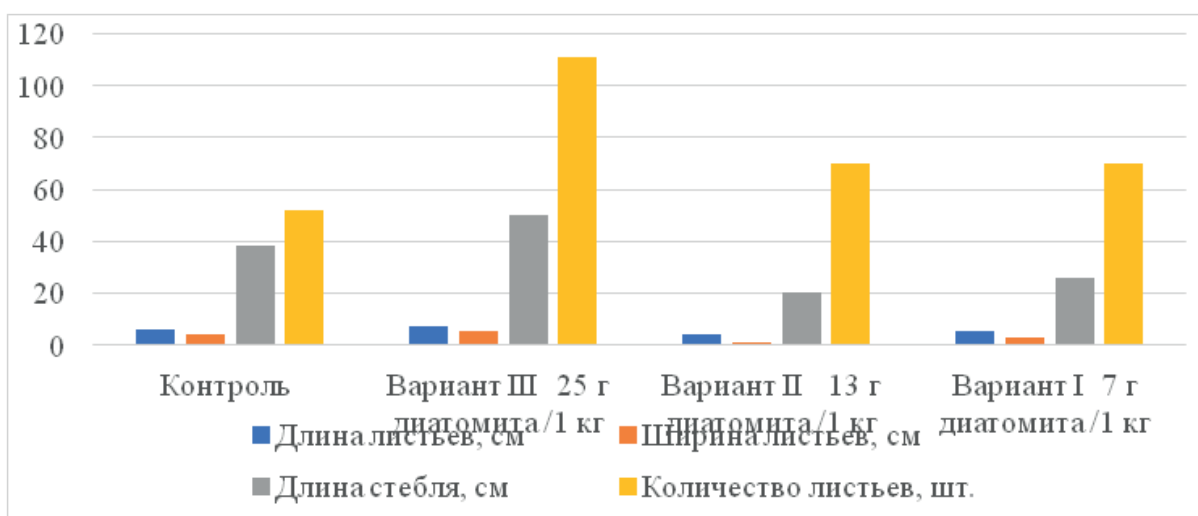


Рисунок 1 – Влияние диатомита на динамику изменения роста и развития растений рода Колеус (*Coleus*)

Первичные отличительные показатели роста стеблевой и листовой части колеусов при различных вариантах диатомита начинали выявляться после 2-3 недель посадки. Существенные изменения по параметрам длины стебля и количеству листьев растений проявлялись на различных вариантах. После 1 месяца роста колеусы в различных вариантах отличались как и по размерам листьев, так и по их количеству.

В варианте с внесением 25 г диатомита/кг почвы у растений колеусанаблюдались значительные изменения надземной части: достаточный высокий стебель и максимальное количество листьев, то есть, при максимальной дозе диатомита отмечались значительные изменения проявления наиболее крупных листьев.

В контрольном варианте без добавления диатомита у растений колеуса и листья формировались в незначительной степени.

Вывод: в результате исследований выявлено, что в варианте 25 г диатомита/1 кг у декоративно-лиственных растений рода Колеус (*Coleus*) наблюдалось проявления наибольшей кустистости, более насыщенной окраски и размеров листовой пластинки в сравнении с другими исследуемыми дозами диатомита и контролем.

### Список использованной литературы

1 Белобров В.П., Замотаев И.В. Почвенные и зеленые газоны спортивно-технических сооружений. – М.: ГЕОС, 2007.- С. 115–203.

2 Васенев И.И., Васенев В.И., Валентини Р. Агроэкологические задачи анализа потоков парниковых газов и резервуаров почвенного углерода в рамках регионального экологического мониторинга // Агроэкология. – 2014 г. - №1. – С. 8-12.

3 3. Agari S., Hanaoka N., Ueno O, Miyazaki A., Kubota F, Agata V. and Kaufman P.B 1998: Effect of silicon on resistance to water scarcity and heat stress in rice plants (*Oryza sativa* L.) monitored by the leakage of electrolyte // Plant Prod. Science. V.1. P. 96-103.

4 Канто Т. Исследование силиката для улучшения растений защита от патогенов в Японии // II Конф. По кремнию в сельском хозяйстве. – 2002. – С. 22-26.

5 Гладкова К.Ф. Роль кремния в фосфатном питании растений // Агрохимия. – 1998. - №2. – С.133-144.

6 Coleus forskolhii [https://elmaskincare.com/herbs/herbs\\_coleus.htm](https://elmaskincare.com/herbs/herbs_coleus.htm)

7 10 Different types of Coleus Flowers <https://www.homestratosphere.com/types-of-coleus-flowers/>

8 What is Coleus used for? <https://www.gaiaherbs.com/blogs/herbs/coleus>

9 Гольева А.А. Фитолиты и их информационная роль в изучении природных и археологических объектов. – Москва-Сыктывкар-Элиста, 2001. – 200 с.

10 Вали М. Л. Значение кремния и железа в слитогенезе почв // Вест. МГУ. Сер.17. Почвоведение. – 1987. - № 1. – С. 68-72.

ӘОЖ: 633.85:635 –152 (574.2) (045)

### МАЙЛЫ ЗЫҒЫРДЫҢ СЕБУ МЕРЗІМІ МЕН СЕБУ МӨЛШЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ АСТЫҚ ӨНІМДІЛІГІ

*Миралиева Ж., магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті , Нұр-Сұлтан қ.*

Қазақстан Республикасында майлы зығырды өңдеп өсіру алқаптарын кеңейту және майлы дақылдардың өнімділігін арттыру ауылшаруашылығы саясатының басым бағыттарының бірі болуы тиіс. Елімізге қажет болып отырған өсімдік майларының

ішкі нарықта бар болғаны 36% ғана қамтамасыз етілген, қалғаны шетелдерден алынады. Өсімдік майларына әлемдік нарықта сұраныстың күрт өсуіне байланысты, майлы зығырдың селекциялық және технологиялық жұмыстар жүргізу маңыздылығы туындап отыр.

Зығырдан жасалған өсімдік майы - бұл тағамға, сондай-ақ техникалық мақсатта, әсіресе бояу өнеркәсібінде қолданылатын ең жақсы майлардың бірі. Бұл саланың мемлекетте дамуы осы дақылдың майына сұраныстың артуына және тиісінше майлы зығыр егістігінің алқабын кеңейтуге әкеліп соқты [1]. Ш.Н. Илялетдинов өз жазбаларында атап өткендей, Қазақстанда майлы дақылдарды өсірудің оқшауланған аудандары қалыптасқан. Олар Шығыс Қазақстан облысы күнбағыс, Орал қаласы қыша, Қостанай қалалары зығыр және майлы рапс өндіруге маманданған [2].

Зығыр майы көп мақсатты пайдаланылатын құнды ауылшаруашылық дақыл түрі болып саналады. Қазақстанда XX ғасырдың аяғындағы Агроөнеркәсіптік кешендегі дағдарыстан кейін, 1990 жылы майлы зығыр астындағы егіс алқабы 4 мың гектарға дейін қысқарған кезде, осы дақылдың өндіріс көлемінің біртіндеп қалпына келуі байқала бастады және бүгінгі күні біздің елімізде жыл сайын 100 мың гектардан астам егісте зығыр дақылы егіледі. Ең көп егіс алқабы 30,5 мың га Қостанай облысының үлесіне тиесілі [3].

Тақырып қазіргі уақытта да өзекті. Майлы зығыр дақылы Солтүстік Қазақстан облысы жағдайында әлі толық қанды зерттелмеген. Бұл дақылға деген қызығушылық соңғы жылдары күнбағыс пен зәйтүн майы баламаларын іздеу қажеттілігі пайда болғанда байқалды. Бұл дақылдың өнімділігін арттырудың негізгі құралы, жоғары өнімділік пен құрғақшылыққа шыдамдылықты ұштастыратын майлы зығырдың жаңа сорт түрін өндіріске енгізу. Себудің оңтайлы мөлшерін сонымен қоса неғұрлым тиімді гербицидтердің түрлерін таңдау есебінен зерттелетін сорттардың жоғары сапалық мүмкіндіктерін арттыру үшін өте қолайлы жағдайлар жасауға болады. Зығыр сорттарының өсіп дамуына әр түрлі жағдайлар әсерін зерттеу, теориялық және іс-саналық қызығушылықты арттырады [4].

Жұмыстың мақсаты: - майлы зығырдың себу мерзімі мен себу мөлшеріне байланысты астық өнімділігін анықтау.

Тәжірибеде қарастырылған зерттеудің міндеттері:

- майлы зығыр сортының себу сапа көрсеткіштерін анықтау;
- зерттеу алаңдарындағы майлы зығыр мөлдектеріне кезеңаралық ұзақтығына бақылаулар жүргізу;
- себу мөлшерімен себу мерзімдеріне байланысты майлы зығыр дақылының құрғақ зат алмасуын анықтау;
- майлы зығыр дақылының себу мөлшерімен себу мерзімдеріне байланысты құрылымдық элементтерін және биологиялық өнімділігін анықтау;
- экономикалық тиімділігін анықтау.

«Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына» сәйкес одан әрі де әлемдік стандарттарға сай келетін жоғары сапалы және экологиялық таза астық өнімін алу маңызды міндет болады. Сондай-ақ бағдарламаға сәйкес майлы дақылдардың жалпы егістік көлемін, солардың бірі рапс, мақсары, зығыр, күнбағыс және майбұршақ майлы дақылдарының егістік көлемін көбейту жоспарланған.

*Зерттеу жүргізудің бағдарламасы мен әдістемесі.* Ғылыми-зерттеу тәжірибесі «Солтүстік Қазақстан Ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-де жүргізілді.

Бір мөлдектің ені – 40 м, ал ұзындығы 60 м немесе жалпы есептеу алаңы 2400 м<sup>2</sup> құрайды. Себу мерзімі – 10-20 мамыр аралығында жүргізілді.

Зерттеу нысаны – майлы зығыр сорты Кустанайский янтарь.

Кустанайский янтарь – Қостанай АШҒЗИ-да шығарылған. Ортадан кеш пісетін (109-114 күн) сорт, қуаңшылыққа және өсімдік ауруларына орташа төзімді, сондай-ақ

жапырылуға төзімді, жоғары өнімді. Тұқымының майлылығы 43-45%, қоңыр түсті, 1000 санының массасы 6,5-7,0 г, 1994 жылдан Ақмола, Қарағанды, Қостанай, Солтүстік Қазақстан облыстарында пайдалануға рұқсат етілген.

1-кесте. Майлы зығырдың кезеңаралық ұзақтығы (сорт: Кустанайский янтарь)

Себу мерзімі	Себу мөлшері, млн.ө.т.1 га-ға	Тыңайтқыш аясы	Өсіп-даму кезеңдері					Өсіп – даму кезеңінің ұзақтығы, күн
			көктеу	шыршалану	қорапша түзу	гүлдену	Пісу (толық пісу)	
10 мамыр	5,0	P <sub>0</sub>	21.05	03.06	23.06	02.07	18.08	89
	6,0		21.05	03.06	23.06	02.07	18.08	89
	7,0		21.05	03.06	23.06	02.07	18.08	89
	5,0	P <sub>90</sub>	21.05	03.06	23.06	03.07	19.08	90
	6,0		21.05	03.06	23.06	04.07	19.08	90
	7,0		21.05	03.06	23.06	04.07	19.08	90
15 мамыр	5,0	P <sub>0</sub>	25.05	07.06	25.06	04.07	22.08	89
	6,0		25.06	07.06	25.06	04.07	22.08	89
	7,0		25.05	07.06	25.06	04.07	22.08	89
	5,0	P <sub>90</sub>	25.05	07.06	25.06	04.07	25.08	91
	6,0		24.05	07.06	26.06	05.07	25.08	91
	7,0		24.05	07.06	26.06	05.07	25.08	91
20 мамыр	5,0	P <sub>0</sub>	31.05	14.06	05.07	15.07	02.09	91
	6,0		31.05	14.06	05.07	15.07	02.09	91
	7,0		31.05	14.06	05.07	15.07	02.09	91
	5,0	P <sub>90</sub>	31.05	14.06	06.07	15.07	03.09	95
	6,0		30.05	13.06	06.07	16.07	02.09	93
	7,0		30.05	13.06	05.07	16.07	02.09	93

Зерттеу алаңдарындағы майлы зығыр мөлдектерінің кезеңаралық ұзақтығы. Себу мөлшері 10 мамыр мен 20 мамыр аралығында жүргізілді. Нәтижесінде қалыптасқан жағдай барлық дақылдар бойынша өсіп-даму кезеңдерінің және кезең аралық ұзақтығына айтарлықтай әсер етті.

Айта кету керек, майлы зығыр өсімдіктері орташа құрғақтық жағдайда дақылдар біркелкі болды. «Шыршалану - гүлдену» кезеңінде болашақ тұқымдарға арналған толыққанды қорапша түзу пайда болды.

Фенологиялық бақылаулардың нәтижелері бойынша майлы зығырда толық көшеттер белгіленген кезең: бірінші мерзім – себуден кейін 9-11 күн, екінші мерзім - 11-12 күн, үшінші мерзім – 7-8 күн. Өсіп-даму кезеңнің ұзақтығына екінші онкүндікте және шілде айының соңына дейін (107,5 мм) түскен, көпжылдық нормадан 2 есе асып кеткен жауын-шашын үлкен әсер етті (50,0 мм). Бұл пісіп-жетілу ұзақтығына әсер етті, сондықтан майлы зығырда бұл кезең 33-41 күнді құрады.

Майлы зығырдағы шыршалану фазасының пайда болу мерзімі – 9-10 күн, екінші – 8-9 күн, үшінші мерзімде - өніп шыққаннан кейін 9 - 10 күн. Майлы зығыр өсімдігінің келесі кезеңдерінің басталуы келесідей болды: көктеу «шыршалану» фазасынан кейін

9-11 күн ішінде пайда болды. Майлы зығырдың гүлденуі бірінші мерзімде 24-25 маусымда (себуден кейін 41-42 күн), екіншісінде – 27 маусымда (37 күн), үшіншісінде – 9-10 шілдеде (36-37 күн) басталды. Екінші онкүндікте және шілде айының соңына дейін жауған жауын-шашын майлы зығырдың пісетін кезеңін ұлғайтты. Сонымен, майлы зығырдың толық пісу интерфазалық кезеңі: бірінші кезең - 19 күн, екінші кезең - 17 күн, үшінші кезең -21 күн. Барлық дақылдарда себу мерзімдері ерте кезден кешеуілдеуге қарай себу кезеңінің ұзақтығы 2-3 күнге ұзартылды, бұл тұқым себу тереңдігінің жоғарғы қабаты құрғаған кезде 3-тен 5 см-ге дейін ұлғаюымен байланысты болды. Егіс нормалары майлы дақылдардың өсуі мен дамуына белгілі бір әсер етті. Өсімдіктер арасындағы бәсекелестіктің артуы нәтижесінде себу нормасының жоғарылауымен кезеңаралық кезеңдердің 1-2 күнге қысқаруы байқалды, бұл әсіресе жауын - шашынның сыни айларында - маусымда, әсіресе 2021 жылдың шілдесінде, өсімдіктер ылғалға мұқтаж болған кезде қатты байқалды, жауын-шашын өте аз мөлшерде болды. Мәселен, майлы зығырдың өсіп-даму кезеңі егістіктің бірінші мерзімінде 69-70 күнді, екіншісінде 67-68 күнді, үшіншісінде 66-67 күнді құрады.

2-кесте. Майлы зығырдың себу мерзімі мен себу мөлшеріне байланысты астық өнімділігі

Себу мерзімі	Себу мөлшері, млн өңгіш тұқым 1 га	Фон		Ауытқу +,-
		тыңайтылған, P90	тыңайтылмаған (бақылау)	
10 мамыр	5,0	10,7	7,5	+3,2
	6,0	9,7	6,8	+2,9
	7,0	9,0	6,5	+2,5
15 мамыр	5,0	13,0	9,3	+3,7
	6,0	14,1	9,8	+4,3
	7,0	13,9	9,4	+4,5
20 мамыр	5,0	15,9	11,8	+4,1
	6,0	15,5	11,6	+3,9
	7,0	14,8	10,3	+4,5

Майлы зығырды себу мерзімі үш кезеңнен тұрды. Әрбір себу кезеңінде тыңайтылған және тыңайтылмаған егіс алқабында 5 млн.өңгіш тұқым енгізу барысында тыңайтылған жерден 10.7 ц/га жоғары, ал 7 млн. өңгіш тұқым енгізу барысында тыңайтылмаған жерде 6,5 ц/га өнім алынды. Ал ауытқу көрсеткіші +3.2 ц/га құрады. 10 мамыр себу мерзімі кезінде жоғары өнім 5 млн.өңгіш тұқымнан, ал төмен өнім 7 млн. өңгіш тұқымнан алынды.

Себу мерзімі 15 мамыр күні 6 млн. өңгіш тұқым енгізу барысында тыңайтылған жерден 14.1 ц/га жоғары өнім, ал тыңайтылмаған жерден 5 млн. өңгіш тұқым енгізу барысында 9.3 ц/га төменірек өнім алынды. Ал ортақ ауытқу көрсеткіші +4.2 ц/га құрады.

Себу мерзімі 20 мамыр күні 5 млн. өңгіш тұқым енгізу барысында тыңайтылған жерден 15.9 ц/га жоғары өнім, ал тыңайтылмаған жерден 7 млн. өңгіш тұқым енгізу барысында 10.3 ц/га төменірек өнім алынды. Ал ортақ ауытқу көрсеткіші +3.8 ц/га құрады. Үш кезеңді қорытындылай қарасақ, 20 мамыр тыңайтылған және де тыңайтылмаған егіс алқабынан жоғары астық өнімі алынды.

2015-2017 жылдар аралығындағы Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің қаржыландыру бағыты бойынша «Егіншілік және өсімдік шаруашылығы кафедрасының доценті Е.А.Гордеева ғылыми жұмысының нәтижесі бойынша майлы зығырдың тыңайтқыш аясы мен өнімділігі зерттелген және ол зерттеулерде майлы зығыр өнімділігі оң баға берген» [5].



Зығыр майы өте құнарлы, майлы дақыл. Жүргізілген зерттеулер негізінде келесідей қорытынды шығарылды. Солтүстік Қазақстан жағдайында өсірудің технологиялық параметрлері мен тәсілдерін сақтай отырып, майлы зығыр өсірген әлдеқайда қолайлы. Майлы зығырды себудің оңтайлы мерзімі - мамырдың үшінші онкүндігі. Осы кезеңде егілген өсімдіктер күзгі аяздың астына түспестен пісіп үлгереді. Солтүстік Қазақстан жағдайында майлы зығырды өсіру арқылы жақсы өнім алынуда.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Илялетдинов Ш.Н. Масличные культуры // Ш.Н. Илялетдинов – А-Ата: Кайнар, 1976. – 96 с.

2 Жумабекова А.М. Болезни льна масличного и меры борьбы с ними // А.М. Жумабекова, Г.А. Мукушева / Материалы международной научнотеоретической конференции «Сейфуллинские чтения-10: «Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны», посвященной 120-летию со дня рождения С. Сейфуллина. 2014. – Т.1., ч.1. – С.61-63.

3 Казахстан: Масличные страдания. Информационное Агентство «Казах Зерно». Источник: <http://www.kazakh-zerno.kz/>

4 Авдеенко А.П. Продуктивность сортов *Linum Usitatissimum* в зависимости от нормы высева в условиях Приазовской зоны Ростовской области / /А.П. Авдеенко/ Международный научно-исследовательский журнал - № 8(39)-Сентябрь, Часть 4, Екатеринбург, 2015. С. 9-13.

5 Shestakova N., Yatsyuk S., Zhanbyrshina N. Evaluation of ecological plasticity and fat biosynthesis in oil flaxseed cultivars in the dry-steppe zone of northern Kazakhstan. - Journal of Environmental Management and Tourism.- V.VIII, I.5(21),2017.- 995-1001.

УДК:631.58:633.11

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

*Б.Орынтай, магистрант*

*НАО «Таразский региональный университет имени М.Х.Дулати»*

**Введение.** В современных условиях развитие сельскохозяйственного производства сдерживают процессы деградации почвенного покрова, сохранившиеся низкие уровни материально-технического обеспечения хозяйства, а также изменения природных ресурсов. В этих условиях важное значение приобретают научное обоснование изменения структуры посевных площадей и диверсификация сельскохозяйственных культур.

В настоящее время одной из актуальных проблем, стоящих перед агрометеорологией, является решение задачи обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства в условиях изменения климата и получения максимально возможных урожаев в конкретных физико-географических районах. Понятно, что бесконечного роста продуктивности с.-х. культур быть не может и поэтому необходимо знать величины максимально возможных (потенциальных) урожаев в наиболее благоприятных условиях роста.

Общество может развиваться только за счёт ресурсов природной среды, большинство из которых не безграничны и насущной задачей человечества является их рациональное использование, сохранение и возобновление. В связи с этим исследование массо-энергетического обмена в иерархической структуре природно-технических систем с целью обоснования способов ведения земледелия, наиболее соответствующих условиям природной среды, наличию энергетических ресурсов и их оптимального использования важнейшая фундаментальная задача науки.

Каждая технология возделывания культур, система применения удобрений, приёмы повышения плодородия почв, севообороты, сорта должны быть оценены с точки зрения эффективности использования природной и технической энергии, найдены решения, приближающиеся к оптимальным, что приведёт к экономии энергетических ресурсов.

**Условия и методы исследования.** Исследование предусматривает развитие нового научного направления в области мелиорации и агрономии – энергетическая оценка почвенно-климатических условий устойчивого функционирования агроэкосистем на примере Жамбылской области. Объектом исследований являются агроландшафты.

При проведении исследований использованы принципы сопряженного и системного подходов, а результаты исследований обрабатывались с использованием статистических методов.

Результаты исследования и их обсуждение. В последние десятилетия в агрометеорологии предложен физиолого-метеорологический подход, базирующийся на комплексном изучении энергетики растений, использования энергии фотосинтетически активной радиации (ФАР) на взаимосвязанные процессы фотосинтеза, транспирации, теплообмена, ведущий к более глубокому пониманию причин различной урожайности растений [1].

Для изучения и выявления потенциальной продуктивности растений наиболее эффективна энергобалансовая модель, базирующаяся на уравнении энергетического баланса [2]

$Q \cdot A = Q_M + Q_T + Q_t + Q_{ir}$ , в котором приход лучистой энергии  $Q$  с учетом коэффициента её поглощения  $A$  посевом равен расходу поглощенной энергии на формирование биомассы  $Q_M$  в процессе газообмена, на транспирацию  $Q_T$ , теплообмен со средой  $Q_t$  и на ряд низкоэнергетических регуляторных процессов фотоморфогенеза  $Q_{ir}$ . Вычисление  $Q_M$  позволяет найти сухую биомассу посева и, далее, определить урожайность.

Данные определения оптимальных параметров плодородия почв исходят из концепции максимального накопления солнечной энергии в урожае, но не учитывают затраты других ресурсов для их достижения, а также эффективность окультуривания почв. В связи с этим важна оценка эффективности повышения показателей агрономически важных свойств и режимов почв. В этом плане (Булаткин, 1991) [3] предложена формула амортизации энергетических затрат на мелиорацию почв:

$$A_g = B_p / T + K_p,$$

где  $A_g$  – годовая норма амортизации, МДж/га в год;  $B_p$  – сумма затрат энергии на улучшение параметра свойства или режима почв, МДж/га;  $T$  – срок действия мелиорации (лет);  $K_p$  – ежегодные затраты энергоресурсов на поддержание изменения параметра свойства или режима почв, МДж/га в год.

Поэтому для выявления фактических изменений энергетических ресурсов нами на основе метода аналитического мониторинга климатических ресурсов орошаемой зоны в среднем течении реки Сырдарья произведена оценка ретроспективности орошаемых массивов. Отсюда, как следует из данных таблицы 1 коэффициенты ретроспективности ( $K_1$ ) орошаемых массивов связанные с показателями абсолютной отметки местности оказывают серьезное влияние на все виды агротехнических и мелиоративных работ. При этом абсолютные значения по Жамбылской области колеблются в пределах 0,34 - 1,88, когда как показатели суммарной испаряемости и радиации изменяются в незначительной степени. Данные свидетельствуют, что по показателям коэффициента ретроспективности ( $K_1$ ) орошаемые массивы Казахстана можно подразделять на три группы, как равнинный  $K_1 < 1$ , предгорный  $K_1 = 1-2$  и горный  $K_1 > 2$ . Однако коэффициенты ретроспективности орошаемых земель по показателям суммарной испаряемости ( $K_2$ ) и радиационного баланса ( $K_3$ ) начиная с абсолютной отметки высоты местности 952м падают соответственно на 8-17% и 10-13%. Это указывает на то, что в данной зоне следует существенно корректировать состав, нормы, сроки агротехнических и агро-мелиоративных мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур. Здесь также следует отметить, что во

всех ранее разработанных рекомендациях не учтены вышеуказанные снижения как испаряемости, так и радиационного баланса, что обуславливает необходимость совершенствования системы земледелия с учетом эколого-экономических условий, направленных на рациональное использование природно-ресурсного потенциала горной местности.

Исходя из этого предлагается ввести в формулу Иванова Н.Н. [  $E_0 = 0,0018(100-a)(25+t_2)$  ] соответствующие поправки, т.к. возникает существенное увеличение поливной нормы, в следствии чего возможны усиления процессов деградации почв и другие негативные явления, которые отрицательно могут повлиять на ход дальнейшего ведения сельскохозяйственного производства в аридной зоне. Так коэффициент ретроспективности суммарного испарения  $K_2$  для горной местности, как следует из таблицы 1, равна (0,83-0,92), поэтому показатель суммарного испарения данной местности может быть выражена в виде:

$E_0=0,0018*K_2K_3(100-a)(25+t_2)$  [4,5]. Соответственно меняется и показатели радиационного баланса, которые имеют коэффициент ретроспективности  $K_3 = 0,87-0,90$

Таблица 1- Коэффициенты ретроспективности орошаемых массивов Жамбылской области

№ п/п	метеостанции	Абсолютные отметки, м	Испаряемость, $E_0$ , мм	Радиационный баланс, $R$ , кДж/см <sup>2</sup>	$K_1=h h_{ch}$	$K_2=E_0 E_{0/c}$	$K_3=R R_c$
1	Камкалы-кол	207	1170	187,5	0,34	1,13	1,08
2	Уланбель	266	1116	181,5	0,43	1,07	1,05
3	Байкадам	337	1083	177,9	0,55	1,04	1,03
4	Шыганак	340	1040	173,2	0,56	1,00	1,00
5	Мойынкум	350	1052	174,4	0,57	1,01	1,01
6	Уюк	372	1116	181,5	0,61	1,07	1,05
7	Тюкен	420	1012	170,0	0,69	0,97	0,98
8	Толеби	455	1096	179,3	0,75	1,05	1,04
9	Умбет	520	1103	180,1	0,85	1,06	1,04
10	Тараз	642	1048	173,9	1,05	1,01	1,00
11	Акыр-тобе	643	1068	176,2	1,06	1,03	1,02
12	Кулан	682	1051	170,4	1,12	1,01	0,98
13	Мерке	703	1041	173,2	1,16	1,00	1,00
14	Отар	742	935	161,5	1,22	0,90	0,93
15	Шокпар	769	1041	173,3	1,27	1,00	1,00
16	Анархай	832	1109	180,8	1,37	1,07	1,04
17	Жуалы	952	830	149,9	1,57	0,92	0,87
18	Щокпак	1135	861	153,3	1,87	0,83	0,89
19	Кордай	1141	879	155,3	1,88	0,85	0,90
	Среднее	<b>606,1</b>	<b>1034,2</b>	<b>172,2</b>			

Проведенные нами теоретические исследования свидетельствуют, что показатели тепло обеспеченности сельскохозяйственных культур для орошаемых земель Жамбылской области, рассчитанные по ниже следующей формуле  $Kt = \sum t > 10^\circ C / \sum t$  активных, которая дает нам основание считать, что агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур следует корректировать строго по коэффициенту теплообеспеченности.

Нами, по результатам расчетов, приведенных в таблице 2 произведены районирование сельскохозяйственных культур, которая подразделяется на четыре зоны, как

$K_t = 0,98-2,02$  – зона умеренного земледелия;

$K_t = 2,03- 2,50$  – зона благоприятного земледелия;

$K_t = 2,51 – 3,50$  – зона очень умеренного земледелия;

$K_t > 3,51$  – зона очень благоприятного земледелия;

Распределение сельскохозяйственных культур в Жамбылской области по коэффициенту теплообеспеченности представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение сельскохозяйственных культур по коэффициенту теплообеспеченности ( $K_t$ ), %

Метеостанции	Коэффициенты теплообеспеченности			
	0,98-2,02	2,03-2,50	2,51-3,50	▶ 3,51
Акыртобе	21,0	15,7	47,3	15,7
Тараз	21,0	31,5	31,5	15,7
Кордай	36,8	47,3	5,2	10,5
Жуалы	52,6	31,5	10,5	5,2

Данные свидетельствуют, что распределение сельскохозяйственных культур по коэффициенту теплообеспеченности в разрезе метеорологической станции различные. Это дает основание о правомерности размещения сельскохозяйственных культур строго по коэффициенту теплообеспеченности, что позволять рационально использовать земельно-водные и природные ресурсы конкретной местности.

В исследуемом регионе показатели использования энергетических ресурсов сельскохозяйственными культурами можно охарактеризовать следующим коэффициентом ( $K_э = R_n / K_t$ ), таблица 3.

Таблица 3 - Показатели использования энергетических ресурсов сельскохозяйственными культурами в Жамбылской области

культура	Метеорологические станции					
	Кордай	Акыртобе	Кулан	Тараз	Мерке	Жуалы
Яровая пшеница	0,13	0,10	0,12	0,10	0,06	0,08
картофель	0,11	0,08	0,09	0,08	0,05	0,06
Сахарная свекла	0,25	0,18	0,22	0,19	0,13	0,15
Кукуруза на зерно	0,23	0,16	0,20	0,17	0,11	0,13
Кукуруза на силос	0,20	0,15	0,18	0,16	0,10	0,12
люцерна	0,07	0,05	0,06	0,05	0,03	0,04

Данные таблицы 3, свидетельствует, что в Жамбылской области показатели использования энергетических ресурсов колеблется в пределах от 3,0 до 25%. Из рассматриваемых культур наибольшее использование энергетических ресурсов отмечается у сахарной свеклы, а наименьшая у люцерны.

Отсюда следует, что в Жамбылской области за период вегетации сельскохозяйственных культур величина ФАР составляет от 0,75 млн ккал/га до 14 млн ккал/га. При использовании растениями 0,5-3,5% ФАР в урожае аккумулируется 0,375-4,66 млн ккал/га солнечной энергии (таблица 4), что равноценно сбору 16,6 – 310,8 ц/га абсолютно сухой биомассы (таблица 5).

Таблица 4 - Аккумуляция в урожае сельскохозяйственных культур ФАР при различном использовании ее растениями, млн. ккал/га.

Приход ФАР, млрд.ккал/га	коэффициент использования энергетических ресурсов сельскохозяйственными культурами ( $Kэ=Rн/Kt$ ) Жамбылской области.						
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
1,5	0,75	1,50	2,25	3,0	3,75	4,50	5,25
2,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0
2,5	1,25	2,50	3,75	5,0	6,25	7,50	8,75
3,0	1,50	3,0	4,50	6,0	7,50	8,0	9,50
4,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0

Таблица 5- Возможный урожай абсолютно сухой биологической массы сельскохозяйственных культур в зависимости от прихода ФАР и использования ее посевами, ц/га

Приход ФАР, млрд ккал/га	коэффициент использования энергетических ресурсов сельскохозяйственными культурами ( $Kэ=Rн/Kt$ ) Жамбылской области.						
	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
1,5	16,6	33,3	49,9	66,5	83,1	99,7	116,3
2,0	22,2	44,4	66,6	88,8	111,0	133,2	155,4
2,5	27,7	55,5	83,2	110,9	138,6	166,3	194,0
3,0	33,3	66,6	99,9	133,2	166,5	199,8	233,1
4,0	44,4	88,8	133,2	177,6	222,0	266,4	310,8

**Заключение.** В сопредельных территориях к метеостанции Акыртобе наиболее высокий коэффициент теплообеспеченности составляют (2,51-3,50), что целесообразно возделывать такие культуры как овес, ячмень, картофель, морковь, капуста, кормовую свеклу, зерновые травы, люцерну, гречиху и горох. По метеостанции Тараз (2,03-3,50), яровую и озимую пшеницу, овес, ячмень, картофель, морковь, капуста, кормовую свеклу люцерну, гречиху и горох. По метеостанциям Кордай (0,98-2,50) и Жуалы (0,98-2,50) нецелесообразно возделывать такие культуры как зерновые травы, клевер и люцерна, что приводит к резкому снижению кормовой ценности этих культур и обеспечению низкой урожайности.

По анализам следует, что на посевах люцерны урожайность в среднем по Жамбылской области составляет от 16,6 до 44,4 ц/га сена, сахарной свеклы от 83,1 до 222,0 ц/га, кукурузы на зерно от 49,9 до 133,2 ц/га и кукурузы на силос от 66,5 до 177,6 ц/га. Поэтому районирование сельскохозяйственных культур по показателям использования энергетических ресурсов позволять оптимизировать систему земледелия и экологическую обстановку региона.

*Научный руководитель: Хожанов Н.Н. канд. с/х. наук, доцент*

### Список использованной литературы

1 Тарасова Л.Л., Шульгин И.А. К вопросу об агроклиматической оценке урожайности зерновых культур в условиях изменения климата. // Материалы всероссийской научной конференции «Методы оценки сельскохозяйственных рисков и технологии смягчения последствий изменения климата в земледелии» – СПб, АФИ, 2011.- С.78-81.

2 Шульгин И.А., Тарасова Л.Л., Сенников В.А. Агрометеорологические аспекты оценки урожаев в условиях климатических изменений. // Адаптация сельского хозяйства России к меняющимся погодно-климатическим условиям – М., РГАУ-МСХА, 2011. - С. 90-99.



3 Булаткин Г.А. Эколого-энергетические проблемы оптимизации продуктивности агроэкосистем. Препринт.Пушино: ОНТИ НЦБИ, 1991.- 41 с.

4 Безбородов Г.А.,Хожанов Н.Н., Ауганбаева Ж.С. Энергетические связи в системе почва-растение- атмосфера орошаемого земледелия. //Доклады ТСХА, вып.293 (часть iv), М. РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева, 2021, С.262-264, ISBN 978-5-9675-1859-1

5 Хожанов Н.Н. Математическая модель прогнозирования поливной нормы сельскохозяйственных культур. // Аграрный научный журнал,№9,2021 г. С.104-108. ISSN 2313-8432. eISSN 2587-9944. WebofScience (RSCL).2020-04-05. ВАК РФ

УДК:632.9

## ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ РОДА *AGLAONEMA*

Распаева М., магистрант

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г. Нур-Султан

Аннотация: Исследования, которые позволят определить спектр вредных организмов и фитосанитарное состояние рода Аглаонема, разработать новые, экологически безопасные технологии для борьбы с вредными организмами. Определить влияние препаратов органического происхождения на выраженность декоративного эффекта на растения, которое имеет большое значение как в теоретическом, так и в практическом плане.

Ключевые слова: семейство Ароидные (*Araceae*), род Аглаонема (*Aglaonema*), диатомит, вредные организмы, фитосанитарное состояние.

Аглаонема Трейба (*Aglaonema Treubii*) – одна из разновидностей семейства Ароидные, которая отличается от других сортов красотой листвы. Аглаонема Крит (*Aglaonema Crete*) – это особая разновидность. Цветок можно узнать по внешнему виду. Он включен в категорию растений-хамелеонов, которые выведены селекционным путем. Из-за эффектного внешнего вида хамелеоны пользуются особым спросом среди дизайнеров интерьеров или цветоводов. У гибрида ярко-красные ободки на пластинках [1].

Комнатный цветок с каждым годом становится популярным, так как отличается быстрым ростом и неприхотлив в уходе. В молодом возрасте у растения не виден ствол, его можно заметить только, когда опадают нижние листья. Аглаонема, как и другие комнатные растения, подвержена болезням (таблица 1) [2]. Цветок так же повреждается вредителями (таблица 2).

Таблица 1 – Болезни семейства Ароидные (*Araceae*) рода Аглаонема (*Aglaonema*)

Болезни	Причина	Решение	Профилактика
Загнивание корней	Избыток влаги	На время прекратить полив. В запущенных случаях срочно пересадить растение. Цветок вынуть, аккуратно стряхнуть с корней землю, удалить все подгнившие корешки и пересадить в удобную плошку с отверстиями и дренажем.	Соблюдать рекомендации по нормам полива.

Грибковые заболевания	Холодная вода для полива в сочетании с низкой температурой	Переставить растение в тёплое место, полить и обработать фунгицидами.	Не нарушать температурный режим, рекомендованный для аглаонемы.
Бурые пятна на листьях	Ожоги	Удалить поражённые листья, переставить цветок в место с рассеянным светом или полутенью.	Притенить растение.
Коричневые пятна на краях и кончиках листьев	Сухой воздух	Удалить поражённые листья, увлажнить воздух.	Опрыскивать растения в соответствии с нормами.
Скручивание листьев	Низкая температура	Переставить аглаонему в тёплое место с температурой не ниже +18 °С.	Не допускать присутствия холодного воздуха, сквозняков и понижения температуры.
Пожелтение листьев	Сухой воздух; недостаток влаги; слишком яркий свет.	Увлажнить воздух; обильно полить растение; переставить цветок туда, куда не добираются прямые солнечные лучи.	Соблюдать рекомендации по уходу за аглаонемой.

Таблица 2 – Вредители семейства Ароидные (*Araceae*) рода Аглаонема (*Aglaonema*)

<i>Вредитель</i>	<i>Описание</i>	<i>Методы борьбы</i>
Щитовка	Мелкие насекомые длиной 2 мм, выпуклые на спинке, имеют щит. Устойчивы к инсектицидам. Быстро размножаются. Похожи на коричневые бляшки. Питаются соками растения.	Сначала удаляют с растения всех щитовок ватным тампоном, смоченным в густой мыльной пене. В том числе обрабатывают и подоконники, стекла. Через неделю проводят обработку инсектицидами, такими как Актара, Актеллик, Фитоверм.
Красный паутинный клещ	Мелкое насекомое красно-коричневого цвета. Появляется при условии сухого воздуха, оплетает тонкой паутиной растение и его части, высасывает из растения сок.	Погибшие части растения удаляют. Протирают всё растение ватой, смоченной в мыльном растворе. Обрабатывают инсектицидом Антиклещ, Актеллик.
Трипсы	Мелкие насекомые вытянутой формы, питаются соками растения. На листьях сначала появляются белые или серебристые пятна и полосы, затем на этом месте ткань отмирает.	Следует ополоснуть растение тёплым душем. Обработать инсектицидом Фитоверм, Актеллик, Карбофос, Интавир, Каратэ.

Тля	Очень маленькие насекомые округлой формы, создают колонии, быстро размножаются, питаются соками растений, являются причиной появления сажистого грибка.	Тля погибает от раствора садового мыла. Оно высыхает и склеивает вредителей.
Белокрылка	Мелкое насекомое, похожее на мотылька. Длина 2–4 мм, крылья белые. Родом из тропиков. Личинки питаются соком растения, обитают на нижней стороне листа. Занести белокрылку можно с другими растениями.	Обработать инсектицидом Актеллик.
Мучнистый червец	Мелкое насекомое, хорошо заметное невооружённым глазом. Всё тело покрыто мучнистым белым налётом, повсюду оставляет белые выделения, похожие на комки ваты, питается соком растений.	Протереть ватным тампоном, смоченным в мыльном растворе, все части растения. Использовать инсектициды Актеллик, Биотлин, Банкол, Фитоверм.

Среди них паутинный клещ, мучнистый червец, тля, белокрылка, трипсы. В этом случае растение обрабатывают мыльным раствором. При сильном поражении применяют инсектициды [3].

С целью минимизации применения химических средств проведены исследования влияния минеральных веществ органического происхождения на рост и развитие растений рода *Аглаонема* (*Aglaonema*).

Диатомит является осадочной горной породой, состоящей из диатомовых водорослей, и представляет собой мелкодисперсный порошок серого цвета. Основным компонентом диатомита является аморфный кремний. В силу своих уникальных химических и биологических свойств диатомит находит широкое применение во многих сферах сельского хозяйства как прекрасный адсорбент, удобрение, подкормка для животных и птиц, экологически чистый инсектицид контактного действия для борьбы с вредителями плодовых и декоративных растений, зерна [4].

В растениеводстве используется в качестве кондиционера почв, основы для внесения и пролонгации полезного действия органических и неорганических удобрений, благодаря высокопористой микроструктуре гранулы улучшают аэрацию почвы, сберегают влагу и питают ею растения в засушливый период, сберегают и продлевают действие вносимых удобрений, уменьшается токсичность почв, корни растений защищаются от перепадов температур (заморозков), кремний, содержащийся в термолитовом наполнителе, необходим растениям – он является строительным материалом для растений, укрепляет стебли, формирует скелетную часть, в результате питания кремнием, растения становятся более сильными и стрессоустойчивыми, увеличивается количество бутонов цветов, является натуральным инсектицидом, который эффективно помогает бороться с насекомыми в почве [5].

Изучено анатомо-морфологические изменения под электронным микроскопом для точного измерения длины устьиц и сравнения ими между контрольным вариантом и вариантом с использованием диатомита. Здесь представлена длина устьиц контрольного варианта *Аглаонемы* (*Aglaonema*) (рисунок 1). Увеличение микроскопа 40х, устьица легко различимы, где видна длина (30,1 µm).

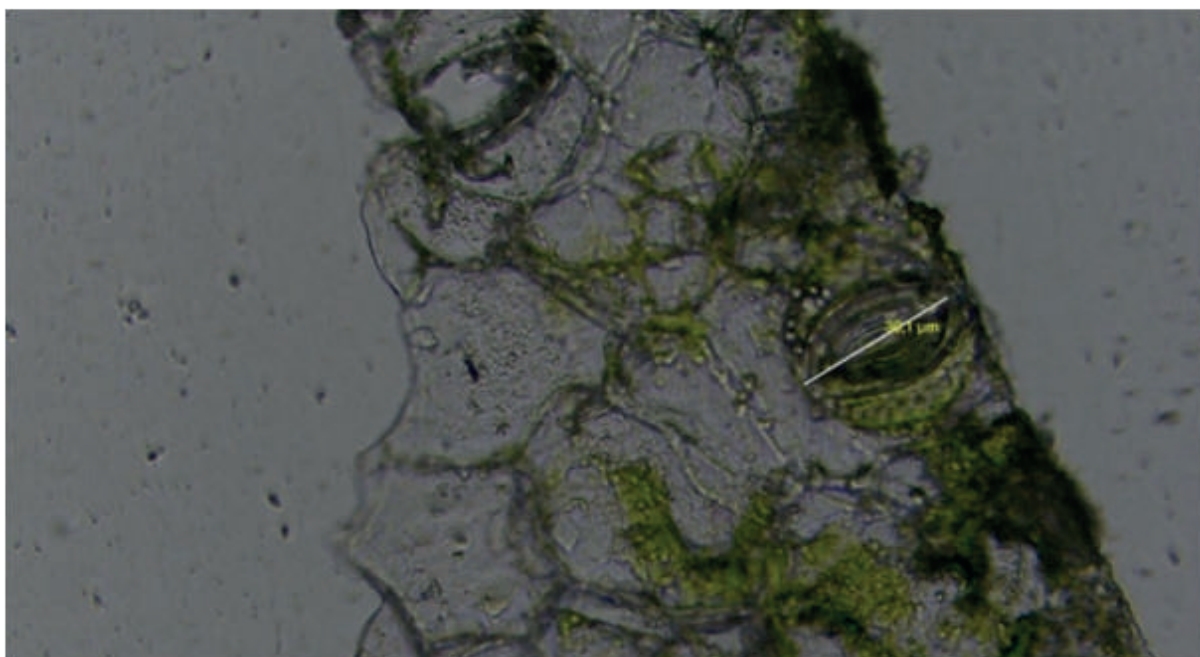


Рисунок 1 – Длина устьиц при контрольном варианте микрофотографии тканей листа Аглаонемы (*Aglaonema*) [фото автора]

На данном рисунке можно заметить увеличение устьиц при дозировке диатомита 25 г на 1 кг почвы Аглаонемы (*Aglaonema*) (рисунок 2).

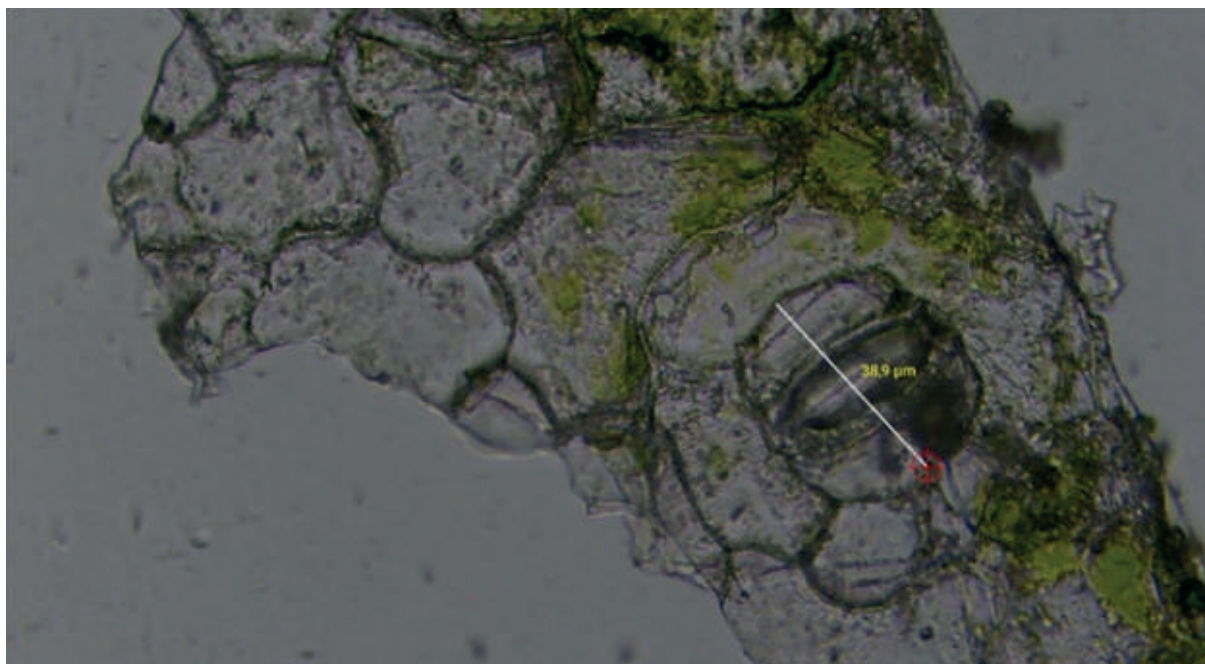


Рисунок 2 – Длина устьиц при микрофотографии тканей листа Аглаонемы (*Aglaonema*) варианта с диатомитом 25 г [фото автора]

Увеличение микроскопа 40х, устьица легко различимы, где видна длина (38,9μm).

Таким образом, исходя из микрофотографии и изучения влияния препаратов органического происхождения на рост и развитие растений семейства Ароидные (Araceae) рода Аглаонема (*Aglaonema*) можно сделать вывод о том, что использование органических препаратов положительно сказывается на защитных и декоративных функциях растений рода Аглаонемы (*Aglaonema*).



## Список использованной литературы

1. <https://pahistahis.ru/>
2. <https://heavenhome.ru/>
3. Marshalova A.N., Glushkov V.V., Makarov V.I. Change in the yield of spring triticales in different weather conditions of the year. Bulletin of Kazan State Agrarian University, 2011, vol. 6, no. 2 (20), p. 127-129.
4. Бочарникова Е.А., Матыченков В.В., Матыченков И.В. Кремниевые удобрения и ме-лиоранты: история изучения, теория и практика применения // Агрехимия, 2011, № 7. – С. 84-96.
5. Матыченков В.В., Бочарникова Е.А., Аммосова Я.М. Влияние кремниевых удобрений на растения и почву // Агрехимия, 2002, № 2. – С. 86-93.

УДК:633.854.54

### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА СОРТА «КУСТАНАЙСКИЙ ЯНТАРЬ» В УСЛОВИЯХ ТОО «НОВОКИЕНКА» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Рахимбеков Б.С. магистрант*

*Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Лен – ценная масличная и техническая культура, которая нашла широкое применение во многих областях человеческой деятельности: от применения в медицине до получения лакокрасочной продукции [1, 2].

Основной фактор выращивания льна в Северном Казахстане это его приспособленность к условиям полузасушливых степей и лесостепных районов. Лен предъявляет повышенные требования к теплу, особенно в период созревания. Семена начинают прорастать при температуре 3-4°C, а самая оптимальная температура – 12-14°C. Но и заморозки ему не страшны. Минусовую температуру 4С всходы льна переносят безболезненно. Наибольшую засухоустойчивость растения проявляют в период от всходов до цветения. В это время происходит рост корневой системы и проникновение ее в глубину.

Это экологически чистая культура. При ее возделывании требуется минимальное количество химических средств защиты и удобрений. Посевы льна освобождают земли от тяжелых металлов и радионуклидов. Семена льна, полученные с зараженных земель, не имеют даже следов радиации [3]. Льняное масло используется в питании, медицине, производстве масляных красок, олифы, линолеума и т.д. Многообразие зон выращивания и направлений использования культуры обуславливает необходимость создания различных сортов льна с оптимальными показателями вегетационного периода, структуры урожая и др. для формирования большого урожая [4, 5, 6]. Большую ценность представляет также соломка льна масличного. Из стеблей льна, содержащих в среднем 12–18% волокна, изготавливают грубые ткани, мешковину, брезент, шпагат, упаковочные и теплоизоляционные материалы. Соломку используют для выработки бумаги и картона. Из льняной костры прессованием получают строительные плиты.

Правильный выбор сортов льна масличного имеет решающее значение для его успешного выращивания. Благодаря работе селекционеров постоянно повышается потенциально возможная урожайность культуры, качество сортов льна масличного, улучшаются пригодность к выращиванию в местных условиях, устойчивость к болезням и вредителям, а также к стрессовым факторам [2, 3]

Объектом исследования является лен масличный сорта Кустанайский янтарь и темно-каштановые почвы ТОО «Новокиенка».



Как один из крупнейших сельскохозяйственных регионов, область занимает уверенную позицию по развитию предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию. В развитии данного направления максимально используется одно из главных конкурентных преимуществ области - расположение на территории, географически сформированной вокруг быстро растущей молодой столицы Казахстана г. Нур-Султан.

ТОО Новокиенка является дочерним предприятием Агрофирмы ТНК, являющейся одним из крупнейших сельхозпроизводителей в Акмолинской области. В растениеводческой сфере производства Агрофирме ТНК принадлежит около 220 тысяч гектар посевных площадей, из них 21 тысяча га занимает наше ТОО, где и были заложены производственные опыты со льном масличным. 19689 га отведено под основную культуру – яровую пшеницу, 1188 га занимают масличные культуры и 887 га отведено под кормовые культуры для получения зерно смеси.

Схема размещения культур в севообороте в ТОО «Новокиенка», площадь полей и размещение полевых культур, внесение азотных и фосфорных удобрений наглядно показано на рисунке 1.

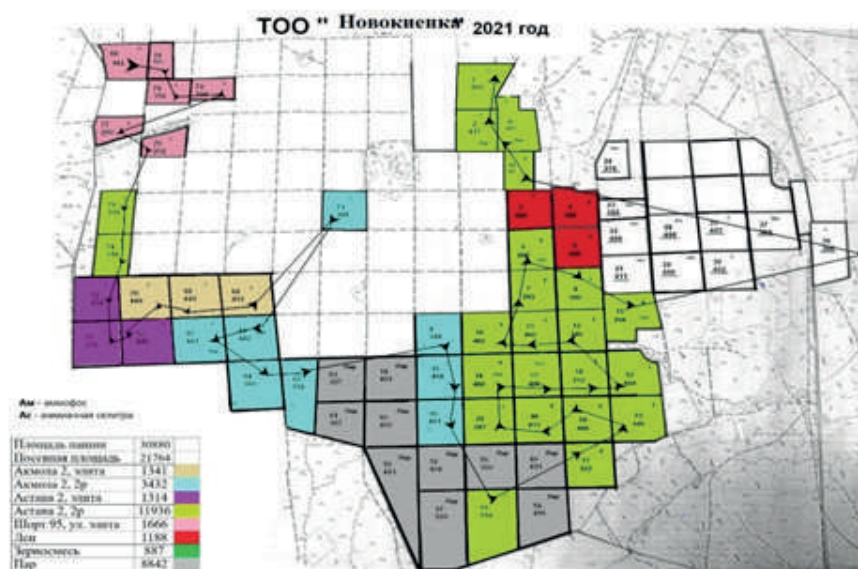


Рисунок 1 - Схема хозяйства ТОО «Новокиенка»

Одним из важнейших факторов влияющих на рост и развитие растений оказывает содержание продуктивной влаги в почве в корнеобитаемом слое.

Запасы продуктивной влаги в почве глубиной метрового слоя составило 140-150 мм, таблица 1.

Таблица 1 - Динамика продуктивной влаги перед посевом льна масличного

Глубина, см	0-10	10-20	20-30	30-40	40-60	60-80	80-100	Σ
Влага, мл	16,3	16,1	15,6	15,3	29,2	27,4	25,4	145,5

Хорошие запасы продуктивной влаги в метровом слое полученные за счет осенне-зимне-весенних осадков дали возможность получить хорошие всходы льна, рисунок 2.



Рисунок 2 – Всходы льна масличного в ТОО "Новокиенка"

Технология возделывания льна масличного в опытном хозяйстве изучалось на полях: 3 (300 га), 4 (380га), 5 (400 га). Высевался сорт Кустанайский Янтарь. Посев проводился 14, 15, 17 мая, предварительно была проведена предпосевная обработка препаратами. Семена льна высевались на глубину 4-5 см. Посев проводили посевными комплексами Джон Дир.

Массовые всходы льна наблюдались 2 июня. Одновременно со всходами отмечено отрастание вьюнка полевого. Из сорняков преобладали: марь белая, просо сорное, вьюнок полевой, виды щирицы, а также единично встречались полынь горькая, пастушья сумка и др. виды. Обработку провели 15 июня препаратом Секатор Турбо. Обработки проводились в темное время суток (ночью) с нормой расхода рабочего раствора 75 л/га наземным самоходным опрыскивателем JohnDeere 4730. На последующий день после обработки было отмечено полегание культуры вследствие снижения тургора клеток. Это еще раз доказывает, что есть необходимость против злаковых сорняков и широколиственных работать раздельно. Спустя две недели наблюдалась полная гибель практически всех видов сорняков, как двудольных, так и злаковых. Сухая теплая погода способствовала быстрому созреванию культуры. На обсева листья полностью усохли. Уборку на полях проведена была прямым способом.

На продуктивность сельскохозяйственных культур влияет множество факторов. Без внесения необходимых элементов питания нельзя добиться желаемого результата, т.к. культуры вместе с урожаем выносят значительные количества питательных веществ. Но при внесении удобрений важно знать нормы и способы внесения, иначе могут быть нецелесообразные затраты на их приобретение. Избыточные дозы удобрений нанесут вред сельскохозяйственным культурам [8]. Анализируя проведенные исследования, хотелось бы отметить незамедлительный результат применения гербицида "Секатор Турбо". Уже через 2 суток после опрыскивания его действие становится очевидным: на обработанном поле наблюдается массовое увядание и пожелтение сорной травы. Окончательный результат наступает на 15 день после опрыскивания. Для контроля сорняковой засоренности достаточно всего лишь одной обработки. Опрыскивание может проводиться в любое удобное время, так как препарат, благодаря высокой концентрации активного вещества, с успехом справляется как с молодыми всходами, так и с взрослыми растениями. Рас-

твор не задерживает в почве надолго и быстро разлагается на безвредные составляющие, что благоприятно воздействует на экологию участка проведенных опытов. Важная роль в технологии возделывания льна масличного отводится устойчивым сортам. На долю сорта приходится около 50 % прироста урожая культуры. В современных условиях повышенные требования предъявляются не только к продукционной способности сорта, но и к его адаптивности к стрессовым погодным ситуациям (жара, засуха, заморозки), устойчивости к патогенам и вредителям. И сорт Кустанайский янтарь доказал свою рентабельность. Сорт пригоден к механизированной уборке, устойчив к полеганию, фузариозу, засухоустойчивость на уровне стандарта. Высокоурожайный сорт. В дальнейшем предполагается применение данных гербицидов, и возможная их замена более конкурентоспособными препаратами. Использование нескольких сортов льна на разных участках полевого опыта. В результате анализа деятельности хозяйства можно сделать вывод: ТОО «Новокиенка» – предприятие с хорошо организованной внутренней структурой управления и с хорошим экономическим развитием, но это лишь на фоне среднестатистического хозяйства района и области.

Рекомендации:

1. Внедрение нерядовых методов обработки, что приведет к улучшению внешних условий для произрастания сельскохозяйственных культур, а следовательно, к повышению валового сбора продукции.

2. Улучшить качество выполнения всех агрономических приемов в технологии возделывания льна масличного. Цель данного мероприятия – повышение рентабельности количества получаемой продукции, а также уменьшение экологической нагрузки на почву и увеличение экономической эффективности производства.

3. Улучшить поставку запасных частей, топлива, удобрений. Это позволит выполнять все необходимые работы вовремя, реализуя все нужные агротехнологические требования, взамен это приведет к повышению качества и урожайности продукции, а также к повышению прибыли от реализации продукции и зарплаты.

4. Внесение минеральных удобрений, согласно агрохимическим характеристикам полей, где выращивается лен, что улучшит пищевой режим почв, а следовательно повышает урожайность и качество выращиваемой продукции.

5. Точечное и научнообоснованное применение средств защиты растений. Это позволит уменьшить потери урожая от болезней и вредителей льна масличного, снизит дальнейшие затраты на борьбу с сорными растениями.

6. Использование в хозяйстве новых более перспективных сортов выращиваемых культур адаптированных к почвенно-климатическим условиям хозяйства.

### Список используемой литературы

1 Аринов К., Мусынов К., Шестакова Н., Серекпаев Н., Апушев А. Растениводство. - Астана, 2016. –С. 456-460.

2 Буряков Ю.П. Масличный лен (монография).

3 Сулейменов М.К., Сапаров А.С. Масличные культуры и их перспектива//Почвоведение и агрохимия. – 2013. - №1. - С.101.

4 Лях В. А., Полякова И. А., Сорока А. И. Индуцированный мутагенез масличных культур. Запорожье: ЗНУ, 2009. – С. 266.

5 Ausias G., Bourmaud A., Coroller G., Baley Ch. Study of the fibre morphology stability in polypropylene-flax composites / Polymer Degradation and Stability. – 2013, June. – Vol. 98, Iss. 6. – P. 1216-1224.

6 Hall C. Flaxseed / C. Hall, Mehmet C. Tulbek, Xu. Yingying // Advances in Food and Nutrition Research. – 2006. –Vol. 51. – P.1-97.



7 Можаяев Н.И., Аринов К.К., Шестакова Н.А., Исааков М.А. Практикум по растениеводству. Астана, 2003. С. 44-61.

8 Лён масличный – это находка для условий Казахстана (АПК-Информ: Итоги №12 (30)) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/opinion/1076243#.W0d83JOhqko>.

**ӘОЖ:632 .76 (574.4)**

## **АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТАЛҒАР АУДАНЫ БАЙСЕРКЕ-АГРО ЖШС ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ**

*Сарыбай Қ., магистрант*

*Қазақ Ұлттық Аграрлық Зерттеу университеті, Алматы қ.*

Қазіргі заманда адамдарға қажетті азық-түлік пен ауылшаруашылық мал азығындағы ақуыз мәселесі бірінші орынға ие болып отыр. Майбұршақ – әлемдік мәнге ие маңызды ақуыз-май дақылы болып табылады. Оның дәнінің құрамында 37-48% ақуыз, 19-22% май және 30%-ға дейін көмірсутегі бар. Майбұршақ дәні тағамдық, азықтық және техникалық мақсатта кең пайдаланылады, ал жасыл балаусасы жүгерімен араластыра отырып, сүрлем даярлауда таптыртпайтын ақуыздық құрылым. Майбұршақтың азот жинағыш дақыл ретінде агротехникалық мәні зор. Қажетті ылғалдылық жағдайында тұқымды нитрагинмен инокуляциялап екенде, ол топырақта азоттың едәуір көлемін (20-45 кг/га) жинақтайтыны белгілі, сондықтан оны көптеген ауылшаруашылық дақылдарының алдында ауыспалы егістерінде екен жөн.

Қазақстан Республикасында қазіргі уақытта майбұршақ өндірісін ұлғайтуға көп көңіл бөлініп отыр. Бұл бағалы дақылдың өнімділігін арттыру, егіс көлемін кеңейту, өнім шығынын қысқарту шаралары қолға алынуда. Дәнді-бұршақты дақылдардың ішінде майбұршақ құрамындағы маңызды қоректік заттардың жоғарылығымен ерекшеленетіні баршаға мәлім.

Майбұршақтың топырақ құнарлылығын арттырудағы маңыздылығы да ерекше. Түйнекті бактериялар есебінен топырақтың жыртылатын қабаты органикалық азотпен байытылады. Сонымен қатар, ол көптеген ауылшаруашылығы дақылдары үшін жақсы алғы дақыл болып табылады.

Осыған орай майбұршақ егістерін зиянды ағзалардан қорғаудың кешенді жүйелерін жасау және өндіріске ендіру республикамыздың егіншілігі мен өсімдік шаруашылығын тұрақты дамытуда өзекті және маңызды мәселе болып табылады.

Алматы облысы, Талғар ауданы, Панфилов ауылында орналасқан «Панфилово» ЖШС-нің базасында құрылған «Байсерке Агро» ЖШС-нің майбұршақ егістерінде зиянкестердің түр құрамы мен даму ерекшеліктерін анықтау мақсатында тексеру жұмыстары жүргізілді.

Бұл жұмыстың барысында егістің фитосанитарлық жағдайы, зиянкестердің таралуы мен даму көрсеткіштері анықталды.

Зерттеу нәтижесінде күздік көбелек, жабайы көбелек, асбұршақ биті, өрмекші кене мен темекі трипсі кездесті (1-кесте).

Кесте 1 - Алматы облысы Талғар ауданы, «Байсерке Агро» ЖШС-нің майбұршақ егістерінде зиянкестердің таралуы

Күздік көбелек		Жабайы көбелек		Өрмекші кене		Асбұршақ биті		Темекі трипсі	
тара- луы, %	дарак/ м2	тара- луы, %	дарак/м <sup>2</sup>	тара- луы, %	дарак/ өс.	тара- луы, %	зақым. баллы	тара- луы, %	дарак/ өс.
1,8	0,2	1,5	0,5	65,0	14,0	22	0,4	4,0	0,2

Кестеден көріп отырғанымыздай, зиянкестердің ішінен таралуы ең жоғары дәрежеге жеткен өрмекші кене мен асбұршақ биті болды. Өрмекші кененің таралуы 65,0%-ға жетсе, асбұршақ битінің таралуы 22,0%-ды құрады. Жабайы көбелек пен күздік көбелектің таралуы ең төмен 1,5 және 1,8% болды. Ал темекі трипсінің таралуы орташа болды, яғни 4,0%-дан аспады.

Жабайы көбелек Қазақстанда кең таралған, алайда ауылшаруашылық дақылдарына оңтүстікте, оңтүстік-шығыста және шығыста зиян келтіреді. Жылына бір ғана ұрпақ береді. Жетілген жұлдызқұрттары жұмыртқа қабығында қыстап шығады. Одан ерте көктемде сыртқа шығады да, ерте көктейтін шөптесін өсімдіктермен қоректенуге кіріседі. Алматы облысында осындай көбелек жұлдызқұрттарының дамуы 50-60 күнге созылады: наурыздың соңынан мамырдың соңына дейін. Қуыршақ 18-20 күн аралығында дамып жетіледі. Көбелектер екі рет ұшып шығады: маусымда және қыркүйек-қазанда. Аса ыстық уақытта (шілде, тамыз) көбелектер жартылай ұйқыға (диапаузаға) кетеді. Көктемгі ұшып шығатын уақытта олар әртүрлі өсімдіктердің шырындарымен қоректенеді, ал күзде ұшып шыққан кезде шағылысады да, азықтық дақылдарына жақын маңдағы топыраққа 0,5 см тереңдікте 30-60 данадан топтастыра жұмыртқа салады. Көбелектің жұлдызқұрттары Оңтүстік Қазақстан облысында наурыз, сәуір айларында, Алматы өңірінде сәуір, мамыр, Шығыс Қазақстан облысы аумағында мамыр, маусым айларында зиян келтіреді.

Күздік көбелек Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы көптеген ауылшаруашылық дақылдарына аса қауіпті зиянкес болып саналады. Көбелектің соңғы жастағы жұлдызқұрттары 5 см-ден 20 см-ге дейінгі тереңдікте қыстап шығады. Олар 10-11°C аязға төтеп береді. Көктемде орташа тәуліктік температура 10-12°C болған кезде жұлдызқұрттар диапаузадан шығады да, топырақтың терең емес қабатында жер бесікше жасап, сол жерде қуыршаққа айналады. Қуыршақтардың дамуы 20-25 күнге созылады. Көбелектер 16-17°C температура кезінде ұша бастайды. Қазақстанның оңтүстігінде бұл үдеріс сәуірдің ортасында, ал оңтүстік-шығыста мамыр айының басы мен ортасында басталады. Көбелектер інірде және түнде ұшады да, күндіз көзге түспейтін әртүрлі жерлерде жасырынып тұрады. Әрбір көбелектің өсімталдығы 200-ден 2000 жұмыртқаға дейін жетеді. Олар осы жұмыртқаларын жеке-жеке немесе топталған күйінде екі-үштен жапырақтарға, өсімдіктердің құрғақ қалдықтарына және топырақ кесектеріне салады. Көктемгі ұрпақ жұлдызқұрттарының алғашқы тобы көбелектердің жаппай ұшуы басталғаннан кейін 8-10 күннен соң пайда болады. Басында олар арамшөптер мен еспе дақылдардың жас жапырақтарының жұмсағын қорек етеді. II жастағы жұлдызқұрттар ойық-ойық із қалдырып, жапырақтарды тесіп жейді. III жастағы жұлдызқұрттар жапырақтардың шеттерін жейді, тіпті кейде олардың сабақтарын да кеміріп тастайды. IV, V және VI жастағы жұлдызқұрттар топырақтың беткі қабатындағы өсімдіктерді түбінен қырқа кеміреді. 25-35 күн өткеннен соң қоршаған ортаның температурасына байланысты жұлдызқұрттар топырақ астында қуыршаққа айналады да, 15-18 күннен кейін II ұрпақ көбелектері ұшып шығады. II ұрпақтағы көбелектердің белсенді тіршілік етуі Оңтүстік-шығыс Қазақстан өңірінде шілденің үшінші онкүндігінде – тамыздың бірінші онкүндігінде басталады да, ол қыркүйектің басына дейін жалғасады. Жұлдызқұрттардың өсіп-жетілуі аса ұзаққа созылады. Олар қазанның соңында ғана қысқы ұйқыға кетеді. Қазақстанның оңтүстігінде II ұрпақ маусымның соңынан тамыздың ортасына дейін жалғасады. Ал



қыркүйек-қазан айларында – III ұрпақ қалыптасады. Осы ұрпақтың жұлдызқұрттары қараша айында қысқы ұйқыға кетеді.[1]

Күздік көбелектің ауылшаруашылық дақылдары үшін аса зиян келтіретіндер көктемгі жұмырт қадан шыққан жұлдызқұрттар. Өйткені, олардың өсіп-жетілуі екпе дақылдардың өсіп-жетілу сатысының бастапқы кезіне тура келеді. Күздік көбелек тұтаса пайда болады, олардың көбеюіне құрғақ ауа райы қолайлы.

Асбұршақ биті барлық жерде таралған. Олар асбұршақтан басқа майбұршақты және өзге де дақылдарды зақымдайды. Көпжылдық бұршақ тектес шөп сабақтарының тамырға жақын бөлігінде жұмыртқа түрінде қыстайды. Бастапқы кезде бит өсімдіктің аса жас төменгі ұштарына және гүл шоқтарына қоныстанады да, солардың шырынын сорып қоректенеді. Соның салдарынан жапырақтар бұратылып ширатылады да, бірте-бірте қурай бастайды, сабақтары қисайып, нашар өседі. Ал асбұршақтың өзі жетілмей қалады. Өсімдіктер қурағаннан кейін көпжылдық бұршақ тектес өсімдіктерге ұшып қонатын қанатты биттер пайда болады. Осы жерлерде күзде қанатсыз аталық және аналық қоңыздар қоныстанады да, шағылысқаннан кейін аналықтары қыстап шығатын жұмыртқаларын салады. Бір маусым ішінде бит 5-8 ұрпақ шамасында дамиды. Жылы жаңбырлы ауа райы биттің жаппай көбеюіне жағдай тудырады. Бит саны неғұрлым көп болған сайын астықтың өнімділігі де соған сәйкес азая түседі.

Өрмекші кене (*Tetranychus turkestanicus* Ug. et Nic.) – барлық жерде таралған, алайда Қазақстанның оңтүстік-шығысында елеулі зиян келтіреді. Ұрықтанған аналықтары өсімдік қалдықтарының, топырақ кесектерінің астында, сондай-ақ ағаш қабықтарының жарылған тұстарында қыстайды. Көктемде кенелер арамшөп өсетін жерлерде дамып, өсе бастайды да, осы жерде шоғырлана көбейгеннен кейін майбұршаққа ауысады. Әрбір аналық кене 50-70-тен астам жұмыртқа салады. Өсімдік вегетациясы кезеңінде кене 8-13 ұрпақтан өсіп-жетіледі. Кенелер майбұршақ жапырағының астыңғы жағында тіршілік етеді де, өрмек торларының астыңғы жағындағы сөлді сорып алады. Қоректенетін жерлерінде жапырақтарының бет жағында сарғыштау дақтар пайда болады да, бірте-бірте олардың саны мен көлемі ұлғаяды, дақтар бірімен-бірі қосылып кетеді. Осыдан соң жапырақ ақшыл-қоңырқай түске еніп, олардың жиектері ішіне қарай иіле бүгіледі, сөйтіп мезгілінен бұрын солып қурап қалады. Кенелер жаппай көбейген кезде майбұршақ өнімділігі жедел кемиді де, өсімдіктердің бір бөлігі қурап түседі.

Ауа-райы қолайлы болған кезде өсімдіктер гүлдеп түйін тастайтын уақыт аралығында кенелердің экономикалық зияндылық шегі былайша анықталады – бір жапыраққа орналасқан кенелердің саны 5-ке, ал ауа райы қолайсыз болғанда (температураның төмендеуі, жауын-шашынның мол түсуі) – бір жапыраққа 20 кенеден келеді.

Темекі трипсі барлық жерде таралған. Ересек трипстер өсімдік қалдықтарының астында және топырақтың жоғары қабатында қыстайды. Олар қыстаған орындарынан ауа температурасы 10°C-ден көтерілген кезде шығады. Аналықтары темекі жапырағының үстіңгі қабығының астына, жүйкеге жақын маңға бір-бірден жұмыртқа салады. Өсімталдығы 100 жұмыртқаға дейін. Эмбриондық даму кезеңі 3-5 күнге созылады. Дернәсілдері жапырақтардың төменгі жағында қоректенеді, олар 8-10 күнде өсіп-жетіледі, осы уақытта төрт рет түлейді де 15 см тереңдіктегі топыраққа сіңіп кетеді. 4-5 күннен кейін олар қанатты трипстерге айналады да, жер бетіне шығады, сөйтіп темекіге және өзге өсімдіктерге қоныстанады. Бір ұрпақтың дамып-жетілуі үшін 15-30 күн қажет; республиканың оңтүстік-шығыс аймақтары жағдайларында 6-7 ұрпақ береді.[2]

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Горобей И.М., Ашмарина Л.Ф., Мармулева Е.Ю. Батыс Сібір орманды далалық жағдайында майбұршақты өсіруде зиянды және пайдалы жәндіктер. //Өсімдік қорғау және карантин. - 2012. - 44-45 б.

УДК:635.21:631.524.86 (045)

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ МЕСТНЫХ ИЗОЛЯТОВ МИКРОМИЦЕТОВ РОДА *FUSARIUM* И ИЗУЧЕНИЕ ФУЗАРИОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ КАРТОФЕЛЯ**

*Серикова Ж.К., магистрант  
Мусынов К.М., Хасанов В.Т.*

*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г.Нур-Султан*

Введение. Обзор мирового опыта показывает, что во всех развитых странах взят курс, с одной стороны, на повышение устойчивости развития земледелия на фоне всевозрастающего негативного влияния глобальных климатических изменений, а с другой - на переход к ресурсосберегающим и органическим технологиям, направленным на улучшение экологической ситуации и сохранение окружающей среды. Это, прежде всего, высокая степень диверсификации, переход к технологии точного земледелия и цифровизация всех технологических процессов. Особое внимание уделяется на селекцию новых сортов растений с использованием ускоренных методов, основанных на молекулярной биологии и геномной инженерии. Благодаря этому научные организации через каждые 5-6 лет создают и передают для практического применения новые высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и стрессовым факторам [1].

Картофель - важнейшая сельскохозяйственная культура разностороннего использования. Клубни картофеля, в первую очередь, широко и разнообразно используются в пищу в свежем и переработанном виде (около 60%), на корм животным (около 15%) и на переработку для промышленных целей (4-5% на производство крахмала и спирта) [2].

В Республике Казахстан картофель является одним из основных продуктов питания и по своей значимости занимает второе место после хлеба. Среднее потребление картофеля на душу населения в Казахстане составляет 120–130 кг в год на человека, т.е. картофель для казахстанцев по-прежнему является «вторым хлебом». В настоящее время средняя урожайность важнейшей сельскохозяйственной культуры картофеля находится в пределах 19,5 т/га. [3]. В то же время в ряде зарубежных стран с развитым картофелеводством (Нидерланды, США, Израиль, Германия) средняя урожайность данной культуры составляет 45-50 т/га. Низкая урожайность картофеля во многом зависит от поражаемости сортов картофеля грибными, вирусными и бактериальными заболеваниями. Наибольшую опасность при хранении картофеля, а также в засушливых регионах выращивания представляют болезни, которые передаются с клубнями. Известно, что многие виды микромицетов, относящиеся к роду *Fusarium*, в условиях агропромышленного производства, повреждают растения картофеля [4, 5].

Фузариозное увядание картофеля – опасная болезнь, она вредоносна не только для урожая текущего года, но также для следующих репродукций. Инфекция может передаваться с семенными клубнями и вызывать изреживание всходов и торможение роста растений. Источники фузариоза всегда имеются в почве и необходимо лишь некоторое ослабление растений и благоприятные условия для развития гриба (чередование влажных и засушливых периодов при высокой температуре), чтобы гриб смог проникнуть в растение. Если возбудитель болезни уже проник в растение, то дальнейшее развитие фузариозного увядания в значительной степени зависит от условий окружающей среды [6].

В Казахстане повсеместно распространено увядание картофеля – заболевание инфекционного характера, вызываемое грибами из рода *Fusarium*, вредоносность которого выражается в уменьшении урожая клубней в 2-3 раза [7].

Сухая гниль по вредоносности занимает второе место после фитофтороза. Больные посадочные клубни - причина изреживания всходов, замедленного роста и развития растений. Отход клубней при хранении достигает 20%. Кроме того, посадочные клубни, пораженные фузариозом в небольшой степени, становятся причиной потерь 7-15% урожая. В настоящее время доминирующими являются виды *F. sambucinum* (29,6%), *F. sambucinum* var. *minus* (35,1 %) и *F. oxysporum* (27,8%), которые встречаются с приблизительно одинаковой частотой [8, 9].

В литературе имеются сведения о распространении *Fusarium oxysporum* на юго-востоке Казахстана при изучении отечественных сортов и гибридов картофеля [10].

В этой связи изучение устойчивости различных сортов и селекционных линий картофеля к местным изолятам фитопатогенных грибов рода *Fusarium* является актуальной задачей.

Цель настоящих исследований - выявление местных изолятов микромицетов и изучение устойчивости различных генотипов картофеля к фитопатогенным грибам рода *Fusarium*.

Исследования проводились на базе лаборатории биотехнологии растений кафедры «Защиты и карантина растений» НАО «КАТУ им. С. Сейфуллина» в 2021-2022 гг. Объектами исследований для выделения чистых культур микромицетов рода *Fusarium* послужили клубни картофеля сортов: Aladin, Невский, Инноватор, Акжар, Розара, Удача, выращиваемые на экспериментальном участке и отобранные в период длительного хранения после уборки урожая в картофелехранилище ТОО Агрофирма "GreenStar" Целиноградского района Акмолинской области.

Изучение фузариозоустойчивости проводили на различных сортах и селекционных линиях картофеля: Розара, Вега, Королева Анна, Невский, Жанайсан, Гала, Алая заря, 17223-6, 17211-20, 17249-2.

В исследованиях применялись следующие методы: визуальный, метод влажных камер, микроскопический, культурально-морфологический, молекулярно-генетический (ПЦР), биологический (искусственное инфицирование).

Метод влажной камеры. На дно чистой чашки Петри помещали 2-3 кружка фильтровальной бумаги, вырезанных по диаметру чашки. Чашки Петри стерилизовали в сушильном шкафу при температуре 160°C в течение 2-х часов. После остывания на дно чашки наливали стерильную дистиллированную воду до полного увлажнения фильтровальной бумаги. Образцы больных клубней помещали в подготовленные чашки Петри и инкубировали в термостате при температуре 22-28°C [11].

При микроскопировании учитывали следующие параметры: длина и ширина микро- и макроконидий, форма конидий, количество перегородок согласно общепринятым в фитопатологии методике [12].

Мицелий, образовавшийся на поверхности ломтиков клубней картофеля из влажной камеры помещался в чашки Петри на подкисленный картофельный агар или на среду Чапека Докса, при контаминации посторонними микроорганизмами проводился следующий пересев до получения чистой культуры гриба.

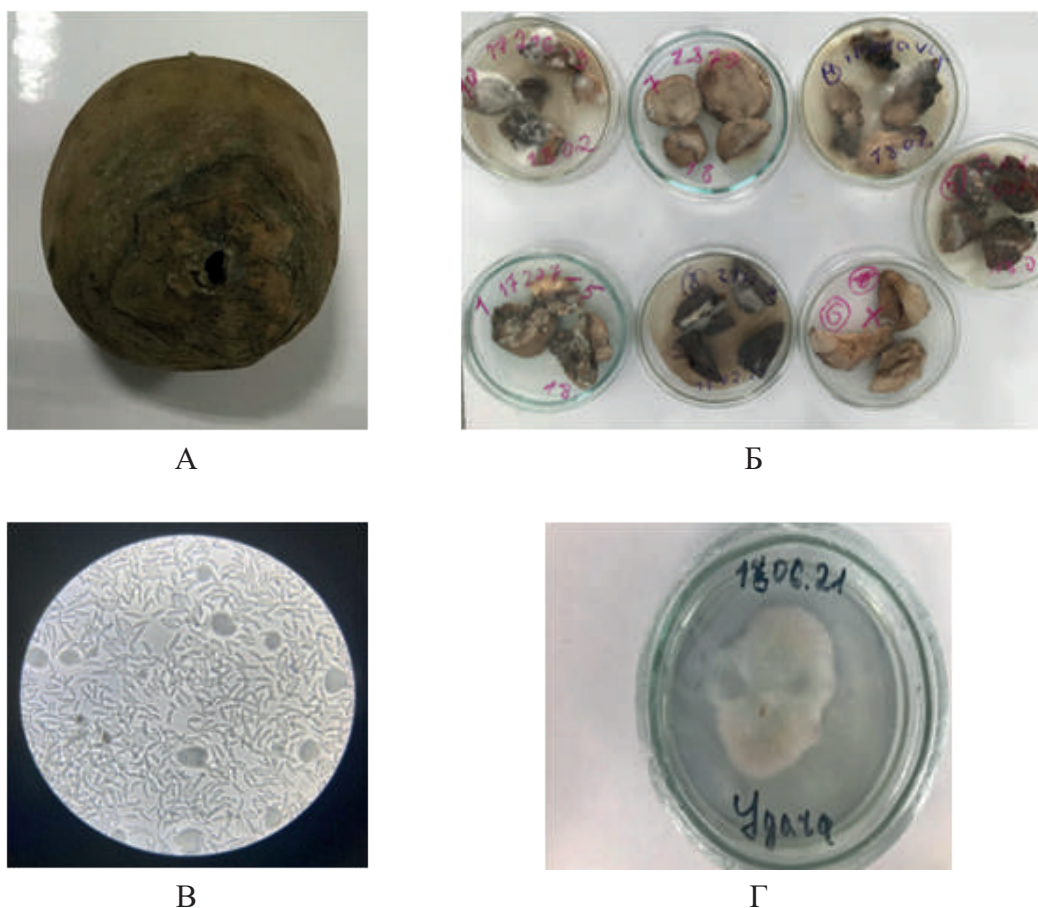
Культура *Fusarium* была получена на питательной среде Чапека Докса, культивирование фитопатогенного гриба проводилось при температуре 26°C и 60-70% относительной влажности воздуха.

Подсчет колоний грибов проводился на 7-е сутки их культивирования. Для идентификации видового состава фитопатогенных грибов использованы определители: В.И. Билай и М.А. Литвинова [13, 14].

Молекулярно-генетическую идентификацию исследуемых микромицетов проводили методом ПЦР в классическом формате с помощью видоспецифических праймеров: Fa (5'-TCGTCATCGGCCACGTCGACTCT-3') и Ra (5'-CAATGACGGTGACATAGTAGCG-3') как описали Frank D.N. и др., 2009 [15]. ДНК из образцов выделяли с помощью набора Агродиагностика «НК-Агро» согласно инструкции производителя. Молекулярная масса целевого ПЦР-продукта – 600 п.н.

Оценку образцов на пораженность грибной инфекцией проводили по методике М.К. Хохрякова и Н.А. Наумовой [16, 17]. Инокулюм для искусственного заражения клубней *F. oxysporum* готовили путем внесения мицелия изучаемой культуры гриба на ломтики клубней, толщиной 1,5 см, с надрезами - 2 мм. Чашки Петри с зараженными ломтиками инкубировали в термостате при температуре 24°C и относительной влажности воздуха 70-80% в течение 7 суток. Контроль – незараженные ломтики клубней картофеля. В качестве сорта-стандарта применяли допущенный к возделыванию в Акмолинской области среднеранний сорт картофеля Невский [18]. Повторность опытов – трехкратная.

На рисунке 1 представлены этапы выделения чистой культуры грибов возбудителя сухой фузариозной гнили.

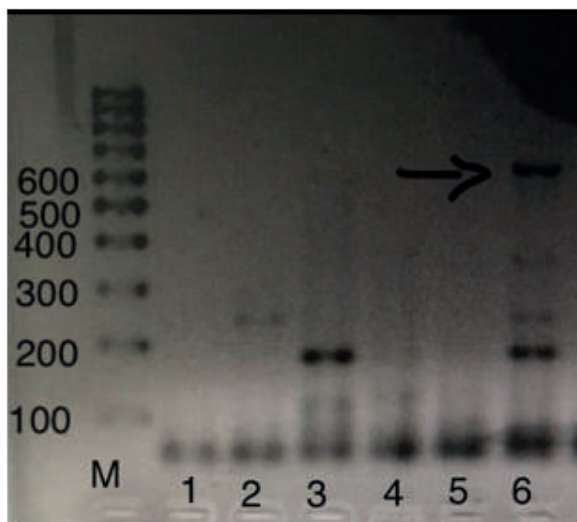


А – Отбор клубней с симптомами фузариоза; Б – образование воздушного мицелия на клубневых образцах во влажной камере; В – конидии микромицетов под микроскопом (70x100); Г - чистая культура изолята «Удача» на питательной среде Чапека-Докса.

Рисунок 1 – Этапы выделения чистой культуры микромицетов рода *Fusarium* из клубней картофеля сорта Удача (фото автора)



На следующем этапе исследований методом классической ПЦР проводили видовую идентификацию изучаемых микромицетов (рисунок 2).

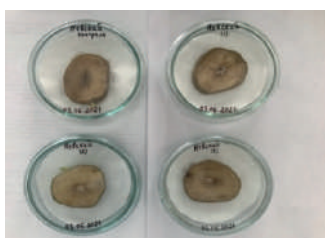


1 – Инноватор; 2 - Розара; 3 –Акжар; 4 – Аладин 2; 5 – Невский; 6 – Удача; М – маркер молекулярных размеров (GeneRuler 100 bpDNA Ladder, Fermentas), ПЦР-продукт – 600 п.н.

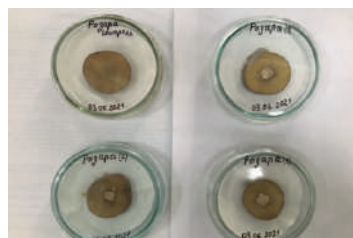
Рисунок 2 - Электрофореграмма продуктов ПЦР-амплификации различных образцов картофеля, инфицированных микромицетами рода *Fusarium*

Как видно из рисунка 2, молекулярная масса ПЦР-продукта образца №6 (изолят «Удача») соответствовала виду *Fusarium oxysporum*.

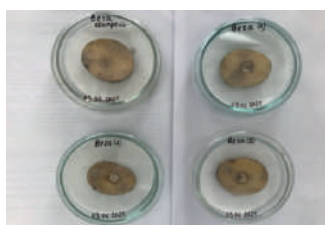
Чистая культура изолята «Удача» послужила инокулюмом для искусственного заражения клубней различных сортов и селекционных линий картофеля (рисунок 3).



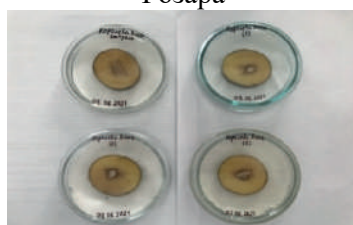
Невский (контроль)



Розара



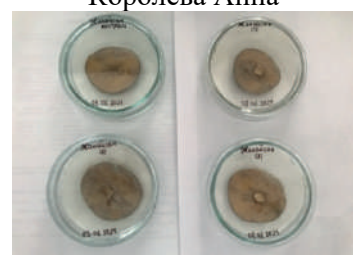
Вега



Королева Анна



17223-6



Жанайсан



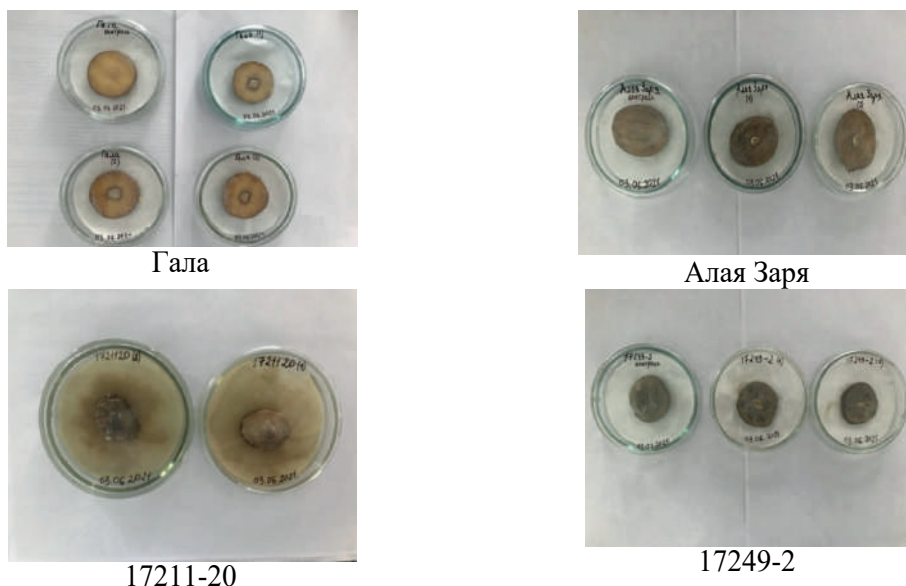


Рисунок 3 – Испытание селекционного материала картофеля на фузариозоустойчивость, 7-е сутки после инокуляции (фото автора)

Результаты изучения устойчивости клубней картофеля к *F. oxysporum* на 7-е сутки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка устойчивости отечественных и зарубежных сортов и линий к *Fusariumoxysporum* (изолят – «Удача»)

№	Сорта/линии	Балл устойчивости, 3-9	поражения ткани клубней, %	Степень устойчивости
1	Невский (контроль)	7	20	относительно высокая
2	17223-6	7	20	относительно высокая
3	Розара	8	10	высокая
4	Вега	5	38	средняя
5	Королева Анна	7	20	относительно высокая
6	Жанайсан	7	18	относительно высокая
7	Гала	5	35	относительно высокая
8	Алая Заря	7	18	средняя
9	17211-20	1	75	очень низкая
10	17249-2	7	20	относительно высокая

В результате проведенных исследований было установлено, что исследуемые сорта картофеля проявляли различную устойчивость к *F.oxysporum*. Большинство из них имели относительную устойчивость к изучаемому фитопатогену, на уровне контрольного сорта Невский, резистентность которого соответствовала характеристике оригинатора [19]. В соответствии с таблицей 1, по шкале определения устойчивости к сухой фузариозной гнили, образцы картофеля можно выстроить в следующий убывающий ряд: сорт Розара обладал высокой устойчивостью; селекционные линии 17223-6, 17249-2 и сорта: Королева Анна, Невский, Жанайсан, Гала были относительно устойчивыми; сорта Вега и Алая заря обладали средней устойчивостью, а селекционная линия 17211-20 имела очень низкую степень устойчивости к данному фитопатогену.

Согласно сообщениям отдельных авторов [20], казахстанский сорт картофеля Жанайсан является сильновосприимчивым к фузариозу. В проведенных нами исследованиях данный сорт картофеля проявлял относительно высокую устойчивость к данному фи-

топатогену. Согласно литературным данным [21] сорт картофеля Гала является маловосприимчивым к данному заболеванию, что также подтверждалось результатами наших исследований.

### **Заключение**

В результате проведенных исследований необходимо сделать следующие выводы:

1. Отобраны клубни различных сортов и селекционных линий картофеля с симптомами сухой фузариозной гнили, выделена чистая культура фитопатогена местного изолята «Удача».

2. Методом ПЦР-анализа установлена видовая принадлежность чистой культуры изолята «Удача» к *F. oxisporum*.

3. При инокуляции клубневого материала 10 отечественных и зарубежных сортов картофеля изолятом *F.oxisporum* «Удача» в лабораторных условиях установлено, что сорт Розара обладает высокой степенью устойчивости, относительно высокоустойчивыми являются сорта картофеля: Королева Анна, Невский, Жанайсан и селекционная линия 17223-6, сорта Вега и Алая Заря – среднеустойчивы, линия 17211-20 имеет очень низкую степень устойчивости.

Таким образом, в результате проведенных исследований выделена чистая культура местного изолята возбудителя сухой фузариозной гнили «Удача», идентифицирована его видовая принадлежность к *F. oxisporum*, отобрано 7 фузариозоустойчивых образцов картофеля для дальнейшей селекционной работы.

### **Список использованной литературы**

1 Концепция развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960. [Электронный ресурс]. – 2011. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960>

2 Аринов К.К., Мусынов К.М., Шестакова Н.А., А.А.Серекпаев. Растениеводство - Астана, Фолиант, 2016.- 507 с.

3 Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства / Комитет по статистике [Электронный ресурс]. – 2019. – URL:<http://stat.gov.kz/official/industry/14.11.03.2019>.

4 Малько А.М., Анисимов Б.В., Трофимов Н.В и др. Контроль качества и сертификация семенного картофеля. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. – 316 с.

5 Dean R., Van Kan J.A., Pretorius Z.A., etc. The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology - Mol Plant Pathol. 2012. Vol. 13 Pp. 414–430.

6 Попкова К.В., Шнейдер Ю.И., Воловик А.С. и др. Болезни картофеля / - М.: Колос. -1980. -304 с.

7 Казенас Л.Д. Болезни сельскохозяйственных растений Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1974. – 368 с.

8 Ольга Горай. Казахстан: Как получить хороший урожай картофеля [Электронный ресурс]. – 2011. – URL: <http://www.meta.kz/618354-kazakhstan-kak-poluchit-horoshiy-urozhay-kartofelya.html> (дата обращения: 15.11.2012).

9 Воловик А.С. Гнили клубней картофеля при хранении. М.: «Колос», 1973.- 72 с.

10 Асылбек А.М., Рахимова Е.В., Мироненко Н.В., Сулейменова С.Е., Красавин В.Ф., Ертаева Б.А. Идентификация возбудителя фузариоза картофеля на юго-востоке Казахстана - 2016. – № 4(91). - С.4-12

11 Воробьева М.В. Лесная фитопатология. - Екатеринбург, 2005. -30с.

12 Дудка И.А., Вассер С.П., Элланская И.А. и др. Методы экспериментальной микологии: справочник. - Киев, 1982. 549 с.

14 Билай В.И. Фузариозы. – Киев: Наукова думка, 1977. - 442 с.

- 14 Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. - Л., 1967. - 303 с.
- 15 Frank DN. Barcrawl and Bartab: software tools for the design and implementation of barcoded primers for highly multiplexed DNA sequencing. [Электронный ресурс]. – 2009. – URL:<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2105-10-362>.
- 15 Хасанов Б.А. Фузариозный вилт хлопчатника и современные методы идентификации грибов рода *Fusarium*- Ташкент, 2017. - 136 с.
- 16 Наумова Н.А. Анализ семян на грибную инфекцию. - М., 1960. - 30с.
- 17 Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі./ Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Нур-Султан, 2021. – 125 с.
- 18 [Электронный ресурс]. – 2018. – URL:<https://rusfermer.net/ogorod/korneplody/kartofel/sorta/srednepozdnie/nevskij.html> (дата обновления: 18.03.2022)
- 19 Абышева Г.Т., Бейсембина Б., Байбусинова Д.Д. Изучение устойчивости казахстанских и зарубежных сортов картофеля к сухой фузариозной гнили (*f. oxysporum*) // Республиканская научно-теоретическая конференция «Сейфуллинские чтения – 14: Астана -2018.Т.І, Ч.1 - С.61-63
- 20 [Электронный ресурс].– 2022. – URL:<https://rusfermer.net/ogorod/korneplody/kartofel/sorta/srednerannie/gala.html> (дата обновления: 18.03.2022)

**УДК633.358:631.17(045)**

## **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОПРИЕМОВ**

*Тюлендинова С., магистрант*

*НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Горох является важной зернобобовой культурой, занимающая первое место в Республике Казахстан по распространению из данной агробиологической группы. Может возделываться для продовольственных и кормовых целей. Обладает рядом преимуществ: источник ценного белка, источник азота, хороший предшественник для зерновых, холодостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, короткий вегетационный период, высокая продуктивность. Следовательно, повышение количества урожайности зерна и семян, а также качества является приоритетным направлением в развитии сельского хозяйства.

Зерно гороха содержит от 15% до 32% белка, обладающий особой ценностью среди других сельскохозяйственных культур. В его составе имеется большое количество лизина, отлично усваивается в желудочно-кишечном тракте [1]. По данным исследований Омского аграрного научного центра накопление белка в основном определяется сложившимися условиями внешней среды, в частности в период цветения. Наибольшее содержание белка 24,5-26,4% было в 2015-1017 годах, когда наблюдался оптимально или умеренно засушливый климат. Была отмечена положительная корреляция между долей белка и массой 1000 семян на уровне 0,22-0,71 [2]. Аналогичные данные получены в Самарском НИИСХ в 2018-2020 годах, где количество белка в большей степени зависело от климатических условий. Изменчивость количества белка в опытах за годы исследований в зависимости от метеорологических условий составила 85%, в то время как от генотипа – 12%. Коэффициент корреляции между среднесуточными температурами в фазу налива и содержанием белка составил +0,94, а корреляционная связь с осадками была отрицательной (-0,99). Это говорит о том, что чем выше температура и меньше осадков в фазу налива содержание белка увеличивалось. К таким же выводам пришли турецкие

ученые M. Faroog и C. Dürr. По их утверждениям в фазу налива семян влияние стрессовых факторов ведет к снижению накопления сухого вещества семени и увеличению концентрации белка [3]. При изучении данной темы в Сибирском НИИ за три года было выявлено, что лимитирующим фактором при накоплении белка были низкие температуры и повышенное увлажнение в фазу налива. Особо важно влияние метеорологических условий в период закладки вегетативной массы растений и ее развития, поскольку в это время происходит синтез и кумуляция органических веществ [4]. Эти данные показывают, что исследования формирования белка является актуальным для конкретных условий возделывания и приемов агротехники, особенно для сортов безлисточкового морфотипа.

Исследования проводились в рамках программы ПЦФ-21 «Построение системы принятия решений для производства основных видов сельскохозяйственных культур на основе адаптации модели DSSAT роста и развития сельскохозяйственных культур, интегрированной системы управления производства животноводческой продукции на основе Smart-технологий с формированием информационной базы научно-технической документации по агротехнологиям для субъектов АПК с целью создания Smart-систем в сельском хозяйстве».

Полевые опыты закладывались на базе Северо-Казахстанской СХОС Северо-Казахстанской области, Аккайынского района, село Шагалалы. Тип почв опытного участка – чернозем обыкновенный, зона – степная. Почвам характерен в основном среднесуглинистый гранулометрический состав, почвообразующей породой которой являются покровные суглинки. Климат резко континентальный.

Полевые опыты закладывались в двух вариантах: контроль – без удобрений, удобренный Р 90 (вносили в дозе 90 кг д.в. на га (аммофос 46%) на глубину 16-18см). Варианты размещались с тремя сроками посева – 10, 15, 20 мая, с тремя нормами высева – 1,0 млн.в.с./га, 1,2 млн.в.с./га, 1,4 млн.в.с./га.

Возделываемый сорт – Аксайский Усатый 55 усатого морфотипа. Родословная: Аксайский усатый 5 Milewska (Польша). Разновидность -*cirtrosut-vulgatum* (усатая обыкновенная). Сорт среднеспелый, период вегетации 71-73 дня. Обладает засухоустойчивостью, устойчивостью к осыпанию, равномерным созреванием, высокой урожайностью и технологичностью. За счет наличия усиков не полегает. Коэффициент полегания 0,64-1. Бобы расположены в верхней части растения. Высота растения в среднем – 55-59 см, масса 1000 семян – 196-217 г.

Опыты закладывались по общепринятой технологии возделывания для зоны Северного Казахстана. Предшественником был лен масличный. За 10 дней до посева вносились фосфорные удобрения при помощи сеялки John Deere на глубину 10-12 см. В день посева была проведена предпосевная обработка сеялкой СЗС-2,1 на глубину 4-5см с последующим прикатыванием. Посев проводился при помощи сеялки Amazone рядовым способом посева с междурядьями 30см. Размер делянок 360м<sup>2</sup>(60х60м).

Наблюдения за ростом и развитием растений, определением биометрических наблюдений и определения структуры урожая проводили на стационарных площадках размером 1м<sup>2</sup>, в 4 кратной повторности по диагонали делянки согласно «Методики проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений» (2011г) [5].

Определение количества белка проводилось с помощью анализатора «NirFlex», представляющий собой экспресс-анализатор (спектрометр), основанный на просвечивании семян и определения их качества в максимально сжатые сроки. Статистическую обработку данных проводили с помощью корреляционного анализа и двухфакторного дисперсионного анализа.

В 2021 году в Северо-Казахстанской области сложились сложные для возделывания гороха метеоусловия. В начале посевной кампании погодные условия были засушливыми. Среднемесячная температура мая составила 18,1°С, что выше нормы на 5,4°С (таблица 1).

Таблица 1 - Метеорологические условия вегетационного периода

Месяц	Период	Осадки,мм	Отклонение от средне-многолетних	Средне-суточная температура, °С	Отклонение от средне-многолетних, ±
Май	2021	10,1	-17,9	18,1	-5,4
	Среднемноголетнее	28	-	12,7	-
Июнь	2021	22	-22	17,2	-1,3
	Среднемноголетнее	44	--	18,5	-
Июль	2021	69,8	-1,2	20,8	+0,8
	Среднемноголетнее	71	-	20	-
Август	2021	29,1	-20,9	20,4	+3,1
	Среднемноголетнее	50	-	17,2	-

Сумма активных температур с начала мая начала повышаться и показатель в конце месяца составил 638°С, отклонение от среднемноголетних - 126°С. При этом сумма осадков была низкой – 10,1 мм (норма – 28 мм). Большая часть осадков была в первой декаде мая, снижение к концу месяца позволило в оптимальные сроки начать посев, но неравномерное распределение влаги требовало постоянный контроль глубины посева. В июле дефицита влаги не наблюдалось, что положительно сказалось на развитии гороха, поскольку критический период (цветение-плодообразование) выпадает на этот период. Закладка и налив семян проходил в более засушливых условиях, что положительно повлияло на формирование технологических качеств гороха (среднесуточная температура 20,4°С. и дефицитом влаги около 20,9мм) (таблица 1)

При формировании продуктивности семян гороха преимущество имели ранние сроки посева на удобренном фоне (прибавка +2,4-1,6ц/га). По нормам посева преимущества имели на этих сроках посева нормы посева 1,0-1,2 млн всх.семян на га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние агроприемов возделывания на качество семян гороха

Удобрённый фон					Неудобрённый фон				
срок посева	норма высева, млн всх. семян на га	урожайность, ц/га	показатель, %		срок посева	норма высева, млн всх. семян на га	урожайность, ц/га	показатель, %	
			протеин	абс. сухое вещество				протеин	абс. сухое вещество
10 мая	1,0	23,0	34,74	31,60	10 мая	1,0	20,4	33,79	30,59
	1,2	24,3	35,13	31,94		1,2	21,5	35,77	32,30
	1,4	20,8	34,58	31,44		1,4	18,9	34,59	31,20
Среднее по сроку		22,7	34,82	31,66	Среднее по сроку		20,3	34,72	31,36
15 мая	1,0	24,4	34,06	30,79	15 мая	1,0	21,2	33,66	30,42
	1,2	24,1	33,86	30,69		1,2	21,6	33,83	30,56
	1,4	21,1	33,63	30,4		1,4	21,9	34,40	31,06
Среднее по сроку		23,2	34,1	30,76	Среднее по сроку		21,6	33,93	30,62
20 мая	1,0	23,2	35,66	32,67	20 мая	1,0	20,8	34,43	31,15
	1,2	22,9	33,44	30,32		1,2	21,5	33,36	30,22
	1,4	21,3	32,60	29,71		1,4	20,7	33,99	30,84
Среднее по сроку		22,5	33,9	30,9	Среднее по сроку		21,0	33,93	30,73



В наших исследованиях наиболее высокое содержание белка отмечено в первый срок посева 30,6-32,3 %. На втором и третьем сроках доля белка была немного ниже. Такая тенденция объясняется большим увлажнением почвы за счет выпавших осадков в июле, которые пришлось на 22-25июля (60,1мм) и среднесуточными температурами на уровне 20°С. Метеорологические условия повлияли на накопление белка в семенах в период налива. Среднесуточные температуры способствовали хорошему наливу семян и увеличению их массы.

Математическая обработка данных зависимости влияния агроприемов на формирование количества белка показало следующее. На неудобренном фоне зависимость между урожайностью и содержанием белка низкая ( $r=0,24$ ), тогда как на удобренном фоне увеличивается до среднего уровня  $r=+0,44$ . Масса 1000 семян оказывает влияние на накопление белка в средней степени только на неудобренном фоне, тогда как на удобренном фоне находится на низком уровне.

Количество бобов, количество семян с растения имеют среднюю степень влияния лишь на удобренном фоне ( $r=+0,62(0,47)$ ), т.е. при увеличении этих показателей увеличивалось количество белка. Но при уменьшении количества растений на единице площади (зависимость густота стояния-количество белка) эта зависимость отрицательная. Так, при 10-11 семян с растения количество белка было на этом варианте меньше, а с увеличением семян содержание белка увеличивалось на 2-3%.

Крупность семян, которая формировалась в условиях повышенных температур и пониженной влажности не оказала влияния на накопление белка на удобренном фоне, а при уменьшении количества семян с растения на неудобренном фоне усиливается до  $r=+0,39$ . Высокая масса 1000 семян не дает гарантии повышения белка (таблица 3).

Таблица 3 – Корреляционная зависимость влияния агроприемов на содержанием белка

Показатели	Фон питания	
	удобренный	неудобренный
Густота стояния растений	-0,67	+0,08
Количество бобов	+0,62	+0,23
Количество семян	+0,47	+0,21
Масса 1000 семян	-0,19	+0,39
Урожайность	+0,44	+0,24

Из выше изложенного можно сделать вывод, что в условиях засушливого климата 2021 года в опытах проведенных в Северо-Казахстанской СХОС: на формирование продуктивности семян влияют условия минерального питания: фон Р90 обеспечивает существенную прибавку урожайности при сроках посева 10-15 мая +2,4-1,6 ц/га, по нормам высева - при нормах 1,0-1,2 млн всх.семян на га +3,2-2,5 ц/га; на формирование количества белка в зерне гороха Аксайский усатый 55 (безлисточкового морфотипа) в средней степени на удобренном фоне повлияло количество семян с растения  $r=+0,62(0,47)$ , на неудобренном фоне масса 1000 семян  $r = + 0,39$ . Уменьшение количества белка на удобренном фоне происходит в зависимости от увеличения количества растений (густота стояния растений).

### Список использованной литературы

1 Идимешев Н.В., Кадычegov А.Н., Кадычegov В.А. Изменчивость содержания белка в зерне гороха в степных условиях Хакасии [Текст]: Вестник Бурятской с.-х. академии им. В.П. Филиппова. 2018. № 4 (53). С. 183–187.

2 Пташник О.П. Формирование основных элементов структуры урожая при разных нормах высева и способах посева гороха посевного и нута в условиях степного Крыма: [Текст]: НИИ СХ Крыма 2019. - №133.- С. 197

3 Farooq M., Nadeem F., Gogoi N., et al. Heat stress in grain legumes during reproductive and grain-filling phases [Text]: Crop & Pasture Science. 2017. Vol. 68 (11). Pp. 985–1005. DOI: 10.1071/CP17012.

4 Воскобулова Н.И., Верещагина А.С., Ураскулов Р.Ш. Структура урожайности зерна гороха в зависимости от нормы высева в степной зоне Оренбургского Предуралья [Текст]: ФГБНУ 2019 Том 102 № 1. - С. 166

5 Методика проведения сортоиспытаний сельскохозяйственных растений [Текст]: Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «13»мая 2011 г. № 06-2/254

**ӘОЖ: 633.31 (574.2) (045)**

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРЛЕРІНДЕ ЖОҢЫШҚА ӨСІРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

*Шайзада Н.Н. магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ауылшаруашылығы мәселелері қатарында осы зерттеу мақалада көтеріліп отырылған сұрақ бүгінгі күнде өзекті болып табылады. Өз кезегінде әруақытта ғылымның назарынан да тыс болмаған. Халықаралық негізде еліміздің отандық ауылшаруашылығы тауарларын өндірушілерге, экспортталатын өнімдерінде әлемдік стандарттарға сәйкес талаптар қойылады. Осы талаптардың орындалуы мына факторларға тәуелді яғни, егерде жеткілікті көлемде, жоғары сапалы, арзан және бәсекеге қабілетті ауылшаруашылығы өнімдері өндірілсе ғана жасалады. Соның бір бағыты мал азықтық дақылдары, оның ішінде құнарлы, көпжылдық шөптерді дайындау. Бұл ретте маңызды көпжылдық шөптерді өсіру үшін үнемдейтін технологияларды пайдалану, оның ішінде ерекше рөл жоңышқаға бөлінеді. Қазақстан Республикасында малшаруашылығының жемшөп базасын нығайту проблемаларының шешімі белгіленген бағдарламаға негізгі міндеттерінің ретінде, жоңышқа өсіруді тығыз байланыстырады – құнды көпжылдық өсімдіктің әлемдік маңызы бар. Ақмола аймағында жоңышқа жемшөп дақылдарының бірі, суарылмайтын, сондай-ақ суарылатын аумақтарында егіледі. Ол астық жүйесінде, техникалық және басқа да ауыспалы егіс, сондай-ақ шабындық – жайылымдық жерлерінде үлкен рөл атқарады. Жоңышқаның құндылығы ол топырақ құнарлылығын арттырады. Бұрын ұсынылған жоңышқа өсіру көлемді технологиясы қазіргі жағдайда іс жүзінде тиімсіз болып табылады. Қазіргі уақытта осы ақылды ұтымды тәсілдері мен өсіруге сұраныс өскен. Сондықтан жоңышқа егуге материалдық-техникалық шығындарды барынша азайту мәселелері туындады. Осыған байланысты, Қазақстанның солтүстік аймағында жоңышқаны ұтымды әдістерін негізгі және егу алдында дайындауға арналған зерттеулер тақырыбы өзекті болып табылады[1] Жоңышқа аз қарқынды басқарумен энергиялық дақыл ретінде өсірілуі мүмкін; дегенмен, конверсияның ең қолайлы үдерісін таңдамас бұрын биомассаның нақты химиялық құрамын ескеру қажет[2].

Құнарлы мал азығы мәселесінің екінші бір жағы жайлы мал өрісі мен жайылымы болуы. Осы тұрасында шетелдік ғалымдардың жан-жақты зерттеулері маңызды болып саналады. Жалпы, егіншіліктің негізгі мақсаттарының бірі - мал шаруашылығын әр түрлі жем-шөппен қамтамасыз ету болып табылады. Бұл негізде жайылымның азықтық құндылығы жоғары болғаны өте маңызды[3].

Сүт шаруашылығы үшін шикі протеиннің ең көп шығуын қамтамасыз ететін жайылымдық қоспа тиімдірек. Екінші жағынан, ет бағытындағы шаруашылықта ересек жануарларды жайылымда ұстау кезінде жайылым шөбі протеинінің көп мөлшерде күтіп-бағуға мүдделі емес. Ет малының протеинге қажеттілігі сүттің көп мөлшерін

беретін сиырларға қарағанда аз. Бұршақты шөптер әсіресе протеинге бай және оларды жайылымдық қоспаға қосқан кезде шөптегі протеин мөлшерін арттырады. Бұл өсу екі себеп бойынша орын алады. Әдетте, жайылымдық қоспаға бұршақтың бір немесе бірнеше түрін енгізуді ұсынуға болады. Жайылымдық өсімдіктердің жемдік құндылығы олардың жетілуіне қарай төмендейді. Егер жаю тым ерте басталса, онда жалпы өнім де, қорытылған қоректік заттардың шығуы да төмендейді. Егер мал жеу тым кеш басталса, өсімдіктер ішуге үлгереді, мал жейді және олардың жемдік құндылығы айтарлықтай төмендейді. Нақты шаруашылықта жаю үшін ең қолайлы шөп өсуінің фазасы шаруашылықтың түріне байланысты. Әрине, құс шаруашылығында мал жаюды ересек етті мал өсіретін шаруашылыққа қарағанда, шөптердің ерте пісу сатысында бастайды [4].

Мал азығын дайындау үстіртін қарай салатын шаруа емес оның сапалық, құнарлылық сондай-ақ тиімділік жақтарын мұқият қадағалап зерттеп отыру маңызды. Сондықтан да зерттеу институттары мен арнайы зертханалар жұмыс істейді. Сондықтан да сенімді жем-шөп базасын құрмайынша мал шаруашылығын дамыту мүмкін емес. Осы тұрғыдан мәселенің маңыздылығына орай арнайы зерттеу жүргізген болатынбыз.

Зерттеудің мақсаты - Ақмола облысы «ПХ Зеренді» ЖШС жағдайында жоңышқа өсіру үшін үнемдеуші әдістерімен, топырақты өңдеу тәсілдерін зерттеу.

Зерттеу міндеттері келесідей болды:

- жоңышқаны өсіру және өнімділігін арттыру мүмкіндіктерін, топырақты әр түрлі тәсілдерімен өңдеуді зерттеу және негіздеу;

- топырақты барынша азайтып өңдеуге ықпал ететін жоңышқаны егу алдында, дақылдын шаруашылық-бағалы белгілері, биіктігі және өсімдіктің жапырактануына, аурулармен зақымдануы және қоректік заттар (протеин, май және т. б.) параметрлерін анықтау;

- жоңышқа себу алдында топырақтың құнарлылығы көрсеткіштеріне әсері топырақ дайындау тәсілдерін орнату.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибелік зерттеу 2021 жылы Ақмола облысының Целиноград ауданының Талапкер ауылдық округі Қажымұқан ауылында орналасқан «ПХ Зеренді» ЖШС-да жүргізілді. Зерттеу нысандары: бір жылдық және көпжылдық азықтық дақылдар, оның ішінде жоңышқа.

Зерттеу жұмыстары бойынша егін алқабы алатын аумақтың тізбегі: метеорологиялық жағдайларды талдау және шалғайдағы учаскенің агроклиматтық ресурстарын бағалау, биоклиматтық көрсеткіштерді есепке алу және бағалау.

Біріншіден, жауын-шашын мөлшерін анықтау тәулік сайын тәулігіне 4 рет жүргізіледі (03:00, 08:00, 15:00, 20:00). Ақмола облысының Ерейментау және Аршалы аудандарының метеостанцияларының деректері бойынша Третьяков жауын-шашынымен (метеостанцияларда) және дала жағдайларында (Довидай жаңбыр өлшегіші) өлшеу жолымен берілген.

Екіншіден, ауа температурасын анықтау. М.Д. Павлов әдістемесіне сәйкес тәулік сайын, яғни тәулігіне 8 рет жүргізіледі (бірақ, Ақкөл ауданының метеостанциясы тәулігіне 5 рет өлшейді (06:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00), психрометриялық термометрмен өлшеу арқылы (психрометриялық стенд). Деректер Ақмола облысының Ерейментау және Аршалы аудандарының метеостанциясынан алынды.

Үшіншіден, вегетациялық кезеңнің ылғалдану жағдайларын бағалау Г.Т. Селяниновтың әдістемесі бойынша гидротермиялық коэффициентті (ГТК) және Д.И. Шашко әдістемесі бойынша жергілікті жердің биоклиматтық әлеуетін (БКӘ) есептеу арқылы вегетациялық кезеңде 1 рет жүргізілді.

Төртіншіден, жайылымдардағы топырақтағы ылғалдылықты (%) және өнімді ылғал қорын (мм) айқындау бүкіл вегетациялық кезең ішінде және зерттеу жылдары бойынша жүргізілетін болады. Сынамаларды белгілі бір уақыт аралығынан алады, мысалы әрбір 5-10 күн сайын немесе негізгі фенологиялық фазаларға (себу алдында, негізгі фенологиялық

фазаларға және көп жылдық шөптерді жинағаннан кейін) топырақ қабатының әрбір 10 см-ден 50-100 см-ге дейін термостатты-салмақтық әдіспен төрт рет қайталап алады. Топырақтың ылғалдылығын зерттей отырып, олардағы шөптің құрамын ескеру керек, өйткені әр түрлі шалғынды шөптердің тамыры топыраққа әртүрлі тереңдікке енеді. Әр жерде алынған сынамаларды мұқият және тез араластырады, әр горизонттан алынған ортаңғы сынаманы 2 параллель алюминий стаканға құяды.

Зерттеу жүргізілген жылдардағы метеорологиялық жағдайлар. Мамыр-маусым айларындағы нақты орташа тәуліктік ауа температурасы орташа көпжылдық көрсеткіштерден төмен болды, ал шілде-тамыз айларында жоғары болды, бұл өсу және дамудың басында орташа тәуліктік төмен температуралардан зерттелетін жайылымдық учаскелердегі жайылымдық шөптердің өсуіне кері әсерін тигізді.

Целиноград ауданында қаңтар, ақпан айында нақты орташа тәуліктік ауа температурасы КЖТЖ-мен салыстырғанда суық болды. Көктемгі айлар орташа тәуліктік ауа температурасы орташа көпжылдық деректер деңгейінен салқын болды. Шілде айынан басқа жаз айларында маусым және тамыз айларында орташа тәуліктік ауа температурасы нормамен салыстырғанда тиісінше 0,4 °С-қа жылы, ал шілдеде 0,6 °С салқын болды.

Жалпы құнарлылық энергетикалық азықтық бірліктерде (ІҚМ), жоңышқа азықтық бірлігінде, жалпы энергияда, алмасу қуатында есептелді, сондай-ақ көктемгі жайылымдарда протеиннің сапалық құрамы бойынша (игерілген протеин, азоттың балансы және микробтық протеин), шетелдік дереккөздердің әдеби деректерін пайдалана отырып, есептер жүргізілді (1 кесте).

1-кесте. Химиялық құрамы және тағамдық құндылығы (табиғи ылғалдылық кезінде 1 кг жемге)

	Химиялық құрамы, г/кг жем										Тағамдық құндылығы	
	Құрғақтр отеин	Құрғақ май	Шікі талшық	Шікі күл	АЭЗ	Қант	Қрахмал	Каротин	Кальций	Фосфор	АЭІҚМ, МДж/кг*	АБ***
Нактымән і	122,42	28,59	328,45	99,43	403,61	98,25	-	20,50	13,36	3,05	8,61	0,64

2 кесте. Жоңышқаның топырақ құрылымы және көлемдік массасы(0-30 см қабат)

№	Дақыл	Топырақтың қатты фазасы %	Жалпы кеуектілігі %	Капиллярлық қуыстылығы	Капиллярлықкем ескуыстылық	Топырақтың көлемдік массасы г/см³
1	2 жылдық жоңышқа	53,0	53,2	25,0	27,4	1,26
2	3жылдық жоңышқа	53,2	53,0	26,0	28,2	1,27

Кестеден көріп отырғанымыздай жоңышқа топырақтың жыртуқа батының құрылымына айтарлықтай әсер еткен, топырақтың кеуектілігі және капиллярлық қуыстылығына оң әсерін тигізетіні анықталды. Жоңышқа бойынша танаптың топырағының көлемдік массасы 1,26-1,27 см³ болса, жалпы кеуектілік 53,0-53,2 % көрсетті (2 кесте). Суармалы егістікте топырақ кеуектілігінің маңызы зор, өйткені топыраққа су сіңу тереңдігі осыған байланысты келеді.

Егіншілікте топырақтың құрылымының маңызы зор. Біздің зерттеуде жоңышқадан кейін топырақтың макроқұрылымының өзгергенін көреміз (3 кесте).

### 3 кесте-Жоңышқаның топырақ құрылымына әсері

Дақыл	Агрономиялық жағынан бағалы құрылым агрегаты%		Құрылым коэффициенті	Топырақтың құрылым агрегатын бағалау
	10-0,2 5мм	Суғабері агрегаттау %		
2 Жылдық жоңышқа	69,3	48,9	2,13	Жақсы
3 Жылдық жоңышқа	73,2	51,9	2,62	Жақсы

Кестеден белгілі болғандай жоңышқадан ең жоғарғы макроагрегат жоңышқаның үшжылдық танабында қалыптасады екен (73,2%). Бұл көрсеткішекі жылдық жоңышқадан 3,9% жоғарыболды. Суға берік топырақ агрегаты 48,9-51,9 % құрады.

Алға қойылған мақсаттар және міндеттерге қол жеткізу Ақмола облысының типтік топырақтарына зертханалық, далалық және өндірістік тәжірибелер жасау арқылы жүзеге асырылды. Зерттеудің негізгі объектілері жоңышқа және өсімдіктердің топырақ жамылғысына, өсуіне, дамуына және өнімділігіне әсер ететін факторлар. Тәжірибелер 2021-2022 жылдар аралығында қайталана отырып жасалды. Эксперименттерде нұсқаларды орналастыру қайталанудың дәйекті орналасуымен жүйелі болып табылады. Эксперименттерде есепке алу және бақылау Б.Д.Доспеховтың тәжірибесін, Ауыл шаруашылығы дақылдарының Мемлекеттік сорт сынақтарын жүргізу әдістемесі бойынша жүргізілді. Метеорологиялық жағдайларды талдау Целиноград ауданының метеостанциясының деректері бойынша жүзеге асырылды. Агроклиматтық ресурстарды бағалау Г.Т.Селянинов және Д.И.Шашконың әдістемесі негізінде атқарылды. Топырақтың метрлік қабатындағы өнімді ылғал термостаттық-салмақтық әдіспен өлшенді. Excel, Snedecor, Statistika бағдарламаларын қолдана отырып математикалық өңдеу. Егіс үшін сыртқы орта факторларына сұраныс бойынша жергілікті жердің жағдайына неғұрлым бейімделген түрлер және осы өңірде егуге рұқсат етілген жоңышқа сорттары іріктелді.

Осылай зерттеу жұмыстары бойынша келесідей қорытынды тұжырымдар шығарылды. Егілген дақылдардың зертханалық өнгіштігін, танаптық өнгіштігін, өндірістегі өсіп өнуін зерттеп салыстырдық. Шаруашылықтың топырақ құрамын зерттеп, алдағы уақытта нақты агротехнологиялық шараларды қарастырдық. Бір жылдық және көпжылдық дақылдарды себу әдісіне қарай яғни бүркемелі және бүркемесіз, жаппай себу және кең қатарлы себу арқылы өнімділік жоғарлату зерттелді. Жоңышқаны өсіру және өнімділігін арттыру мүмкіндіктерін, топырақты әр түрлі тәсілдерімен өндеуді зерттеу және негіздеу қарастырылды сондай-ақ топырақты барынша азайтып өндеуге ықпал ететін жоңышқаны егу алдында, дақылдың шаруашылық-бағалы белгілері, биіктігі және өсімдіктің жапырақтануына, аурулармен зақымдануы және қоректік заттар (протеин, май және т. б.) параметрлері айқындалды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Кулиев Т.М., Мамырова Л., Кулиев Р.Т., Есембекова З.Т. Қазақстанның, әлемдік кеңістік елдерінің жем-азық алқаптары және олардың табыстылығы // "Мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі: теория, практика және инновация" Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Алматы, 2013. –47-48 б.

2 Повилайтис, Вирмантас. Жоңышқа, жемшөп ешкібұршағы және жүгері өсімдіктерінің ақылақтық емес аймақтағы өнімділігі мен энергетикалық әлеуеті // “Acta agriculturae scandinavica b бөлімі-топырақ ғылымдары және өсімдік шаруашылығы” конференция материалдары.- Литва, 2016. – 66 том, 3 шығарылым, 259-266 б.

3 Робинсон С.Орталық Азиядағы жайылымдарды басқару: Орталық Азиядағы жайылымдарды тұрақты басқаруды жылжытудың алғашқы практикалық конференциясының нәтижелері. Бішкек қ., 2014 ж. 17-19 қараша -56 б.



ӘОЖ:34.35.01.

## JUNIPERUS VIRGINIANA L. ЖӘНЕ JUNIPERUS SABINAL. АРШАЛАРЫ ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Юсупова М.А., магистрант,  
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.

Урбанизацияның күшею жағдайында адам өміріне қолайлы жағдай туғызатын ағаш және бұталы өсімдіктермен қалаларды көгалдандырудың экологиялық, эстетикалық және әлеуметтік маңызы зор. Қалаларды көгалдандыруда қылқан жапырақты ағаштар көбірек қолданылады, өйткені олар атмосфераның ластану деңгейін төмендетеді, қоршаған ортаға фитонцидтерді көп мөлшерде бөледі, сонымен қатар, жыл мезгіліне қарамастан түсін және сәндік қасиеттерін сақтайды[1].

Еліміздегі урбандалу деңгейі бойынша басты қалалардың бір болып табылатын Алматы қаласында орта жағдайларына бейімделген өсімдік түрлерін жерсіндіру және олардың бейімделу мүмкіндіктерін зерттеу өзекті болып отыр.

Алматы қаласының саябақтары мен көшелерінде қылқан жапырақты ағаштар мен бұталардың бірнеше түрлері бар. Оның ішінде арша туысының *Juniperus turcomanica*, *Juniperus sabina*, *Juniperus x media*, *Juniperus oblonga*, *Juniperus pseudosabina*, *Juniperus communis*, *Juniperus virginiana*, *Juniperus pfitzeriana* сияқты формалары аймақтың климатына жақсы бейімделген[2].

Қоршаған ортаның әртүрлі факторларының әсерінен өсімдіктердің өзгеруі жалпы биогеоценоздың жағдайына әсер етеді және диагностикалық белгілер ретінде пайдаланылуы мүмкін. Яғни арша өсетін аймақтар мен рельефтердің экологиялық жағдайын, сондай-ақ оның белгілі бір орта жағдайларына бейімделу нәтижесінің маңызды өзгергіштігін көрсетеді[3-4].

Өсімдіктердің анатомиялық белгілері морфологиялық белгілер сияқты бірден көзге түсе бермегенмен, өзгерістерді айқын бейнелейтін жақсы критерийлер болып табылады [5]. Сонымен қатар, анатомиялық зерттеулер өсімдіктердегі ұсақ дәрілік заттарды нақтылауда маңызды[6-7]. Сондықтан, бұл жұмыстың мақсаты Алматы қаласының әртүрлі орта жағдайларында өскен *Juniperus virginiana* және *Juniperus sabina* аршалар жапырақтарының анатомиялық белгілері мен құрылыс ерекшеліктерін анықтау болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде вирджиния аршасы (*Juniperus virginiana L.*) мен қызыл арша (*Juniperus sabina L.*) формалары алынды. Аршалардың қылқан жапырақтарының үлгілері 2021 жылдың жазғы маусымында жиналды. Арша өсімдігін зерттеуде жапырақ шикізаттың негізгі бөлігін қамтамасыз ететін орта жастағы генеративтік өсімдіктер таңдалып алынды.Салыстырмалы анатомиялық талдау үшін пайдаланылатын өсімдік материалы Алматы қаласының әртүрлі аудандарынан жиналды. Жиналған аршалардың қылқан жапырақтары үлгілеріне анатомиялық зерттеулер жүргізілді[8-9].

Микроскопиялық зерттеулер 1:1:1 қатынасында спирт, глицерин және су қоспасында бекітілген (фиксацияланған) өсімдіктің қылқан жапырақтары материалына жасалынды. Қылқан жапырақтарынан анатомиялық препараттарды дайындау және сипаттау кезінде жалпы қабылданған әдістер қолданылды [10-12].

Қылқан жапырақтардың анатомиялық ерекшеліктерін анықтауда микроскопиялық зерттеулер жүргізілді.Жапырақтардың кесінділері қылқан жапырақтардың ортаңғы

бөлігінде жасалды. Эпидермис жасушаларының қалыңдығы, паренхималық жасушалар қабатының қалыңдығы, сондай-ақ шайыр жолдарының диаметрінің өлшемдері алынды.

Анатомиялық препараттар ОЛ-ЗСО (Инмедпром, Ресей) мұздату құрылғысы бар микротомды қолдану арқылы жасалды. Сандық талдау үшін МОВ-1-15 окуляр-микрометрдің көмегімен морфометриялық көрсеткіштерді өлшеу жүргізілді (x 10 объективінде, x 10, 40 үлкейту кезінде). Анатомиялық белгілер алынған өлшемдер мәндері Statistics 6.0 бағдарламалық пакетімен өңделді [13]. Барлық үлгілер үшін сипаттамалық статистикалық талдау жасалынып, орташа мәндері есептелді.

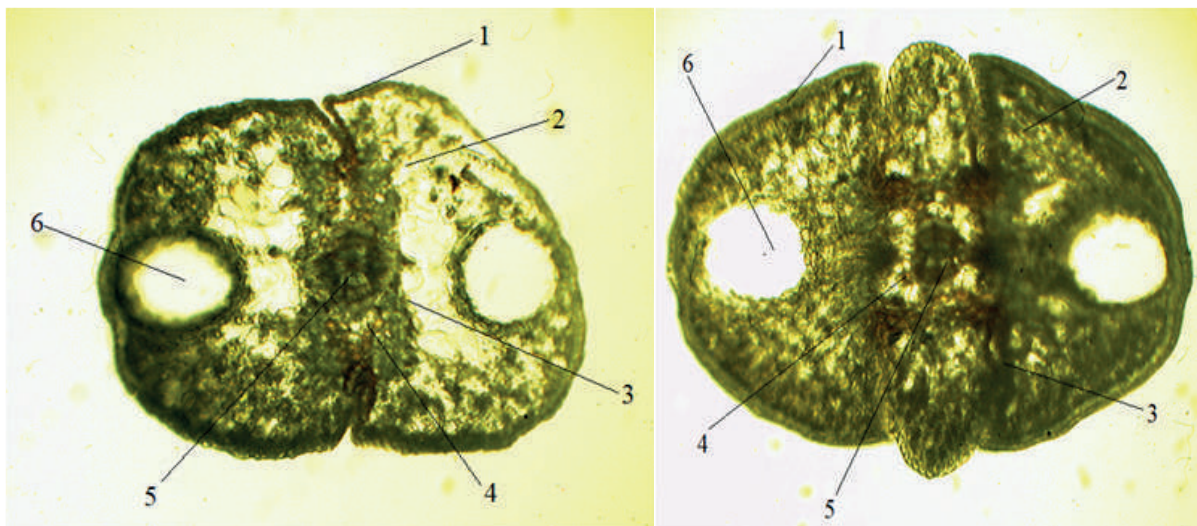
Анатомиялық кесінділердің микросуреттері САМ V400/1.3М (jProbe, Жапония) бейнекамерасы бар МС 300 (Micros, Австрия) микроскопында түсірілді. Сыртқы белгілердің сипаттамасы ГФ XI талаптарына сәйкес орындалған [14-15].

Зерттеу нәтижелері.

Арша түрлерінің тұтас сызықты-ланцетті, қылқан жапырақтарының көлденең қимадасынан келесі анатомиялық құрылымдар мен белгілер байқалды.

1-суретте берілгендей аршаның екі түрінің де жапырақтарының көлденең қимасының жалпы анатомиялық құрылымы ұқсас екенін көруге болады.

Қылқан жапырақтардың көлденең қимасы *Juniperus virginiana* аршасында дөңгелектелген болса, *Juniperus sabina* аршасында сәл ұзартылған құрылымға ие (1-сурет).



*Juniperus virginiana L.*

*Juniperus sabina L.*

1 - сурет - Вирджиния аршасы мен қызыл арша қылқан жапырағының анатомиялық құрылымы

1 - эпидермис, 2 - қатпарлы мезофилл, 3 - эндодерма, 4 – трансфузиялық (тасымалдаушы) ұлпа, 5 - өткізгіш шоқ, 6 - шайыр жолы

Қылқандар сыртынан кутикуланың қалың қабатымен жабылған және эпидермис жасушасының қабырғалары қалың. Саңылаулар жапырақтың барлық бетінде кездеседі. Мезофилл әртүрлі және қатпарлы.

Қабықшаның ішкі қабаттарының жасуша қуысына енуіне байланысты қатпарлар болып, бүктелген пішінді бейнелейді. Қылқан жапырақтың ортасында орналасқан орталық өткізгіш шоғы жалғыздан және коллатеральды жабық шоқ екендігі анық байқалады.

*Juniperus sabina* және *Juniperus virginiana* арша қылқан жапырақтарының анатомиялық белгілер ретінде алынған жапырақ тақтасының ұзындығы, жапырақ тақтасының ені,

жапырақтың эпидермисінің қалыңдығы, шайыр жолдарының диаметрі морфометриялық параметрлері 1 және 2 кестеде берілді.

*Juniperus sabina* L. аршасы қылқан жапырақтарының морфометриялық параметрлері 1-кестеде берілген.

1-кесте – *Juniperus sabina* L. қылқан жапырақтарының морфометриялық параметрлері

Жапырақтақтасының ұзындығы, мкм	Жапырақ тақтасының ені, мкм	Шайыр Жолдарының диаметрі, мкм	Жапырақтың эпидермисінің қалыңдығы, мкм
25.797	55.085	37.805	0.360
24.863	56.161	38.023	0.211
25.122	55.634	37.745	0.188
25.781	55.420	37.122	0.377
26.013	56.047	36.966	0.422
<b>Орташа мәні</b>	<b>25,515</b>	<b>37,532</b>	<b>0,315</b>

*Juniperus virginiana* L. аршасы қылқан жапырақтарының морфометриялық параметрлері 2-кестеде берілген. Алайда, жапырақ тақтасының ұзындығы мен жапырақ эпидермисінің қалыңдығы әртүрлі. Шайыр шығаратын шайыржолдарының ішінде эпителийдің тірі жұқа қабырғалы жасушаларымен қапталған. *Juniperus virginiana* аршасының бүктелген борпылдақ мезофилінде жеткілікті үлкен жасушааралық кеңістіктері бар екендігі байқалады. Қылқан жапырақтың ортасында орналасқан жалғыз орталық өткізгіш шоқ коллатеральды жабық шоқтүрінде және эндодермамен қоршалған. Жапырақтар қимасының орталық бөлігінде ксилема мен флоэма элементтерін байқауға болады [16- 17].

Трансфузиялық ұлпалар мен шоқтар қатпарлы мезофилден бір қабат эндодерма жасушаларымен бөлінеді. Бұл ұлпа өткізгіш шоқтары мен мезофил арасындағы заттардың қозғалысына қатысады.

*Juniperus sabina* аршасының шайыр жолдарының диаметрі және жапырақ тақтасының ені *Juniperus virginiana* морфометриялық параметрлерінен асып түседі (кесте 1,2).

2-кесте – *Juniperus virginiana* L. қылқан жапырақтарының морфометриялық параметрлері

Жапырақтақтасының ұзындығы, мкм	Жапырақ тақтасының ені, мкм	Шайыр Жолдарының диаметрі, мкм	Жапырақтың эпидермисінің қалыңдығы, мкм
28.781	41.825	34.668	0.378
28.693	42.023	33.690	0.384
27.465	41.764	34.129	0.260
26.870	43.087	34.824	0.197
29.007	43.066	33.983	0.313
<b>Орташа мәні</b>	<b>28,163</b>	<b>34,194</b>	<b>0,306</b>

Осылайша, Алматы қаласының әртүрлі аудандардан алынған жапырақтардың айырмашылығының деңгейі анатомиялық белгілерді талдау арқылы анықталды. Зерттелген *Juniperus sabina* және *Juniperus virginiana* аршалар жапырақтарының анатомиялық құрылысына мезофилдің центрлік түрі, эпидермисті қабықшалардың қалыңдауы, гиподерма деңгейіне дейін өткен устьица, кутикуланың қалың қабаты, бір қатарлы гиподерма, қылқандардың ортасында өткізгіш шоғының орналасуы, өткізгіш шоғының екі жағындағы трансфузиялық тін, екі шайыржолы тән. Қылқан жапырақтардағы анатомиялық құрылыс ерекшеліктері өсудің әртүрлі жағдайларына байланысты болуымен түсіндіріледі [18-19]. Алынған зерттеу нәтижелері қоршаған ортаның өзгермелі жағдайында *Juniperus* түрлері

жапырағының анатомиялық өзгерістері мен еліміздің басқа аумақтарында өскен арша өсімдігінің анатомиялық белгілерін зерттеу үшін салыстырмалы мәлімет ретінде ұсынылады.

*Ғылыми жетекшісі: Ғалымбек Қ., PhD.*

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Лазарева, С. М. Хвойные интродуценты Республики Марий Эл / С. М. Лазарева, М. М. Котов, Л. И. Котова. – СПб., 2002. – 136 с.
- 2 Юсупова М.А., Ғалымбек Қ. Қазіргі ландшафттық құрылыста *Juniperus L.* түрлерінің ролі мен маңызы // «Қазақстан тәуелсіздігі: биоалуантүрлілікті сақтау аспектілері» Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы материалдары. – Алматы: Изд. Қазақ университеті, 2021. – 197 б.
- 3 Matović M. Bezotradnatehnologija u preradiplodovakleke // *Juniperus communis*. – 1997.
- 4 Неверова О. А. Применение фитоиндикации в оценке загрязнения окружающей среды // *Биосфера*, 2009. – Т. 1. – №. 1. – С. 082-092.
- 5 Güvenç A & Duman H Morphological and anatomical studies of annual species of *Sideritis L.* (Lamiaceae), with notes on chorology in Turkey. *Turk J Bot*, 2010. 34: 83-104.
- 6 Ünlü M, Vardar-Ünlü G, Vural N, Dönmez E & Çakmak O. Composition and antimicrobial activity of *Juniperus exelsa* essential oil. *Chem Nat Comp*, 2008. 44: 129-131.
- 7 El-Sayed AM Diterpene constituents of *Juniperus polycarpos* and their antimicrobial and anti-inflammatory activities. *Zagazig Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1998. 7: 80-86.
- 8 Курманбаева, М. С., Мухитдинов, Н. М., Спанбаев, А. С., & Альмерекова, Ш. С. Влияние тяжелых металлов на анатомическую структуру листьев можжевельника // *Наука и Мир*. 2014. – №. 1. – 55 с.
- 9 Зайцев А. И., Сурсо М. В. Сравнительное морфолого-анатомическое изучение строения древесины можжевельников обыкновенного и сибирского // *Лесной вестник/ Forestry bulletin*. – 2015. – Т. 19. – №. 2. – 38с.
- 10 Пермяков А.И. Микротехника.- М.: МГУ, 1988.- 11с.
- 11 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. - М.: МГУ, 1960. - 260 с.
- 12 Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г. Справочник по ботанической микротехнике.- М.: МГУ, 2004.- 313 с.
- 13 StatSoft , Inc. *Statistica for Windows (computer program manual)*. Tulsa, Oklahoma, USA: StatSoft .- 2001.
- 14 Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.1.,- М.: Наука, 1987.
- 15 Государственная фармакопея СССР, XI изд., вып.2.,- М.: Наука, 1990.
- 16 Güvenç A., Hürkul M. M., Erdem A. The leaf anatomy of naturally distributed *Juniperus L.* (Cupressaceae) species in Turkey // *Turkish Journal of Botany*, 2011. – Т. 35. – №. 3. – С. 251-260.
17. Vasic P. S., Dubak D. V. Anatomical analysis of red Juniper leaf (*Juniperus oxycedrus*) taken from Kopaonik Mountain, Serbia // *Turkish journal of botany*, 2012. – Т. 36. – №. 5. – С. 473-479.
- 18 Князева С. Г., Хантемирова Е. В. Сравнительный анализ генетической и морфолого-анатомической изменчивости можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis L.*) // *Генетика*, 2020. – Т. 56. – №. 1. – С. 55-66.
- 19 Kuanyshbayev K.N., Yussupova M.A., Mukhambetova A.A., Izbastina K.S., Galymbek K., Mukhtubaeva S.K., Zhamangara A.K.. Assessment of winter hardiness and decorative properties of introduced juniper varieties in the conditions of the of Nur-Sultan city. *Eurasian Journal of Ecology*, 2022. 70:94-107.



**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, РЕГУЛЯТОРА РОСТА И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ, ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ САФЛОРА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

*Амангалиев Б. М., Жусупбеков Е. К., Батырбек М. Б.  
Сагимбаева А. М., Рустемова К. У.*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»  
п. Алмалыбак, Казахстан*

Введение. Происходящие на планете изменения климата к сухому и жаркому лету, повышения спроса в мировом сельскохозяйственном производстве на масло растительного происхождения вызвало необходимость расширения круга выращивания масличных культур. Одной из выгодных культур считается сафлор, который по биологическим особенностям соответствует для возделывания в условиях недостаточного увлажнения.

Для повышения продуктивности сафлора особое место должно отводиться агротехническим приемам. Наиболее актуальными направлениями научных исследований является оптимизация минерального питания, эффективность способов основной обработки после предшественника и применение регуляторов роста. Сафлор хотя и не требователен к почвам, но высокие урожаи может давать при применении минеральных удобрений и регуляторов роста. Вопрос о реагировании сафлора на удобрения изучен недостаточно. По исследованиям И. А. Минкевича и В. Е. Борковского [1] сафлор хорошо отзывается на азотные удобрения и в меньшей степени на фосфор и калий. Данные А. И. Ермакова [2] также подтверждают, что он неплохо может реагировать на азотные удобрения и не так сильно на фосфор и калий. Иванов В. М. и Толмачёв В. В. [3] считают, что продуктивность сафлора увеличивается от применения удобрений только во влажные годы. Более оптимальным, по их мнению, является стартовое внесение минеральных удобрений весной при посеве сафлора с дозой К30Р30. При выращивании сафлора в условиях Ростовской области рекомендуется применять минеральные удобрения в дозе N45P60 осенью под вспашку, а на почвах с недостаточным количеством калия - N45P60K45 [4].

Эффективность возделывания сафлора в засушливых условиях зависит от способов основной и предпосевной обработки почвы. Однако нет единого мнения по использованию способов и глубины основной обработки почвы. Результаты научных исследований и практический опыт в схожих с Заволжьем Саратовской области природно-климатических условиях показывают, что максимальная урожайность сафлора достигается классической отвальной глубокой (22-25 см) обработкой почвы. Такая обработка наиболее соответствует строению глубоко проникающей стержневой корневой системе и распространению скелетных и сосущих корней сафлора [5]. Сафлор весьма чувствителен к глубине обработки пахотного слоя и подпахотного горизонта. Дает высокие урожаи при посеве на полях с глубокой вспашкой [6]. Зволинский В. П., Борисенко И. Б. и Соколова М. В. [7] отмечают, что сафлор сильно реагирует на глубину основной обработки. Максимальную свою продуктивность сафлор демонстрирует на глубоко взрыхлённых деланках.

По мнению Г. Р. Дорожки и В. М. Пенчукова [8], черноземные и каштановые почвы пахать и глубоко рыхлить не требуется. Объясняется это плотностью этих почв, оказывающей решающее влияние на целый ряд физиологических и биологических факторов их плодородия. Некоторые учёные считают, что обработку почвы можно заметно снизить или совсем отставить, и при этом продуктивность сафлора красильного несколько не снизится, а наоборот может заметно повыситься. Такие результаты установлены при возделывании сафлора на почвах легкого гранулометрического состава при нормальном увлажнении [9].



Новизна исследований. В условиях полузасушливой предгорно-степной зоны юго-востока Казахстана изучены особенности формирования продуктивности сафлора в зависимости от применения разных норм минеральных удобрений, стимулятора роста и развития растений и способов основной обработки светло-каштановой богарной почвы.

Цель исследований – установить изменение показателей элементов структуры урожая сафлора от внесения разных норм минеральных удобрений, применения регулятора роста и способов основной обработки почвы.

В задачу исследований входило определение роста, развития и показателей элементов структуры урожая сафлора в зависимости от применения минеральных удобрений, регулятора роста и способов основной обработки почвы.

Материал и методика. Полевые исследования проводили на опытном поле ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», расположенный в зоне недостаточного увлажнения Алматинской области. В этой зоне преобладают светло-каштановые почвы, которые сформировались в условиях полузасушливого климата. Среди каштановых почв выделяются темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые. Изучаемые светло-каштановые почвы приурочены к предгорным равнинам Илийского и Джунгарского Алатау на абсолютных высотах от 600-800 до 950-1200 м. Они являются самыми распространенными среди других подтипов каштановых почв, которые занимают 520 тыс. га в земледелии юго-восточного региона страны. Светло-каштановая почва имеет буровато-серый цвет, мало гумуса, среднюю мощность и четкую дифференцированность профиля. Светло-каштановая почва обладает оптимальной плотностью (1,16-1,25 г/см<sup>3</sup>). В структуре преобладают агрономически ценные агрегаты размером от 0,25 до 10 мм. Благодаря этому коэффициент структурности всегда больше 1, а иногда он составляет 2,3 и более единиц. Водно-физические свойства малоблагоприятны. Максимальная гигроскопичность составляет 4 %, что обуславливает невысокое количество недоступной влаги (влажность завядания) – 6,7 %, наименьшую влагоемкость – 24,2 %. Водопроницаемость почвы хорошая и составляет 79 мм за 1 час, но может снижаться в пахотном горизонте и особенно старопахотных почв до 40 мм/час и меньше.

Почва опытного участка светло-каштановая среднесуглинистая малогумусированная среднесуглинистая, сформировавшийся на лессовидных суглинках. Светло-каштановая почва характеризуется очень низкой обеспеченностью азотом, низкой обеспеченностью фосфором, средней обеспеченностью калием. В верхних горизонтах сумма обменных оснований достигает 12-14 мг.-экв. на 100 г почвы. Значительно выше в верхних горизонтах содержание гумуса – 1,9-2,4 %. Карбонаты в основном сконцентрированы на глубине 50-120 см, распределение их довольно равномерное. Представлены они преимущественно кальцием – 12,0 мг.-экв., а также магнием, но в меньшей степени – 2,5 мг.-экв. Глубина залегания грунтовых вод более 5 м и они не влияют на почвообразовательный процесс. Почвенная среда имеет среднещелочную реакцию.

Характеристика почвы опытного участка и в целом почвенного покрова зоны, свидетельствует о преобладании положительных свойств светло-каштановой почвы для произрастания растений, в том числе и сафлора. Из отрицательных свойств, следует отметить очень низкое содержание нитратного азота, щелочногидролизующего азота, низкое количество подвижного фосфора, а также средняя обеспеченность обменным калием.

Схема стационарного опыта включала следующие варианты: вспашка на глубину 20-22 см (контроль), плоскорезная обработка на 10-12 см, без обработки. Способы основной обработки почвы изучали на удобренных фонах: N30P30K30 (контроль), N60P60K30, N90P90K30 с обработкой семян регулятором роста Эккорост с нормой расхода 2 л/т. В опыте высевали сорт сафлора Ника, после предшествующей культуры – озимой пшеницы.

Фенологические наблюдения за фазами роста и развития сафлора красильного велись по общепринятым методикам И.Н.Бейдемана (1974) и Г.Э.Шульца (1981), визуальной

оценкой состояния растений на каждом варианте, где отмечалось начало (15%) и массовое прохождение фаз развития (75%). Учет густоты стояния растений сафлора вели по всходам на закрепленных площадках размером 1м<sup>2</sup>, в трехкратном повторении. Определение динамики линейного роста проводили замеры растений на каждом варианте по основным фенологическим фазам развития (по 30 растениям каждой повторности опыта). Анализ структуры урожая проводился методике Госсортосети (1995), по 100 растениям, с каждого варианта отобраным по диагонали.

Результаты исследований. Применение минеральных удобрений в нормах N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>30</sub> на фоне вспашки, плоскорезной обработки, без обработки не оказало влияния по сравнению с контролем (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) на число всходов и полевую всхожесть растений сафлора сорта Ника. Так, число всходов и полевая всхожесть у сорта Ника с внесением нормы N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> составила 15-16 шт/м<sup>2</sup> и 65-66 %, с N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> было 16-17 шт/м<sup>2</sup> и 66-67 % и при N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>30</sub> – 15-17 шт/м<sup>2</sup> и 65-67% на фоне разных способов основной обработки почвы. По способам обработки почвы также существенной разницы по данным показателям не наблюдалось (таблица 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть сафлора сорта Ника при применении разных норм минеральных удобрений и способов основной обработки почвы

Культура	Обработка почвы	Фон удобрения	Число всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %
Сафлор	Вспашка на 20-22 см	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	15	65
		N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	16	66
		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	15	65
	Плоскорезная обработка на 10-12 см	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	16	66
		N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	17	67
		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	17	67
	Без обработки	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	16	66
		N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	17	67
		N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	16	66

В фазу 5-6 настоящих листьев сафлора применение минеральных удобрений в норме N60P60K30 повышало длину растений на 1,7 см на вспашке и 0,7 см на плоскорезной обработке и 0,7 см без обработки почвы по сравнению с контролем (N30P30K30). Использование нормы N90P90K30 способствовало увеличению высоты растений только по вспашке и без обработки почвы соответственно на 1,0 см и 2,3 см и снизило на плоскорезной обработке на 0,3 см. В фазе ветвления отмечено возрастание длины растений сафлора на 2,7 см по вспашке и на 2,0 см на варианте без обработки и уменьшение на плоскорезной обработке - 0,6 см на фоне N60P60K30 в сравнении с пониженной нормой удобрения. Внесение повышенной нормы N90P90K30 повысило высоту растений на всех способах основной обработки, в частности на вспашке на 4,0 см, плоскорезной обработке – 0,7 см, без обработки почвы – 7,0 см относительно контрольного варианта. В фазу бутонизации внесение средней нормы минеральных удобрений N60P60K30 обеспечило повышение высоты растений по вспашке на 7,7 см, плоскорезной обработке на 3,7 см и без обработки почвы – 1,6 см по сравнению с применением N30P30K30. Использование N90P90K30 увеличивало длину растений на 14,7 см на вспашке, на 5,0 см на плоскорезной обработке и снизило на 13,6 см при отсутствии обработки почвы по отношению к контролю (таблица 2).

Существенное возрастание сбора сырой биомассы при применении норм N60P60K30 и N90P90K30 обеспечивалась в фазу бутонизации соответственно на плоскорезной обработке – 98,2 и 85,3 г и без обработки почвы – 90,4 и 53,2 г по сравнению с наименьшей нормой N30P30K30. На остальных вариантах опыта значительных отличий по данному показателю не выявлено (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика роста и накопления биомассы растений сафлора сорта Ника при применении разных норм минеральных удобрений и способов основной обработки почвы

Культура	Обработки почвы	Фон удобрения	Высота растений, (см)			Сырой биомассы, (г)		
			Фаза 5-6 листьев	Фаза ветвления	Фаза бутонизация	Фаза 5-6 листьев	Фаза ветвления	Фаза бутонизация
Сафлор сорт Ника	Вспашка на 20-22 см	$N_{30} P_{30} K_{30}$	17,0	37,3	53,0	39,5	97,4	213,2
		$N_{60} P_{60} K_{30}$	18,7	40,0	60,7	43,2	100,7	223,5
		$N_{90} P_{90} K_{30}$	18,0	41,3	68,3	44,4	101,0	232,6
	Плоскорезная обработка на 10-12 см	$N_{30} P_{30} K_{30}$	17,0	36,3	68,0	42,4	98,0	153,1
		$N_{60} P_{60} K_{30}$	17,7	35,7	72,3	45,0	103,3	251,3
		$N_{90} P_{90} K_{30}$	16,7	37,0	73,0	42,7	102,3	238,4
	Без обработки	$N_{30} P_{30} K_{30}$	11,0	27,3	80,4	39,8	87,0	192,7
		$N_{60} P_{60} K_{30}$	11,7	29,3	82,0	34,0	91,4	283,1
		$N_{90} P_{90} K_{30}$	13,3	34,3	66,0	35,1	96,0	245,9

Основными компонентами урожая маслосемян сафлора являются количество веточек и корзинок на одном растении, число выполненных семян в одной корзинке, масса семян в одной корзинке и с одного растения. Формирование основных урожае образующих компонентов сафлора во многом зависела в нашем опыте от сильнозасушливых агрометеорологических условий и агротехнических приемов его возделывания. Применение минеральных удобрений в норме  $N_{60} P_{60} K_{30}$  на фоне вспашки существенно увеличивали по сравнению с контролем ( $N_{30} P_{30} K_{30}$ ): количество растений на 3 шт., ветвистость на 15 шт., количество корзинок на 1-ом растении – 15 шт., масса семян с 1-ой корзинки – 7 г, масса семян с 1-го растения – 7 г, масса 1000 зерен – 10,6 г, на плоскорезной обработке – количество корзинок в 1-ом растении – 9шт., на варианте без обработки почвы – высоты растений на 5 см, количество корзинок в 1-ом растении – 10 шт. Увеличение нормы минеральных удобрений до  $N_{90} P_{90} K_{30}$  на вспашкезначительно повышало по сравнению с наименьшей нормой  $N_{30} P_{30} K_{30}$ : густоту стояния растений на 5 шт., количество растений на 4 шт., количество корзинок в 1-ом растении – 13 шт., масса 1000 зерен – 8 г., плоскорезной обработке – массасемян с 1-ой корзинки – 6 г., масса семян с 1-го растения – 6 г., без обработки почвы – ветвистость – 10 шт., количество корзинок в 1-ом растении – 15 шт., масса 1000 зерен – 6 г. По остальным вариантам опыта больших отличий не обнаружено или происходило снижение показателей элементов структуры урожая по сравнению с контролем ( $N_{30} P_{30} K_{30}$ ), что связано с острозасушливыми условиями вегетационного периода сафлора (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние применения разных норм минеральных удобрений и способов основной обработки почвы на элементы структуры урожая сафлора сорта Ника

Обработки почвы	Фон удобрения	устота стояния растений, шт./м <sup>2</sup>	количество растений, шт.	высота растений, см	ветвистость, шт.	кол. корзинок в 1-ом растении, шт.	количество семян в 1 корзинке	масса семян с 1 корзинки, шт.	масса семян с 1-го растений, г	масса 1000 зерен, г
Вспашка на 20-22 см	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	33	15	70	55	47	19	37	37	62,4
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	34	18	62	70	62	21	44	44	73,0
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	38	19	70	58	75	20	42	42	70,4
Плоскорезная обработка на 10-12 см	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	34	16	70	75	65	21	39	39	74,4
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	36	15	63	79	74	21	40	40	60,8
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	36	17	64	62	64	23	45	45	66,4
Нулевая	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	37	15	63	54	60	21	50	50	77,6
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	38	12	68	55	70	21	45	45	73,0
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	39	16	60	64	75	23	53	53	84,0

Выводы. При внесении норм минеральных удобрений N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> K<sub>30</sub> и N<sub>90</sub> P<sub>90</sub> K<sub>30</sub> не отмечалось значительного влияния на число всходов и полевую всхожесть семян сафлора сорта Ника по сравнению с контрольным вариантом N<sub>30</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub>.

Лучшие показатели высоты растений сафлора были при использовании всех норм минеральной удобрений по вспашке в фазы 5-6 пар настоящих листьев и ветвления соответственно 17,-18,7 см и 37,3-41,3 см по сравнению с плоскорезной и нулевой обработками – 16,7-17,7 см и 35,7-37,0 см и 11,0-13,3 см и 27,3-34,3 см. В фазу бутонизации преимущество по данному показателю в основном отмечалось на варианте без обработки – 66,0-82,0 см, чем по плоскорезной обработке и вспашке соответственно 68,0-73,0 см и 53,0-68,0 см на фоне удобрений.

Наибольшая сырая биомасса сформировалась в фазу 5-6 пар настоящих листьев и ветвления при использовании плоскорезной обработки с применяемыми нормами минеральных удобрений – 42,4-45,0 г и 98,0-103,3 г против 39,5-44,4 г и 97,4-101,0 г по вспашке и 34,0-39,8 г и 87,0-96,0 г без обработки почвы. В фазу бутонизации в основном наибольшая надземная сырая масса образовалась при нулевой обработке почвы – 192,7-283,1 г по сравнению с плоскорезной обработкой – 153,1-251,3 см и со вспашкой – 213,2-232,6 г на фоне удобрений.

Применение умеренных N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> K<sub>30</sub> норм минеральных удобрений в основном улучшали структуру урожая по сравнению с наименьшей нормой N<sub>30</sub> P<sub>30</sub> K<sub>30</sub> на фоне способов обработки почвы, тогда как внесение повышенной нормы удобрения повышало показатели некоторых из них, как густота стояния растений, количество растений, количество семян в 1-ой корзинке, массу семян с одной корзинки, масса семян с одного растения.

### Список использованной литературы

- 1 Минкевич, И.А., Барковский, В.Е. Масличные культуры. - М., Сельхозгиз, 1956. - 579 с.
- 2 Ермаков, А.И. Особенности и изменчивость качества массы семян культурных масличных растений СССР // Труды по прикладной ботанике и генетике, 1976. - Т.56. - С. 3.

- 3 Иванов, В. М. Толмачёв, В.В. Сроки, нормы и способы посева сафлора в Волгоградском Заволжье // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 7. - С.72-74.
- 4 Алабушев, В.А. Растениеводство. – Ростов, изд. центр «Март», 2001. – 383 с.
- 5 Адаптивная технология возделывания сафлора в условиях Саратовской области: Рекомендации производству / Составители: Ружейникова, Н.М., Кулева, Н.Н., Зайцев, А.Н. - Саратов, 2012. - 30 с.
- 6 Бородина, Н.Н. Влияние способов обработки почвы на влагообеспеченность и урожайность сафлора красильного на семена на светло-каштановых почвах // Научно-аграрно-экономический журнал, 2017. - № 1 (100). – С.9-11.
- 7 Зволинский, В.П., Борисенко, И.Б., Соколова, М.В. Технология и технические средства полосной глубокой обработки почвы // Социально-экономическое формирование и функционирование территории северного Прикаспия: материалы международной научно-практической конференции, с. Солёное Займище Астраханской области, 16-18 мая 2013 г. - М., Вестник РАСХН, 2014. - С 195 - 197.
- 8 Научно-практические рекомендации для руководителей и специалистов АПК / Пенчуков, В.М., Дорожко, Г.Р., Власова, О.И., Передериева, В.М., Тивиков, А.И., Трубачева, Л.В., Вольтерс, И.А. - Ставрополь: Изд-во СтГАУ: АГРУС, 2011. - 40 с.
- 9 Нарушев, В.Б., Куанышкалиев, А.Т. Приемы ресурсосберегающей технологии возделывания сафлора в степном Поволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5 (49). - С. 63-65.

**УДК 633:551.586:332.142.4**

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ АГРОЛАНДШАФТОВ КАЗАХСТАНА**

*Ауганбаева Ж.С., докторант*

*Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати, г. Тараз*

В земледелии как отрасли сельского хозяйства используются как природные, так и антропогенные ресурсы. В процессе производства растениеводческой продукции они образуют единую, целостную природно-производственную систему, характер функционирования которой подчиняется общим закономерностям развития систем. Продуктивность природно-производственных систем определяется количеством и качеством ресурсов, уровнем их организации и управлением. В идеале принимаемые управленческие решения должны в максимальной мере соответствовать своеобразию природно-ресурсного потенциала используемых территорий. Однако на практике этот принцип часто нарушается, что нередко приводит, с одной стороны, к малой эффективности сельскохозяйственного производства, а с другой, к созданию предпосылок для деградации природных систем и, в частности, важнейшего их компонента – почвы.

Дефицит пресной воды становится одним из острых проблем дальнейшего развития сельского хозяйства. Разрабатываются новые водосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве, осуществляется регулирование речного стока и управление его режимом, строятся и вводятся в эксплуатацию сооружения по очистке и обезвреживанию сточных вод, системы оборотного водоснабжения, однако проблема водной безопасности не снята с повестки дня.

Для рационального природопользования и сохранения почв необходим перевод земледелия на адаптивно-ландшафтную основу и формирование экологически сбалансированных агроландшафтов. Проектирование экологически сбалансированных агроландшафтов и разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия должно проводиться на основе



объективной оценки ресурсного потенциала агроландшафта, т.е. его исходного состояния и динамики в процессе использования. Это предполагает четкое представление о природных и антропогенных ресурсах территории, так как система земледелия является средством использования и регулирования этих ресурсов с целью получения определенного количества сельскохозяйственной продукции. Поэтому проблема разработки системы оценки ресурсного потенциала агроландшафтов является в настоящее время актуальной.

Цель исследований. Совершенствование методов оценки влияния энергетических ресурсов, направленные на оптимизации ресурсосберегающей технологии и получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Материалы и методы. Анализируя многолетнюю испаряемость орошаемой зоны Жамбылской области за вегетационный период, определяемую по формуле Иванова Н. Н.  $E_0 = 0,0018(100 - \alpha)(25+t)^2$  Хожановым Н. Н. выявлено, что испаряемость можно выразить через коэффициенты ( $K_{вв}$ ) – влажность воздуха, ( $K_{тв}$ ) – среднесуточная температура воздуха и ( $K_{п}$ ) коэффициент пропорциональности, как  $E_0 = 100 K_{п} K_{вв} K_{тв}$ , мм., (таблица 1) [1-4].

Таблица 1- Суммарная испаряемость, мм

Показатель	Месяц						Среднее за iv –ix	Общее за iv –ix
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь		
Влажность воздуха, %	56	46	38	32	34	38	40,6	
$K_{вв}$	1,37	1,13	0,93	0,73	0,83	0,93		
Температура воздуха, ОС	11,7	18,1	23,4	26,0	23,6	17,0	19,9	
$K_{тв}$	0,58	0,90	1,17	1,31	1,25	0,85		
Испаряемость по Иванову Н.Н. ( $E_0$ ), мм.	106,7	180,5	261,4	318,4	280,6	196,8		1344,4
$K_{п}$	1,34	1,77	2,40	3,30	2,70	2,50		
Расчетная испаряемость ( $E_0$ ), мм.	106,4	180,0	261,1	315,4	279,9	197,5		1340,3

Отсюда следует, что при формировании суммарного испарения основными факторами считаются энергетические. Тем не менее, развитие науки, как видно из существа вопроса, позволила ослабить экологическое состояние огромных территории аридной зоны, которая обусловлена, прежде всего, недооценкой тех или иных природных явлений. Поэтому в целях стабилизации экосистемы, а также обеспечения эффективности водохозяйственных расчетов на оросительных системах целесообразно решать вопросы мелиорации на основе разработок, охватывающих весь комплекс биосферы.

Результаты исследований. Нами выявлены связь показателя коэффициента увлажнения ( $K_y$ ) с радиационным индексом абсолютной отметки местности ( $R_n$ ), которая коррелируется в следующем виде:

$K_y = 0,281 \cdot R_n + 0,098$ ; отсюда подставляя вместе  $K_y = O_c / E_0$  и  $R_n = R / H$  после преобразования получили, что

$$R = K_R \cdot O_c \cdot H / E_0; \text{ или } K_R = R \cdot E_0 / O_c \cdot H = R_n \cdot \check{R};$$

Отсюда, как видно из данных таблицы 2, показатель радиационный индекс абсолютной отметки местности ( $R_n$ ) в рассматриваемых объектах исследований характеризуется в интервале от 0,21 до 0,98. Данные свидетельствуют, что колебания показателя очень пестрое, что требует детальной проработки по вопросам эффективного использования энергетических ресурсов [5].

Таблица 2 – Расчет коэффициента солнечной радиации (KR).

№ п/п	Ос,мм	Н,м	Ео,мм	R,кДж/ см2	Rн	Ў	KR
Жамбылская область							
20	224	266	1116	181,5	0,68	4,98	3,38
21	294	350	1052	174,4	0,49	3,57	1,75
22	283	373	1116	181,5	0,48	3,94	1,89
23	237	337	1083	177,9	0,52	4,56	2,37
24	336	455	1096	179,3	0,39	3,26	1,27
25	333	512	1103	180,1	0,35	3,31	1,15
26	316	742	935	161,5	0,21	2,95	0,62
27	355	643	1068	176,2	0,27	3,00	0,81
Туркестанская область							
28	186	316	1147	184,8	0,58	6,16	3,57
29	238	206	1305	202,3	0,98	5,48	5,37
30	951	789	1163	186,6	0,23	1,22	0,28
31	275	237	1325	204,6	0,86	4,81	4,13
32	582	543	1219	192,9	0,35	2,09	0,73
33	243	215	1245	195,7	0,91	5,12	4,65
34	651	1224	1071	176,5	0,14	1,64	0,22
35	264	238	1391	203,9	0,85	5,26	4,47
36	176	192	1158	186,1	0,97	6,57	6,37
По Жамбылской области					0,42	3,69	1,65
По Туркестанской области					0,65	4,26	3,31

Выводы. Таким образом, основным резервом повышения использования энергетических ресурсов в Казахстане, является повсеместное внедрение так называемого кулисного земледелия. Это способствует усилению процесса переломления солнечных лучей в севооборотном массиве, что позволяет рационального использования показателя испаряемости тем самым созреванию посевов и получения больших урожаев сельскохозяйственных культур.

На центральной, даже по всему Казахстану посевы следует размещать по направлению с востока на запад. При этом сельскохозяйственные растения получать на 15-20% больше лучистой энергии, что обеспечить увеличению урожайности на 20-25%

*Научный руководитель: Хожанов Н.Н., к.с.-х.н., доцент*

### Список использованной литературы

1 Сейтказиев А.С. Жапарова С.Б., Хожанов Н.Н., Сейтказиева К.А. Экологическая оценка процесса в загрязнении агроландшафтов и методы улучшения засоленных земель. - Кокшетау, 2016. - 278 с.

2 Хожанов Н.Н., Сейтказиев А.С., Турсунбаев Х.И. и др. Энергетические основы интенсивной системы земледелия. Изд-во «Проблемы науки» журнал Вестник науки и образования №12 (36) (декабрь 2017).

3 Хожанов Н.Н., Мусабеков К.К. и др., Комплексная мелиорация – основа зеленой экономики в земледелии // XXXIV International scientific and practical conference 'International scientific review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education' USA6 Chicago, May 25, 2017.

4 Хожанов Н.Н., Масатбаев М.К., Абдешев К.Б., Елюбаев С.З., Турсунбаев Х.И., Энергетическая концепция развития системы земледелия, Известия Горского государственного аграрного университета, №55 (ч.1), 2018. - С.20-26

5 Хожанов Н.Н. Математическая модель прогнозирования поливной нормы сельскохозяйственных культур. // Аграрный научный журнал, №9, 2021 г. С.104-108. ISSN 2313-8432. eISSN 2587-9944. Web of Science (RSCCL). 2020-04-05. ВАК РФ

**УДК:625.771**

## **ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА КАРАГАНДЫ**

*Ахметов Р.С., Директор Алматинского филиала  
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства  
и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», г. Алматы*

*Досманбетов Д.А. Старший научный сотрудник  
Алматинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени  
А.Н. Букейхана», г. Алматы*

*Дукенов Ж.С. Научный сотрудник  
Алматинского филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский  
институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени  
А.Н. Букейхана», г. Алматы*

Город Караганды расположен в зоне сухих степей, каштановых почв в комплексе с самыми различными солонцами и засоленными землями. Естественной дендрофлоры вокруг Караганды нет, за исключением Тихоновской березовой рощи и кустарниковых зарослей. Все существующие насаждения в городе искусственного происхождения. Обилие нелесопригодных почв, наличие промышленного загрязнения окружающей среды, отсутствие регулярных уходов, незначительные площади озеленения городских территорий обусловили неудовлетворительное состояние насаждений и трудности по озеленению территории.

Существующие насаждения города Караганды и пригородные растительные ресурсы не в состоянии выполнить основной роли в оптимизации городского дискомфорта. Современная практика уплотнения уже застроенных территорий за счет участков, используемых или предназначенных для зеленых насаждений, резко снижает санитарно-экологическую эффективность озеленения и в целом ухудшает и без того напряженную экологическую ситуацию в городе. Происходит фактически постоянное сокращение озелененных пространств [1]. Ситуация усугубляется массовой вырубкой деревьев при строительстве новых объектов. И если раньше растения справлялись с определенной массой загрязняющих веществ (в процессе фотосинтеза, накопления углерода и других вредных элементов), то сейчас разница между загрязнением и очисткой несопоставимо выше.

Пыль, оседая на поверхности растения, закупоривает устьица, что ведет к ухудшению газообмена, нарушению водного режима, а также затрудняет поглощение света [3]. Для уменьшения вредного воздействия загрязняющих веществ в городах выводят зеленые насаждения. Они выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, связанные с выделением кислорода и фитонцидов, ионизацией воздуха, осаждением пыли, формированием своеобразного микроклимата и т.д. Комплексной схемой охраны природы предусматривается максимальное сохранение существующего озеленения, увеличение площадей под зеленое строительство, согласно нормативным рекомендациям, и обогащение породного состава насаждений [2,3].

В настоящее время вокруг города Караганды имеется зеленая зона из искусственных лесонасаждений на площади 5,3 тыс. га. Эти насаждения созданы в течение 40 лет силами Карагандинского и Темиртауского лесхозов на отведенных лесопригородных землях. Достигнут положительный эффект и накоплен большой опыт лесоразведения в жестких условиях резко континентального климата. Однако лесная зона вокруг города Караганды пока выполняет только санитарные функции. В перспективе эти насаждения предусматривается перепрофилировать в лесопарковые насаждения, т. е. под рекреационное использование, при обязательном условии их сохранения.

Расширение ассортимента древесно-кустарниковых пород и продление их жизни возможно только при создании в городе целостной системы полива (системы ухода и содержания зелёных насаждений). [4]

В 2018 – 2019 годах специалистами ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана» были проведены работы по инвентаризации и лесопатологическому обследованию г. Караганды.

Ниже на основании проведенной инвентаризации приведены данные по распределению деревьев и кустарников по видам на территории г. Караганды.

Таблица 1- Распределение деревьев и кустарников по видам

№ п/п	Виды зелёных насаждений	Количество, шт.			
		Район Казбек Би	Октябрьский район	Всего по г. Караганда	%
1	Хвойные	244919	186129	431048	23,08
2	Лиственные	482726	861293	1344019	71,96
3	Кустарники	65210	27580	92790	4,24
4	Живая изгородь (п.м.)	21531 (п.м.)	24037 (п.м.)	45568 (п.м.)	X
<b>Итого</b>		<b>792855</b>	<b>1075002</b>	<b>1867857</b>	100,0

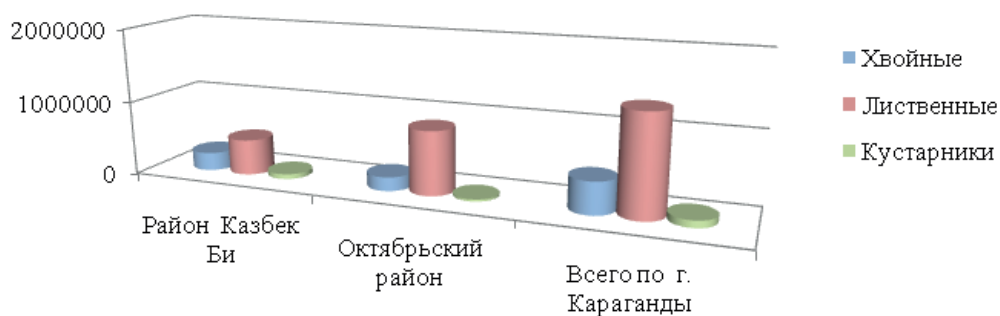


Рисунок 1 - Распределение деревьев и кустарников г. Караганды по видам

При обследовании территории г. Караганды выявлено следующее (Таблица 1): всего обследовано 1867857 шт. деревьев и кустарников, в т.ч.: хвойных 431048 шт., лиственных 1344019 шт. и кустарниковых видов 92790 шт.

На сегодня Октябрьский район с населением 221,6 тыс. человек, при территории более 22 400 га имеет общее количество деревьев 1075002 шт.; район имени Казыбек би с населением 192,7 тыс. человек и территорией более 23 122 га имеет общее количество деревьев 792855 шт.;

В целом по г. Караганда с населением 489,4 тыс. человек имеется общее количество деревьев 1867857 шт.

При среднем условно максимальном покрытии одного дерева (3x3 м) – 9м<sup>2</sup> показатели обеспеченности зелёными насаждениями приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели обеспеченности зелёными насаждениями

№ п/п	Административное деление				
		Площадь, (га)	Численность населения (тыс. человек)	Количество деревьев на 100 человек (шт.)	Обеспеченность зелёными насаждениями (м <sup>2</sup> )
1	Район имени Казбек би	23 122	269,5	294,2	10,59
2	Октябрьский район	22 400	221, 6	485,1	17,46
3	Всего по г. Караганда	49780	511,23	365,4	13,15

Расчёт произведён на 1 городского жителя по условной площади фактического эффективного влияния зелёных насаждений по следующей формуле:

$$S_{вл} = N_{об} \times S_{нк} \times k_{лу,лп}$$

где:  $S_{вл}$  - расчетная площадь влияния на одного жителя, м<sup>2</sup>;

$N_{об}$  - расчётный показатель штук деревьев на 1 человека;

$S_{нк}$  - усреднённая площадь проекции кроны;

$k_{лу,лп}$  – обобщённый коэффициент лесорастительных условий и лесопригодности почво-грунтов\*.

При этом, обобщённый коэффициент лесорастительных условий и лесопригодности почво-грунтов для г. Астана = 0,4±0,05, для Алматы = 0,85±0,05(без учёта вертикальной зональности). Данный показатель для г. Караганды составит (аналогично по климатическим показателям с условиями г. Астана) = 0,4±0,05(округлёно составит 0,4);

Согласно СНиП РК 3.01-01-2008 [5] (таблица 9.1 площадь озеленённых территорий общего пользования), для крупнейшего города должна составлять не менее 10 м<sup>2</sup> на одного человека.

Как видно из таблицы 2 в районе имени Казбек би на одного жителя приходится 10,59 м<sup>2</sup>, а в Октябрьском районе этот показатель выше на 6,87 м<sup>2</sup> и составляет 17,46 м<sup>2</sup>. В среднем на одного жителя г. Караганды приходится 13,15 м<sup>2</sup>.

### Список использованной литературы

- 1 Панин М.С. Экология Казахстана. — Семипалатинск, 2005. — 548 с.
- 2 Данные отдела регулирования природопользования и экологического мониторинга Карагандинского областного территориального управления охраны окружающей среды г. Караганды. — 2005. — 300 с.
- 3 Омирбаева С.М., Намазбаева З.И., Крашановская Т.Р. и др. Методические указания по контролю загрязнения почвы, растений и снега тяжелыми металлами / Методические указания. № 1.05.074.02. — Караганда, 2002. — 18 с.
- 4 Abdullayeva Sh.A.. INFLUENCE OF TOXIGENIC FUNGI ON THE GREENERY OF SHIRVAN CITY. Научный альманах. 2021. - № 12-2 (86). - С. 32-34.
- 5 СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.10.2017 г.)



## ДИНАМИКА БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЛЕТНЕМ УЧАСТКЕ ПАСТБИЩ ПО СЕЗОНАМ ГОДА В ТОО «ПХ АРШАЛЫ»

*Ахылбекова Б.А., младший научный сотрудник  
ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», п.Научный*

Ботанический состав травостоев, сформированных различными биологическими группами, видами и сортами трав, является важной характеристикой качества пастбищного корма. Наличие ценных по кормовым достоинствам злаковых и бобовых трав позволяет оптимизировать пастбищный корм по белково-углеводному комплексу и обеспечить физиологические потребности животных в аминокислотах и сахарах. Ботанический состав в течение пастбищного сезона подвергается сильным изменениям. Рядученых отмечает, что выпас скота изменяет ботанический состав травостоя, уменьшая в нем число видов, и уплотняет его, способствуя усиленному побегообразованию злаковых трав [1,2].

Видовой состав растительности пастбищ и степень развития трав зависят не только от биологических особенностей самих растений, но и от природных факторов. К таким факторам относятся: климат, определяющий количество тепла, света и осадков, а также распределение их в течение года и по отдельным периодам вегетации растений; почвы, оказывающие большое влияние на состав травостоя, степень развития и урожай пастбищной растительности; материнские породы, служащие основой для образования почвы и подпочвы; рельеф, который наравне с климатом и материнскими породами определяет условия увлажнения и обеспечения водой местообитания; водный режим, способствующий развитию тех или иных видов растений; жизнедеятельность микроорганизмов и связанный с ней процесс накопления органического вещества [3].

Природные кормовые угодия в Республике Казахстан расположены на площади 187,1 млн. га. Потенциальная продуктивность пастбищных земель Республики Казахстан, составляет около 70% всей её территории, и достигает 25 и более млн. тонн кормовых единиц. По природно-климатическим зонам наибольшие площади пастбищ расположены в полупустынной и степной зонах, а наименьшие в лесостепной и горных зонах.

По областям РК основные площади пастбищ расположены в Карагандинской -23,4 млн га, Актюбинской -18,5 млн га, Восточно-Казахстанской – 16,5 млн га, Алматинской -12,4 млн га, Костанайской, Кызылординской, Мангистауской областях – более 11 млн га. В Акмолинской области площадь пастбищ составляет 7,3 млн га, из них 292,8 тыс. га площади приходится на Аршалынский район, которые занимают 53,4% всей территории района [4].

При выпасе сельскохозяйственных животных учитывается видовой состав пастбищ, поскольку все пастбища на территории Республики Казахстан имеют сезонный характер, так эфемерные пастбища могут использоваться весной, дерновинно-злаковые и горные – летом, а эфемерно-полынные как весной, так и осенью [5].

В этой связи, учитывая, что в состав пастбищной растительности включены различные виды трав, относящиеся к различным ботаническим группам, важно проследить динамику ботанического состава травостоя по циклам стравливания и годам. Это позволяет выявить наиболее устойчивые виды трав и продуктивные травосмеси для их дальнейшего использования при выпасе сельскохозяйственных животных.

Для решения этих задач в 2020 году в ТОО «Племхоз хозяйство Аршалы» на экспериментальном участке был произведен сбор материалов о хозяйстве (земельные и картографические карты, идентификационные номера участков земель хозяйства в системе АИС ГЗК (<http://www.aisgzk.kz/aisgzk/ru>), площадь сельскохозяйственных угодий, порода выпасаемого скота, поголовье скота). Полученные координаты точек были наложены на карту в

ГИС центре КАТУ им. С.Сейфуллина. Спутниковые снимки обрабатывались с помощью программ ArcGIS, QGIS, а также были зафиксированы границы летних пастбищ и контуров с помощью GPS-навигатора Garmin Montana 610 с использованием спутниковых данных GPS/GLONASS.

Общая площадь пастбищ в хозяйстве составило - 3514 га, из них участки летних пастбищ – 831 га с географическими координатами 50°50'03" северной широты, 72°10'18" восточной долготы. Район, где были расположены пастбища относится к слабовлажной и умеренно теплой агроклиматической зоне, 410 м над уровнем моря, с континентальным климатом, среднегодовая сумма осадков составляет 313 мм, сумма активных температур выше 100С составляет 24390С. Почвы, которые оказывают большое влияние на состав травостоя, по типу в основном относятся к темно-каштановым, по механическому составу легкосуглинистым и суглинистым почвам и имеет низкое содержание гумуса.

Определение ботанического состава травостоя осуществлялся общепринятой методикой опытного дела на пастбищах и сенокосах [6] путем отбора 500-1000 г зеленой свежескошенной массы пастбищных растений. При видовом анализе каждый образец разбирали на отдельные виды трав. Фракции взвешивали и устанавливали видовой состав травостоя в процентах от массы образца. Видовой состав травостоя на пастбищах определяли перед каждым стравливанием.

Визуально участки летних пастбищ по видовому составу растительности и рельефу местности были разделены на два контура. На участках пастбища учеты и наблюдения проводились по сезонам года весной, летом и осенью.

Путем учетов и наблюдений в течение пастбищного периода за видовым составом растительности была определена динамика ботанического состава по контурам летнего участка пастбища.

На первом участке пастбища (контур №1.) в весенний период видовой состав был весьма разнообразен. Удельный вес растений в общем травостое состоял из следующих видов: из группы злаковых (овсяница валлисская (*Festucavalesiaca*) – 66,1%, ковыль Лессинга (*Stipalessingiana*) - 16,8%), из группы бобовых (чина луговая (*Lathyruspratensis*) - 5%), из представителей группы разнотравья (шалфей луговой (*Salviapratensis*), тысячелистник обыкновенный (*Achilleamillefolium*) – по 2,1%, подорожник большой (*Plantagomajor*) - 1,8% и полынь австрийская (*Artemisia austriaca*) – 1,6%). По фитоценологической квалификации данный участок относится к типчаково-ковыльному типу пастбищ расположенный в степной зоне на темно-каштановых почвах.

С наступлением летнего периода одни виды пастбищной растительности отмирали, а другие, наоборот, произрастали и вследствие этого удельный вес, и видовой состав пастбищной растительности изменялось. Флористический состав пастбищной растительности в летние месяцы выглядел следующим образом: удельный вес в общем травостое овсяницы валлисской (*Festucavalesiaca*) остался почти на прежнем уровне – 63,7%, увеличился удельный вес подорожника большого (*Plantagomajor*) до 11,3%. Вместе с тем, в травостое начало произрастать люцерна желтая (*Medicago falcata*) и составляло в травостое до 5,1%. Начали увеличиваться удельный вес полыней до 10% за счет прорастания новых видов (полынь эстрагонная (*Artemisia dracunculus*) – 7,6%, полынь горькая (*Artemisia absinthium*) - 2,4%). Кроме того, в травостое появились новые виды хруплявник полевой (*Polycnemumarvense*), горчакя стребинковый (*Picrishierracioides*) – 3,2%, мордовник степной (*Echinopsritro*), которые занимали до 2,5% в общем травостое.

К осени травостой летнего участка пастбища в основном состоял из злаковой и полынной растительности. В общем травостое встречались следующие виды растений: овсяница валлисская (*Festucavalesiaca*) - 79,2%, полынь эстрагонная (*Artemisia dracunculus*) – 18,0%, полынь горькая (*Artemisia absinthium*) - 2,5%, и лишь редко встречались растения люцерны желтой удельный вес которой в общем травостое достигало до 0,4% (рис. 1).

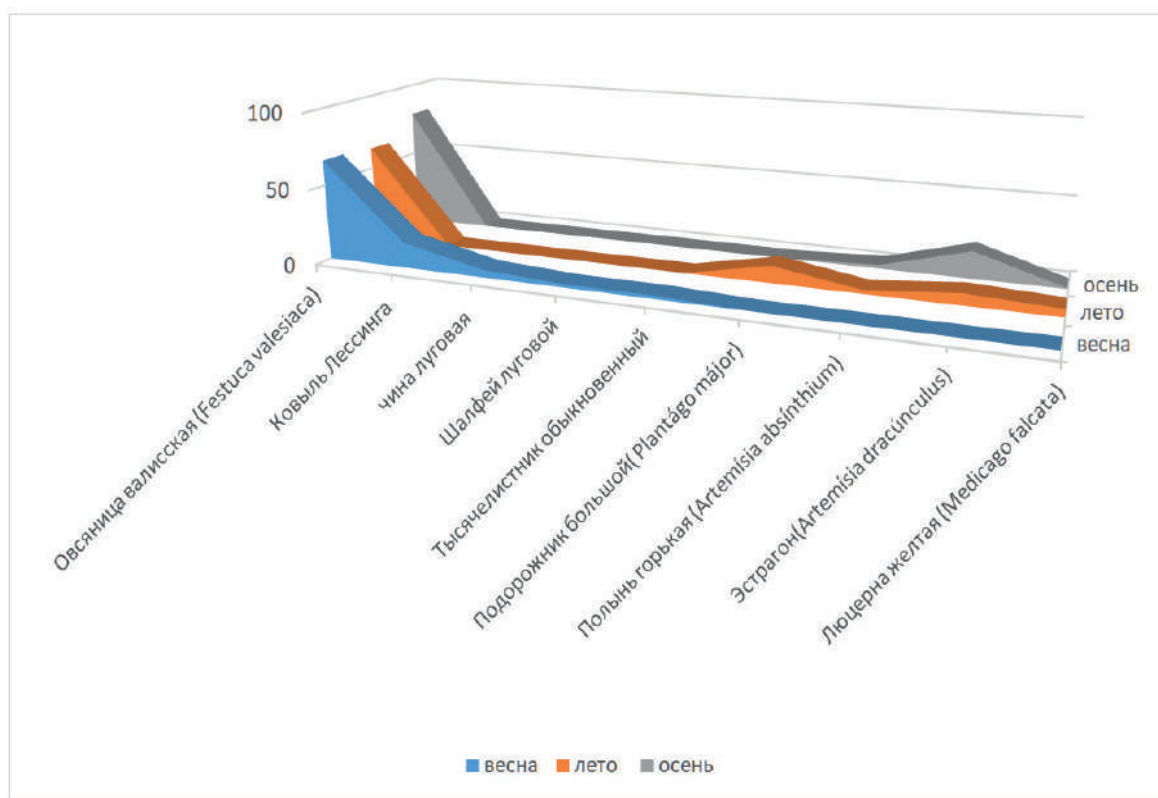


Рисунок 1 – Динамика видового состава растений на первом участке летнего пастбища (контур №1) по сезонам года (весна, лето, осень)

На втором участке летнего пастбища (контур №2) в весенний период в общем травостое пастбищ удельный вес овсяницы валлисской (*Festuca valesiaca*) составляло 79,4%, а остальной травостой был представлен следующими видами растений: тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*) до 5,0%, ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*) до 3,9%. В травостое из семейства бобовых встречались два вида – донник белый (*Melilotus albus*) – 3,5% и люцерна желтая (*Medicago falcata*) – 2,0%. Группа разнотравья состояла из следующих видов: лютик едкий (*Ranunculus acris*) – 2,5% и полынь белая (*Artemisia absinthium*) – 1,3%. По фитоценологической квалификации пастбища относятся к типчаково-разнотравному типу пастбищ расположенных в степной зоне на темно-каштановых почвах.

С наступлением летних месяцев доминантным видом в травостое оставался овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*) и ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*), хотя их удельный вес в травостое снизился до 52,6%. Представители семейства бобовых в травостое пастбища составляли до 12,6% и до 32,4% в травостое занимали представители группы разнотравья состоящих из следующих видов: льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*) – 10,0%, хруплявник полевой (*Polycnemum arvense*) – 7,0%, пырей ползучий (*Elytrigia repens*) – 5,6%, торица полевая (*Spergula arvensis*) – 4,2%, подорожник большой (*Plantago major*) – 2,7%, солонечник мохнатый (*Galatella villosa*) – 1,8% и полынь австрийская (*Artemisia austriaca*) – 1,1%.

В осенние месяцы видовой состав травостоя пастбищ в основном состоял из представителей группы злаковых и разнотравья. Флористический состав травостоя составляли следующие виды: овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*) – 58,0%, ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*) – 14,6%, полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus*) – 11,1%, полынь черная – 4,2% и полынь песчаная – 2,7% (рис. 2).

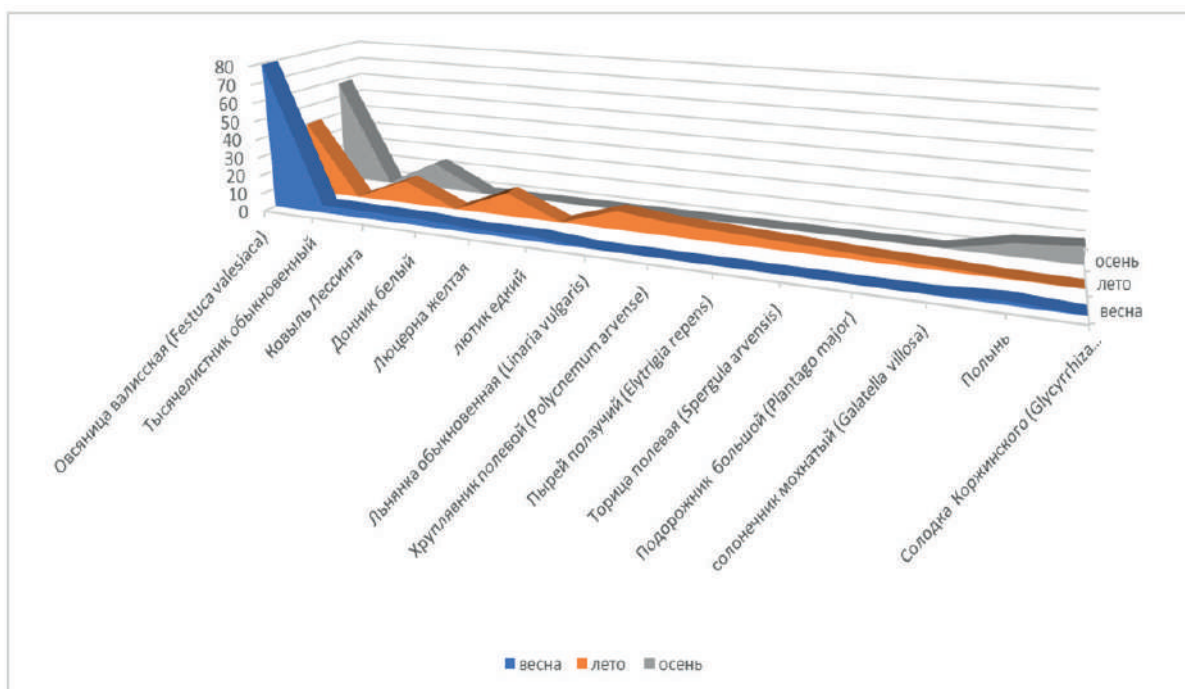


Рисунок 2 –Динамика видового состава растений на втором участке летнего пастбища (контур №2) по сезонам года (весна, лето, осень)

Таким образом, на летних пастбищах степной зоны расположенной на землях ТОО «ПХ Аршалы» Аршалынского района Акмолинской области ботанический состав пастбищной растительности по сезонам года изменяется незначительно. Весной на летних участках пастбища в основном преобладает злаковая растительность, состоящая из двух видов, овсяница валлисская (*Festuca valesiaca*), ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*). В летний период в ботаническом составе появляются представители семейства бобовых и группы разнотравья, а к осени начинают преобладать растения из группы разнотравья, представленная в основном различными видами полыней.

### Список использованной литературы

- 1 Горновой А.А., Холдеев С.И. Динамика изменения ботанического состава разнотравных травостоев в зависимости от способа использования. Мелиорация 2010 №2 (64) С. 156
- 2 Pauler C.M., Isselstein J., Suter M., Berard J., Braunbeck T., Schneider M.K. Choosy Grazers: Influence of Plant Traits on Forage Selection by Three Cattle Breeds. *Funct. Ecol.* 2020, 34, 980–992, doi:10.1111/1365-2435.13542
- 3 Можаяев Н.И., Серекпаев Н.А. Луговое и пастбищное кормопроизводство - Астана, 2002.
- 4 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2020 год. Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан Комитета по управлению земельными ресурсами. - Нур-Султан, 2020.
- 5 Типовые правила выпаса сельскохозяйственных животных Приказ МСЗ РК от 29 апреля 2020 года №145.
- 6 Конюшков Н.С., Работнова Т.А., Цаценкина И.А. Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 287 с.



## АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІН РЕТТЕГІШТЕРДІҢ ӘСЕРІ

*Базарбаев Б.Б.<sup>1</sup>, PhD*

*Отарбаев Д.Ә.<sup>2</sup>, магистрант*

*<sup>1</sup>А.И. Бараев атындағы Астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы  
Научный кенті*

*<sup>2</sup>С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының экономикалық әл-ауқатын арттырудың перспективалы шешімі өнімнің жоғары құны бар ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру болып табылады.

Президент Қасым-Жомарт Тоқаев әлемде тұрақты сұранысқа ие жоғары рентабельді дақылдарға (жасымық, соя) көшу есебінен еңбек өнімділігін арттыру қажеттігін атап өткен болатын.

Қазіргі таңда жасымық-әлемдегі кең тараған дәнді бұршақ дақылдардың бірі. FAOSTAT мәліметтері бойынша әлемде жасымықты 52 елде өсіріледі. Егін жинау алаңы 4,2 млн га, жалпы түсімі 4,6 млн/тонна. 2018 жылғы FAOSTAT мәліметтері бойынша әлемде жасымықты өсіруде көш бастап тұрған Канада егінді жинау аумағы 1,5 млн га, жалпы түсім 2,0 млн тонна, Үндістанда 2,2 млн га, жалпы түсім 1,6 млн тонна, АҚШ 290 мың га, 381 мың тонна, Түркия 259 мың га, 353 мың тонна, Австралия 228 мың га, 255 мың тонна, Қазақстан 294 мың га, 253 мың тонна. Жасымық астығын негізгі импорттаушы Үндістан мен Бангладеш елдері болып табылады [1,2].

Жасымық (*Lens culinaris Medik*) бағалы тағамдық және малазықтық дақыл. Дәнді бұршақ дақылдарының ішінде жасымық биологиялық бағалы, өте жоғары сіңімді ақуыз түзуші өсімдік. Оның тұқымында 26-31% ақуыз мөлшері бар. Жасымықтың биологиялық бағалылығы ақуыз мөлшерінің құрамына алмастырылмайтын аминқышқылдары лизин, фенилаланин, треонин, және лейцин кіреді [3]. Жасымық ақуызы адам ағзасында сіңімділігі бойынша 86%, жануарлар ақуызының сіңімділігінен сәл төмен. Егер сүт ақуызының құндылығын 100% деп есептесек, онда көптеген дәнді бұршақ дақылдарының биологиялық құндылығы 75-85%, ал майбұршақта ол 100%-ға жақындайды [4].

Еуропада жасымықты ақуызды препараттар, шұжықтар мен консервіленген өнімдерді дайындауда пайдаланады. Жасымық ұны кофе суррагаты, какао, тоқаш, конфет және тіпті арзан шоколад сорттарында да қолданады [5].

Дәнді-бұршақ дақылдарының крахмалы экологиялық таза, жылдам ыдырайтын пластмасса өндірісі үшін шикізат ретінде қолданылады [6].

Бұршақ дақылдарының тұқымында протеолитикалық ферменттердің жақсы зерттелген ақуыз-ингибиторлары бар. Протеаз ингибиторының құрамы бойынша бұршақ дақылдары басқа дақылдармен салыстырғанда бірінші орында тұр [7].

Жасымық – мықты антиоксидант. Оның құрамындағы изофлавоон атты заттар қатерлі ісік сынды өте ауыр дерттердің алдын ала алады және клетчатканың молдығы ас қорыту жүйесіне көмектесіп, асқазан мен ішекте бола алатын аурулардың алдын алады.

Соңғы жылдары жаһандық климаттың өзгеруіне байланысты жасымық тұқымының өнімділігіне өсімдіктердің өсуін реттегіштердің әсерін зерттеу өзекті мәселе.

Зерттеу жұмыстарының мақсаты - Ақмола облысының орманды далалы аймағы жағдайында жасымық тұқымының өнімділігіне өсімдіктердің өсуін реттегіштердің әсерін зерттеу.



Зерттеу әдістемесі мен материалдары: Ақмола облысы Сандықтау ауданы «Каменка и Д» ЖШС-нің оңтүстік қара топырағында салынды. Зерттеу объектісі ретінде өсімдіктің өсуін реттегіштер Мивал Форте в.р.п., Зеребра Агро, в.р. препараттары алынды.

Тәжірибе танабының жалпы ауданы 0,10 га, есепке алынатын мөлдек ауданы 50 м2 мөлдектің ауданы 2,1м\*30м=63 м2.Тәжірибе 4 қайталаныммен жүйелі орналасқан. Себу жұмыстары 20-22 мамырда, себу мөлшері 2,5 млн өнгіш тұқым/га, себу тәсілі жаппай қатардағы әдіс. Сепкіш СЗС-2,1, қатараралығы 23 см.

Зерттеу жұмыстарындағы бақылаулар мен талдаулар Б.А. Доспеховтың Танаптық тәжірибе ісі әдістемесі (1985) мен Ауыл шаруашылығы дақылдарының мемлекеттік сортсынау әдістемесі (Алматы, 2002) бойынша жүргізілді.

Зерттеулерімізде жасымықтың танаптық өнгіштік пен өнімділік құрылым элементтерінің қалыптасуы егін көгінің тығыздығына тікелей байланысты. Егін көгі жиілігін тығыз қалыптастыру үшін өсімдіктердің өсуін реттегіштердің шығын мөлшерін дұрыс таңдау қажет.

Зерттеу жұмыстарында жасымықтың танаптық өнгіштігіне қоршаған орта жағдайлары мен өсімдіктердің өсуін реттегіштердің әсері байқалды. Зеребра Агро, в.р. 0,06-0,1 л/т қолданылған нұсқаларда жасымықтың зертханалық өнгіштігі 95-96%, Новосил, в.э. 0,05 л/т препараты қолданылған нұсқада тиісінше 95% көрсетті. Ал танаптық өнгіштігі Зеребра Агро, в.р.0,06-0,1 л/т қолданылған нұсқаларда 78-79%, Новосил, в.э. 0,05 л/т препараты қолданылған нұсқада 77%, бақылау нұсқасымен салыстырғанда өсімдіктердің өсуін реттейтін препараттармен өңделген нұсқаларда зертханалық және танаптық өнгіштігі 2-3% жоғары (1 кесте).

Кесте 1 – Жасымықтың зертханалық және танаптық өнгіштігіне өсімдіктің өсуін реттегіштердің әсері

Нұсқа	Зертханалық өнгіштігі, %		Танаптық өнгіштігі, %	
	өну энергиясы	өнгіштігі	өнгіштігі	өсімдіктер саны, дана
Бақылау	92	94	76	189
Зеребра Агро, в.р.0,06 л/т	94	95	78	195
Зеребра Агро, в.р.0,1 л/т	95	96	79	197
Новосил, в.э.0,05 л/т	94	95	77	192

Егістіктің бір өлшем алаңынан алынатын орташа өнімді өнімділік деп атайды. Дәнді бұршақ дақылдардың өнімділігі танаптағы тамырда тұрған өсімдіктердің негізгі көрсеткіштері - өнімділік құрылым элементтері.

Өсімдік шаруашылығында дақылдың биологиялық өнімділігін білу маңызды, себебі бұл көрсеткіш ешбір шығынсыз толық күйіндегі дақыл өнімі, ол өнімділік құрылым элементтері арқылы анықталады. Ал оны нақты өніммен салыстыра отырып қанша шығын, ысырап жібергенімізді білуімізге және шығын себептерін біліп алдын алуға мүмкіндік туады.

Зерттеулеріміздің нәтижелері көрсеткендей жасымықтың өнімділік құрылым элементтері мен өнімділігі Зеребра Агро, в.р. 0,06-0,1 л/т қолданылған нұсқаларда 1 м2 өсімдіктердің саны 165-167 дана, 1 өсімдіктегі бұршаққаптардың саны 17,0-17,4 дана, 1 өсімдіктегі дәндердің саны 21,3-21,6 дана, 1000 дәннің массасы 29,1,-29,4 г, өнімділігі 10,2-10,6 ц/га. Новосил, в.э. 0,05 л/т препараты қолданылған нұсқада тиісінше 163 дана, 16,7 дана, 20,9 дана, 28,9 г, 9,5 ц/га. Ал бақылау нұсқасында сәйкесінше 161 дана, 16,2 дана, 20,1 дана, 27,2 г, 8,8 ц/га. Шаруашылық тиімділігі бойынша ең жоғары көрсеткішті

Зеребра Агро, в.р. 0,1 л/т қолданылған нұсқада 16,9%, Зеребра Агро, в.р. 0,06 л/т тиісінше 13,7%, Новосил, в.э. 0,05 л/т препаратымен өңделген нұсқада 10,5% (2 кесте).

Кесте 2 – Жасымықтың өнімділік құрылым элементтеріне өсімдіктің өсуін реттегіштердің әсері

Нұсқалар	1 м <sup>2</sup> өсімдіктер саны, дана	1 өсімдіктегі бұшаққаптардың саны, дана	1 өсімдіктегі дөңдердің саны, дана	1000 дәннің массасы, г	Өнімділік, ц/га	Шаруашылық тиімділік, %
Бақылау	161	16,2	20,1	27,2	8,8	-
Зеребра Агро, в.р.0,06 л/т	165	17,0	21,3	29,1	10,2	13,7
Зеребра Агро, в.р.0,1 л/т	167	17,4	21,6	29,4	10,6	16,9
Новосил, в.э. 0,05 л/т	163	16,7	20,9	28,9	9,5	10,5

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жасымықтың тұқым өнімділігіне биопрепараттардың егінді сепкенге дейін өндегенде биометриялық және өнімділік құрылым элементтерінің барлық көрсеткіштері бақылау нұсқасынан жоғары болды. Танаптық өнгіштігі бойынша Зеребра Агро, в.р. 0,06-0,1 л/т қолданылған нұсқаларда 78-79%, Новосил, в.э. 0,05 л/т препараты қолданылған нұсқада 77%, бақылау нұсқасымен салыстырғанда биопрепараттармен өңделген нұсқаларда зертханалық және танаптық өнгіштігі 2-3% жоғары қалыптасты. Жасымықтың өнімділік құрылым элементтері мен өнімділігінің қалыптасуы барысында Зеребра Агро, в.р. 0,06-0,1 л/т қолданылған нұсқаларда Новосил, в.э. 0,05 л/т препаратымен өңделген нұсқаларға қарағанда 1000 дәннің массасы 0,2-0,5 г жоғары. Нәтижесінде жасымық тұқымын биопрепараттармен өндеу арқылы өнімділік құрылым элементтерін жоғары қалыптастыруға болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Productivity and Cooking Advantages of Lentil Grades Grown Under Conditions Found in North Kazakhstan. Pakistan Journal of Nutrition 16 (11):843-849, 2017
- 2 "Production of Lentils by Countries". UN Food & Agriculture Organization, Statistics Division // [http: faostat. fao.org](http://faostat.fao.org).24.03. 2015.
- 3 Кондыков И.В. Культура чечевицы в мире и Российской федерации // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2012. – Вып. 2. – С. 13-20.
- 4 Әрінов Қ.К., Мұсынов Қ.М., Апушев А.Қ., Серекпаев Н.А., Шестакова Н.А., Арыстанғұлов С.С. Өсімдік шаруашылығы. Астана, 2011, 481 бет.
- 5 Касьянов Г.И., Разведска Л.В. Технология обработки и консервирования нетрадиционных бобовых культур. //Известия вузов. Пищевая технология, №4, 2001. – 50-51 с.
- 6 Сидоренко В.С. Современные тенденции в производстве зерновых бобовых культур и сои. // Аграрный сектор. №1(27). – 2015.
- 7 Васнева И., Бакуменко О. Чечевица – ценный продукт функционального питания. // Наука. Техника. Производство. -2010. – 39-40.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

*Зауытбек Б., Тагаев А.*

*ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства»  
пос.Атакент, Казахстан*

В настоящее время в земледелии Туркестанской области, вся сельскохозяйственная продукция получается в результате применения и внедрения химических средств и пестицидов. Однако все эти химические средства принесли вреда больше, чем пользы, они в первую очередь, загрязняют почву и окружающую среду биогенными элементами. В последние годы, в орошаемых землях не применяются оптимальные нормы органических и биологических удобрений, исходя из этого, в сероземных почвах прогрессируют дегумификации и ведёт к засолению почвы.

В этой связи возникает вопрос о восстановлении почвенных процессов, и, прежде всего, органического плодородия, обеспечивающих повышение запасов органического вещества в почве и получения экологически чистой хлопковой продукции с использованием только органических и биологических мелиорантов.

Актуальным вопросом на сегодняшний день является оценка эффективности органического сельскохозяйственного производства и обучение сельхозпроизводителей интенсивности и эффективности органического хлопководства и внедрения результатов в производство.

В Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» открыла возможности для развития экологически чистого производства и там предусмотрено разработки стандартов на продукцию экологического сельскохозяйственного производства [1].

В Послании Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана четко указано, что нашим главным достоянием является сельское хозяйство. У нас есть значительный потенциал для производства органической и экологически чистой сельскохозяйственной продукции [2].

Органическое сельское хозяйство можно рассматривать как подход к сельскому хозяйству, направленный на создание интегрированных, экологически и экономически устойчивых производственных систем [3].

В тропиках, например, стагнация или снижение урожайности сельскохозяйственных культур десятилетиями вызывали озабоченность, в основном из-за распространения традиционных методов ведения сельского хозяйства и многолетнего применения химических удобрений, что привело к снижению плодородия почв и деградации земель [4].

Органические методы хозяйствования улучшают состояние почв и повышают их плодородие без применения химических удобрений и пестицидов. Растения должны получать питательные вещества преимущественно через экосистему почвы, а не из вносимых в почву растворимых удобрений [5].

Материалы и методы. На опытном участке изучали варианты с применением различных норм органических мелиорантов и биологических удобрений на посевах сорта хлопчатника Мактаарал 4011. Схема опыта: Традиционная технология возделывания хлопчатника - N120 P60; Применение навоза 10,0, 15,0 и 20,0 т/га под основную обработку и обработка хлопчатника биоудобрениями (ЖГУ, Б-«ENERGY», «EILDORost») по фазам развития. Содержание органического вещества в начале и в конце вегетации определены до глубины 60 см, в слоях 0-20, 20-40 и 40-60 см во всех вариантах в 2-х кратной повторности.

Научные исследования проводились по НТП «Выработка технологий ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учетом специфики регионов, цифровизации и экспорта» (BR10764907).

Результаты и обсуждение. В ходе исследования определено, что в пахотном слое почвы 0-20 см на посевах хлопчатника с внесением минеральных удобрений - N<sub>120</sub> P<sub>60</sub> (контроль), за период с момента закладки опыта и до его окончания содержание гумуса снизилось.

В вариантах внесении органических удобрений содержание органического вещества в почве значительно повышается в сравнении с контролем. Например, в варианте 2, при применении органических удобрений под основную обработку в норме 10,0 тонна/га, содержание органического вещества почвы весной в слое 0-20 см составила 0,794%, в слое 20-40 см - 0,724% (таблица 1).

Таблица - 1 Влияние органики на гумусное состояние почв, %

№	Варианты опыта тн, л/га	Слой почвы, см	Содержание гумуса, %		Откл. от контр. 0-60 см, %	
			весна	осень	весна	осень
1	Контроль – N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	0-20	0,780	0,766	±	±
		20-40	0,710	0,696		
		40-60	0,438	0,432		
		0-60	0,642	0,631		
2	Н-10,0 ЖГУ-1,0 Б-«ENERGY»-2,0 «EILDORost»-0,100	0-20	0,794	0,782	5,0%	5,1%
		20-40	0,724	0,714		
		40-60	0,512	0,500		
		0-60	0,676	0,665		
3	Н-15,0 ЖГУ-2,0 Б-«ENERGY»-4,0 «EILDORost»-0,150	0-20	0,802	0,796	5,5%	6,3%
		20-40	0,730	0,726		
		40-60	0,508	0,500		
		0-60	0,680	0,674		
4	Н-20,0 ЖГУ-3,0 Б-«ENERGY»-6,0 «EILDORost»-0,200	0-20	0,810	0,802	6,4%	6,5%
		20-40	0,736	0,720		
		40-60	0,512	0,504		
		0-60	0,686	0,675		

При применении навоза под вспашку в норме 15,0 т/га, содержание гумуса весной увеличивались и в слое 0-20 см составила 0,802%, в слое 20-40 см - 0,730%. Выявлен более высокий состав органических веществ в почве, обнаружено в варианте 4, где было внесено органических удобрений в норме 20,0 т/га, содержание его весной в слое 0-20 см составила 0,810%, в слое 20-40 см - 0,736%, что на 0,030% - 0,026% больше в сравнении с контролем.

А если привести пример среднего слоя почвы 0-60 см, мы определяли значительные сезонные изменения содержания органического вещества почвы (рисунок 1). Применение навоза и глубокого рыхления почвы на глубину до 50 см, привело к увеличению содержания органического вещества в почве, например, при использовании органических удобрений в норме 10,0 т/га, содержание гумуса составило в слое 0-60 см почвы - 0,676 %, а осенью 0,665 %, что выше контроля на 5,0 и 5,1%.

При внесении органических удобрений из расчета 15,0 т/га, тоже обнаружено более содержание гумуса в слое 0-60см почвы, весной в слое 0-60 см составила 0,680%, и осенью 0,674%, что на 5,5% и 6,3% больше в сравнении с контролем.

В четвертом варианте при использовании органических удобрений 20,0 т/га с рыхлением почвы, содержание его составило 0,686 весной и 0,675% осенью, что на 6,4% и 6,5% больше в сравнении с контролем.

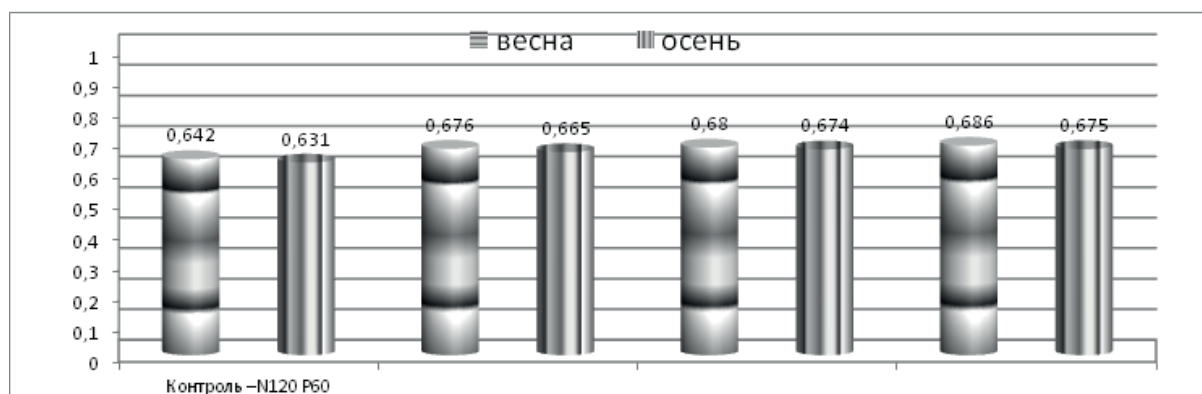


Рисунок 1 – Среднее содержания гумуса, в слое 0-60см,%

При использовании минеральных удобрений в норме N120P60, в традиционной технологии посева хлопчатника по общепринятой агротехнике, урожайность хлопчатника в среднем получена – 26,0 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность хлопчатника

№	Варианты, тн; л/га	Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля, ц/га
1	Контроль - N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	26,0	+
2	Н-10,0 / Бигумус-2,0 / ЖГУ-1,0 Б-«ENERGY»-2,0 / «EILDORost»-0,100	28,4	2,4
3	Н-15,0 / Биогумус-3,0 / ЖГУ-2,0 Б-«ENERGY»-4,0 / «EILDORost»-0,150	29,1	3,1
4	Н-20,0 / Биогумус -4,0 / ЖГУ-3,0 Б-«ENERGY»-6,0 / «EILDORost»-0,200	30,2	4,2

Например, в варианте 2, при внесении органических удобрений при основной обработке почвы в норме 10,0 т/га, урожайность отечественного сорта хлопчатника Мактаарал 4011, в среднем получена – 28,4 ц/га, это на 2,4 ц/га больше, чем при традиционной технологии возделывания хлопчатника.

Условия возделывания хлопчатника, в частности внесения органических удобрений с рыхлением почвы, оказывало интенсивное влияние на процессы роста и развития и обеспечивало получение соответствующего урожая хлопка-сырца.

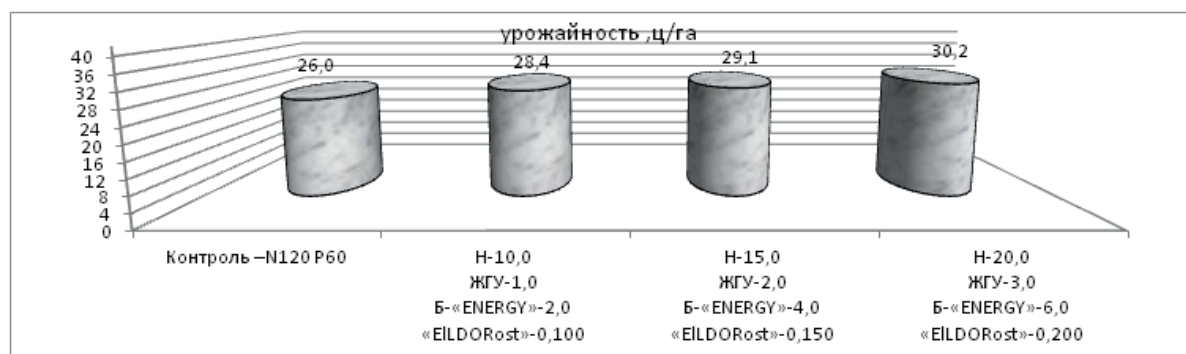


Рисунок 2 - Динамика роста урожайности хлопчатника

Повышение урожайности хлопчатника, определено при внесении органических удобрений в норме 15 т/га, урожайность хлопчатника составила – 29,1 ц/га и обеспечивало повышение урожая на 3,1 ц/га по сравнению с контролем.

Динамика роста урожайности хлопчатника наглядно представлена на рисунке 2, что самые высокие результаты по урожайности хлопчатника, получено при внесении органических удобрений в норме 20,0 т/га и биологических удобрений с нормой ЖГУ - 3,0 л/га,



Б-«ENERGY» - 6,0 л/га и «EILDORost» - 0,200 л/га, урожайность хлопчатника в среднем получена – 30,2 ц/га, это на 4,2 ц/га больше, чем при традиционной технологии возделывания хлопчатника (рисунок 2).

Приведены данные исследований по урожайности и выхода хлопко-волокна в зависимости от внесения органических и биоудобрений (таблице 3).

Таблица 3 - Качественные показатели хлопкового волокна в зависимости от внесения органических и биологических удобрений

№	Варианты	Ср. масса 1-ой коробочки, г	Длина волокна, мм	Выход волокна, %	Микро-нейр, mic
1	Контроль - N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	5,6	32,8	35,2	4,7
2	Н-10,0 / Биогумус-2,0 / ЖГУ-1,0 Б-«ENERGY»-2,0 / «EILDORost»-0,100	5,8	33,0	36,0	4,6
3	Н-15,0 / Биогумус-3,0 / ЖГУ-2,0 Б-«ENERGY»-4,0 / «EILDORost»-0,150	6,0	33,2	36,4	4,5
4	Н-20,0 / Биогумус -4,0 / ЖГУ-3,0 Б-«ENERGY»-6,0 / «EILDORost»-0,200	6,2	33,4	37,0	4,5

Минимальное значение хлопкового волокна хлопчатника исследуемого сорта Мактарал - 4011 составил в традиционной технологии возделывания хлопчатника с внесением минеральных удобрений N120P60 кг/га и составил 35,2 %.

Относительно высокий выход волокна хлопчатника определено при внесении органических удобрений в норме 20,0 т/га и биологических удобрений с нормой ЖГУ-3,0 л/га, Б-«ENERGY»-6,0 л/га и «EILDORost»-0,200 л/га и составило 37,0 %.

Органическое хлопководство является отличным способом повышения плодородия светлых сероземов за счет интенсивного применения биомелиорантов и получения экологически чистой хлопковой продукции на хлопковых плантациях Туркестанской области на юге Казахстана.

### Список использованной литературы

- 1 Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».- Астана. 31 января 2013 г.
- 2 Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана. 02 сентября 2019, г. Нур-Султан.
- 3 Lampkin N, Foster C, Padel S, Midmore P: The policy and regulatory environment for organic farming in Europe. 1999, Hohenheim Univ, 1: 166-170.
- 4 Sanchez PA. Soil fertility and hunger in Africa. Science. 2002;129:2019–20.
- 5 Органическое сельское хозяйство: опыт, проблемы и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Лен в органическом земледелии нечерноземья. Белопухов С.Л, Байбеков Р.Ф. (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия). Ярославль, 26.02.2020 г. - С.25.

## ВЛИЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*Калдыбаев Д.С., Бодрый К.В., Шило Е.В.  
ТОО «Карабалыкская СХОС» п. Научный Костанайская область*

В засушливых условиях Северного Казахстана продуктивная влага является лимитирующим фактором. Её дефицит, особенно в начальные периоды развития негативно сказывается на продуктивности растений. Запасы влаги перед посевом на сегодняшний день считается наиболее важным показателем для оценки условий развития сельскохозяйственных культур. Большинство агротехнических мероприятий направлено на сохранение и накопление продуктивной влаги. Фермеры интересуются результатами анализа почвенной влагообеспеченности, особенно перед посевом. При этом степень влияния этого показателя на урожайность в условиях засушливого года недостаточно изучена.

В данной статье будет установлена корреляционная связь между урожайностью и запасами продуктивной влаги в плодосменном севообороте в засушливый 2021 год.

Цель: Изучить влияние запасов продуктивной влаги перед посевом на урожайность культур севооборота при различных фонах обработки почвы в условиях засухи 2021 года.

Задачи

- Определить запасы продуктивной влаги перед посевом культур севооборота.
- Установить урожайность в условиях засухи
- Найти корреляционную связь между урожайностью и запасами продуктивной влаги.

Материал и методика

Опыт проводился в условиях умеренно-засушливой степи Северного Казахстана на чернозёмах обыкновенных нормально развитых (не карбонатных).

Анализ выполнялся в стационарном опыте в севообороте плодосменного типа Пар – пшеница твёрдая- горох- пшеница мягкая- чечевица- пшеница мягкая- лён- ячмень, на фонах с традиционных и нулевых технологий.

Запасы продуктивной влаги определялись термостатно-весовым методом ГОСТ 28268-89

Учёт урожая выполнялся по методике, описанной в учебнике «Методика опытного дела», автор Доспехов Б.А.[1].

Корреляционная связь устанавливалась при помощи программного обеспечения «Пакет прикладной статистики Snedecor V5.1», методика описана в книге «Прикладная статистика на компьютере» автор Сорокин О.Д.[2].

Погодные условия 2021 года

Текущий сельскохозяйственный год характеризуется как остро засушливый. Гидротермический коэффициент равен 0,4 и оценивается как остро засушливый, при норме ГТК для умеренно-засушливой степи 0,8 – 0,7. Сумма активных температур 2600 при норме 2100 - 2200°C.

Таблица 1 – Погодные условия 2021 года

Месяцы	Средняя температура воздуха, 0С					Осадки, мм				
	декады			за месяц	сред.мн	декады			за месяц	сред. мн
	1	2	3			1	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Май	+15,9	+23,5	+25,0	+21,5	+13,8	1,8	0,4	4,5	6,7	31,8
Июнь	+18,4	+24,1	+24,3	+22,3	+19,2	7,0	0,2	1,2	8,4	46,3
Июль	+24,6	+20,0	+21,8	+22,1	+20,5	24,0	13,7	14,7	52,4	67,5
Август	+23,9	+24,6	+24,6	+24,4	+18,4	2,6	-	19,1	21,7	39,3
За вегет. период	+20,7	+23,1	+23,9	+22,6	+18,0	35,4	14,3	39,5	89,2	184,9
За с/х год				+5,1	+2,7				290	335,9
Сумма актив температур периода вегетации									2600 °С	
ГТК									0,4	

За вегетационный период выпало 89,0 мм атмосферных осадков, что в два раза ниже среднемноголетних значений. Температура воздуха +22,6 оС, при норме +18,0 оС.

В мае и июне был замечен дефицит влаги. Осадков выпало в пять раз ниже нормы. Температура была выше среднемноголетних значений на 7,7 оС в мае и на 3,1 оС в июне.

В июле прошли дожди в первой декаде - 24,0 мм, в сумме за месяц выпало 52,4 мм, что на 22% ниже среднемноголетней, температура воздуха практически соответствовала норме. Август был жарким, основное количество влаги выпало в третьей декаде и практически не оказало никакого положительного эффекта на рост и развитие сельскохозяйственных культур

#### Результаты исследований

##### Запасы продуктивной влаги

В условиях засухи наиболее важный показатель влагообеспеченность культур. Особенно это касается почвенной влаги, в начальные периоды развития растений.

Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги перед посевом, 2021 год, мм

Технология	Культуры севооборота					
	пшеница по пару	го- рох	пшени- ца по гороху	чече- вица	лён масличный	яч- мень
Традиционная (стандарт)	81,6	80,6	86,1	85,1	85,8	70,5
Нулевая	94,9	86,7	82,9	88,2	82,9	79,1
Отклонение от стандарта	13,3	6,1	3,2	3,1	-2,9	8,6
НСР <sub>0,5</sub>	14,2	12,7	16,6	17,5	8,5	16,3

Запасы продуктивной влаги перед посевом находились в пределах 94,9–70,5 мм. Удивительно, по паровому предшественнику влагообеспеченность в почве практически не превышала значения других культур в севообороте. Объясняется это высокой степенью испарения влаги. Особенно по традиционному механическому пару где запасы составили всего 81,6 мм. Гербицидный пар за счёт достаточного количества растительных остатков на поверхности сохранил на 13,3 мм влаги больше, чем фон с механической обработкой. Хуже всего влагообеспеченность была завершающей культуры севооборота – ячменя - 70,5 и 79,1 мм где некоторое преимущество так же было за нулевым фоном. Статистический анализ данных показал отсутствие явного преимущества какой-либо из технологий в севообороте. На основании математических данных можно предположить, что нулевая и традиционная технологии одинаково эффективно сохраняют влагу в почве.

### Урожайность культур

Урожайность культур — это основной показатель оценки эффективности всех агротехнических мероприятий, выполняемых на поле. Повышение урожайности главная цель любой агротехнологии.

Таблица 3 – Урожайность культур, 2021 год, ц/га

Технология	Культуры севооборота					
	пшеница по пару	горох	пшеница по гороху	чечевица	лён масличный	ячмень
Традиционная (стандарт)	7,3	8,6	11,0	5,7	4,4	7,9
Нулевая	7,8	8,4	9,8	6,6	5,9	7,0
Отклонение от стандарта	0,5	-0,2	-1,2	0,9	1,5	-0,9
НСР <sub>0,5</sub>	2,0	1,8	2,7	2,8	2,8	2,3

Текущий год оказался на редкость засушливым. Урожайность большинства культур находилась в пределах 6 – 10 ц/га. В севообороте наиболее высокую урожайность дала пшеница по гороху – 11,0 ц/га по традиционной и 9,8 ц/га по нулевой технологии. Отказ от механической обработки почвы положительно сказался на продуктивности льна масличного 5,9 ц/га по нулевому фону и 4,4 ц/га по традиционному. Урожай яровой пшеницы по паровому предшественнику не был высоким 7,3 по традиционному и 7,8 ц/га по нулевому фону. Статистический анализ показал, что при сравнении технологий все значения находятся в пределах ошибки опыта, а значит сложно говорить о явном преимуществе той или иной технологии обработки почвы. Обе технологии работают одинаково эффективно.

#### Корреляционная связь.

Есть предположения о том, что именно запасы влаги перед посевом определяют урожайность сельскохозяйственных культур.

Таблица 4 – Корреляционная зависимость

Технология	Коэффициенты корреляции между запасами влаги в почве и урожайностью культур в севообороте, r
Традиционная	-0,13
Нулевая	0,07

Анализ данных установил слабую корреляционную связь между запасами продуктивной влаги и урожайностью культур независимо от технологии обработки почвы. Слабая связь свидетельствует о том, что даже при дефиците влаги в начальный период развития есть шанс получить хороший урожай.

#### Выводы

В условиях засухи наиболее важное значение играет влагообеспеченность, но это не говорит о том, что дефицит почвенной влаги в начале вегетации культур губительно скажется на урожайности.

В условиях дефицита влаги можно предположить о некотором преимуществе нулевой технологии, однако статистическая обработка данных показала, что нулевая и традиционная технология одинаково эффективно работает в условиях засухи, а все значения находятся в пределах ошибки опыта.

В условиях рыночных отношений, повышения цен на почвообрабатывающую технику и ГСМ возможно, что отказ от механической обработки почвы более выгоден с экономической точки зрения.

*Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования по заказу Министерства сельского хозяйства, по проекту BR10764908 «Разработать систему земледелия»*

лия, возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания». Исполнитель проекта ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», соисполнитель ТОО Карабалыкская СХОС.

### Список использованной литературы

- 1 Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П.Васильев., А.М.Туликов. –М.: Агропромиздат, 1987. - 383 с.
- 2 Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. 2-у изд. / О.Д. Сорокин. Краснообск, ГУП РПО СО РАСХН, 2009. -222 с.
- 3 Самойлова Н.В. Перспективы развития зерновой отрасли в челябинской области с учётом изменения климата // Агропродовольственная политика России. 2015. - №6(42). – С.47 – 50.
- 4 Турусов В.И., Богатых О.А. Дронова Н.В. и др. Изменение водно- физических свойств почвы и урожайности озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Земледелие. 2021. - №2. – С.10 -13.
- 5 Петрова Л.Н., Дридигер В. К., Кашаев Е.А. Влияние технологий возделывания- сельскохозяйственных культур на содержание продуктивной влаги и плотность почвы в севообороте // Земледелие. 2015. - № 5. С. 16 – 18.
- 6 Бакиров Ф.Г., Поляков Д.Г., Халин А.В. Прямой посев и No- till в Оренбуржье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 5(73). – С 50 – 54.
- 7 Митрофанов Д.В. Максютов Н.А.Скороходов Ю.В. и др. Влияние продуктивной влаги на урожайность сельскохозяйственных культурв засушливых условиях Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2017. - №4.- С.225 – 233.
- 8 Крючков А.Г., Панфилов А.Л. Влияние резервов почвенной и атмосферной влаги на её расходы и степень использования растениями в степи Оренбургского Зауралья // Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в степной зоне Урала: материалы междунар. науч.- практ. конф. посвящ. 75-летию ГНУ Оренбургского НИИСХ. Оренбург, 2012. С. 41-49.
- 9 Засуха и урожай / Н.А. Максютов, А.А. Зоров, В.Ю. Скороходов, Д.В. Митрофанов, Ю.В. Кафтан, Н.А. Зенкова, В.Н. Жижин // Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства в условиях часто повторяющихся засух: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 80-летнему юбилею ОНИИСХ: сб. науч. тр. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2017. С. 26-33
- 10 Medvedeva A.M., Biryukova O.A., Ilchenko Y.I., and others Nitrogen State of haplic chernozem of the implementation of resource- saving technologes// Journal of the Science of food and Agriculture. 2021. – Т. 101. - №6. –С.2312 – 2318.
- 11 Tang L.,Li S., Shen Y. Response of maize yield and nitrogen leaching to combining controlled- release urea and normal urea under different surface mulching // Journal of the Science of food and Agriculture. 2021.
- 12 He S. –Q, Ma R., Wang N.-N., Wang S., Li T., Zheng Z.-C. Comparison of nitrogen losses by runoff from two different cultivating patterns in sloping farmland with yellow soil during maize growth in southwest China // Journal of Integrative Agriculture. 2022. -Т. 21. -№ 1. - С. 222-234.



## СИСТЕМА БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ

*Вернер А.В.*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»  
п. Научный, Акмолинская область*

В последние годы произошли существенные изменения в осознании обществом необходимости сохранения и восстановления природных ресурсов. По мнению RattanL., мировое сельское хозяйство никогда не встречалось с такими серьезными проблемами как в первом десятилетии 21 века [1]. Эти проблемы вызваны населением в 6,7 миллиарда и ожидаемым увеличением до 9,2 миллиарда к 2050 году. Потребность к высоким стандартам жизни вызывает рост потребности в продовольствии, кормах, топливе и др.

Казахстан является одним из крупных мировых производителей зерна, занимая 6-е место в мире по площади пшеницы после Китая, США, Индии, Российской Федерации и ЕС. В Казахстане возделываются практически все виды зерновых и зернобобовых культур.

Сегодня зерновое производство Казахстана характеризуется устойчивой динамикой роста, высокой степенью использования современных систем посевных и почвообрабатывающих машин, более высоким темпом использования эффективных систем защиты растений, отмечается тенденция на диверсификацию растениеводства, что делает научные разработки и подготовку кадров наиболее востребованными в этой отрасли сельского хозяйства.

Устойчивость аграрного производства – основа продовольственной безопасности и социальной стабильности любой страны.

Одним из основных направлений работы остаётся разработка современной агротехнологии возделывания основных видов сельскохозяйственных культур на основе сохранения плодородия почв и влаго-ресурсосберегающей технологии.

Исследователи-практики справедливо считают, что в неполивном земледелии главный лимитирующий урожайность культур фактор – доступная растениям почвенная влага. Поэтому обработка почвы становится основным способом регулирования режима влажности почвы. Распространенная система обработки обычными плугами в традиционном земледелии ведет к большим потерям почвенной влаги из-за конвекционно-диффузного испарения, чему способствует повышенная рыхлость пахотного слоя [2].

В настоящее время проводится разработка и изучение влияния элементов перспективных технологий минимальной (mini-till) и нулевой (no-till) технологий возделывания зернобобовых культур.

Важнейшей задачей сельскохозяйственного производства является получение достаточного количества продуктов питания для населения и сырья для промышленности. Эта задача очень сложная, и в нашей стране до сих пор не решена. В настоящее время в аграрном производстве в качестве первоочередной задачи выдвигается внедрение ресурсосберегающих экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, к ним относятся технологии с минимальной, так называемой нулевой, обработкой почвы. Использование этих технологий при возделывании сельскохозяйственных культур дает возможность существенно снизить затраты энергии на единицу производимой энергии [3,4,5].

Полевой опыт по изучению системы «Clearfield» на чечевице включает в себя два варианта: один с обработкой гербицидом «Евролайтинг» с нормой 1,0 – 1,2 л/га, а второй без гербицидной обработки.

Опрыскивание посевов чечевицы гербицидом «Евролайтинг» проводилось в фазе ветвления растений. Количественный и видовой состав сорняков перед обработкой гербицидом на вариантах был одинаковым. Многолетними двудольными сорняками в основном были представлены такие сорняки как, вьюнок и осот полевой. Больше всего участки были засорены малолетними двудольными сорняками. Из них присутствовали липучка, марь белая и щирица. В состав однолетних однодольных сорняков входили падалица и просо. Через 30 дней после обработки гербицидом количество сорняков на варианте без химической обработки оставалось на прежнем уровне, когда на варианте с применением гербицида сорняков практически не отмечено (рисунок 1). Видовой состав сорняков на вариантах без обработки как через 30 дней после обработки, так и перед уборкой чечевицы оставался неизменным. Количество сорняков перед уборкой на варианте без обработки гербицидами осталось на прежнем уровне, а при использовании гербицида сорные растения не отмечены, за исключением отрастания многолетних сорняков. Необходимо отметить и то, что в жестких условиях вегетационного периода 2017 года зафиксировано ослабления действия почвенного гербицида.

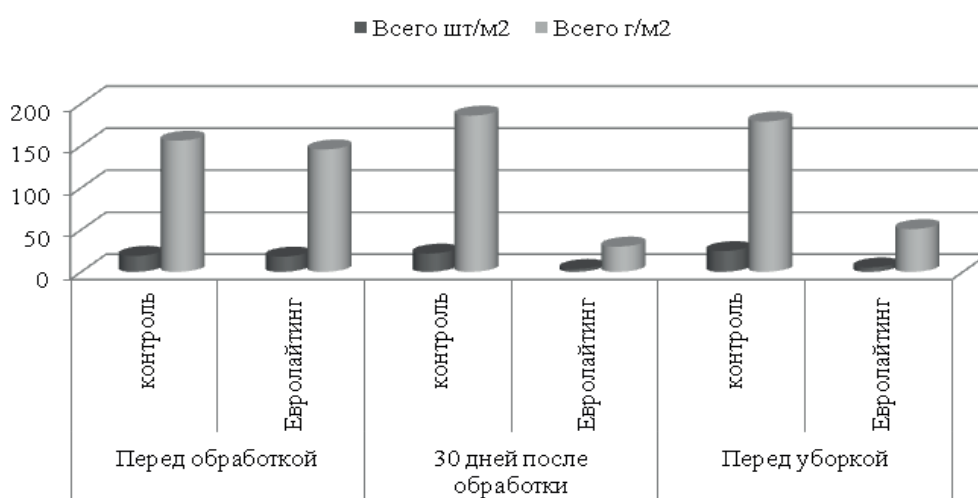


Рисунок 1 – Сырая масса и количество сорняков в зависимости от применения гербицида

Биометрические показатели чечевицы были в одном пределе независимо от варианта (таблица 1). Высота растений чечевицы в фазу ветвления была в пределах от 18,1 до 18,2 см. К фазе образование бобов от 28,5 до 30,2 см. Сырая масса растений в эту фазу была в пределах от 28,5 до 30,2 г.

Таблица 1 – Биометрические показатели чечевицы в зависимости от применения гербицида

Фаза	Биометрический показатель	Контроль	Евролайтинг
Ветвление	Высота растения, см.	18,2	18,1
	Вес сырой массы, г	1,3	1,2
	Вес сухой массы, г	0,3	0,3
Цветение	Высота растения, см.	34,4	32,8
	Вес сырой массы, г	7,8	7,2
	Вес сухой массы, г	2,1	1,9
Образование бобов	Высота растения, см.	48,8	43,2
	Вес сырой массы, г	30,2	28,5
	Вес сухой массы, г	9,6	9,5

Большое количество сорной растительности сильно угнетает культурные растения, высасывая продуктивную влагу и питательные элементы из почвы, затеняя их своей массой, что в конечном итоге отражается на снижении продуктивности чечевицы. Полученная урожайность на варианте с применением гербицида «Евролайтнинг» в среднем за 3 года исследований показала на 4,2 ц/га выше, чем на контрольном варианте без обработки (таблица 2). Проведенный дисперсионный анализ показывает стабильную достоверную прибавку на вариантах с применением системы «Clearfield» во все года исследования.

Таблица 2 – Урожайность и качество зерна чечевицы при системе «Clearfield»

Вариант	Урожайность, ц/га			
	2015 год	2016 год	2017 год	2015-2017 гг.
Без обработки	12,5	21,9	9,6	14,7
Евролайтнинг, 1,2 л/га	14,6	26,5	15,5	18,9
НСР05	1,1	1,1	4,7	

При ресурсосберегающей технологии возделывания чечевицы возможно применение системы «Clearfield», что решит проблему с засоренностью и повлияет на увеличения урожайности чечевицы на 28 %.

### Список использованной литературы

- 1 Rattan L., Climate Change and Terrestrial Carbon Sequestration in Central Asia / L. Rattan, M. Suleimenov, B.A. Stewart and all. – London, 2007. – 493 p.
- 2 Горбачева Л.А. Сравнительная оценка способов обработки почвы под горох в зоне умеренного увлажнения Ставропольского края / Л.А. Горбачева, Г.Р. Дорожко, О.И. Власова // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – № 1 (9). – С. 23 – 27.
- 3 Бегучев П.П. Главный резерв белкового корма / П.П. Бегучев, А.В. Гриднев. – Волгоград: Волгоградское книжное издательство, 1961. – 18 с.
- 4 Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения / В.Г. Минеев, Б. Дебрецкий, Т. Мазур. – М.: Колос, 1993. – 415 с.
- 5 Шишлянников И.Д. Интенсификация систем земледелия, их этапов и эффективности / И.Д. Шишлянников // Инновационные технологии и технические средства возделывания кормовых культур в зонах сухого земледелия: сб. научн. тр. ВГСХА. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2010. – С. 206–214.

УДК:632.93

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ПРОТИВ ЛИСТОСТЕБЛЕВЫХ БОЛЕЗНЕЙ

*Дубекова С.Б., Сарбаев А.Т., Есеркенов А.К., Ыдырыс А.А., Куресбек А.  
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»  
Алматы, Казахстан*

Введение. Фитосанитарная обстановка в агроценозе формируется в зависимости от состояния множества факторов: метеорологических условий вегетационного периода, уровня агротехнологии, соблюдения севооборотов, посевных качеств семян, генетических особенностей возделываемых сортов и т.д. Так, с ростом применения минимальных, нулевых технологий, при меньшем сортовом разнообразии способствовали накоплению инфекционного фона, усилению распространенности и вредоносности особо опасных

болезней, комплекса аэрогенных инфекций. Как известно, при высокой интенсивности поражения листьев растения, возбудители патогенов способны значительно снижать их ассимиляционную способность и, соответственно, урожайность культуры. Так, эпифитотийные развития инфекции могут привести к изреживанию и полной гибели посевов. В юго-восточном регионе Казахстана септориоз и ржавчина проявляются на посевах зерновых почти ежегодно, за исключением засушливых лет и снижают урожай пшеницы на 30% и более [1-2]. Все это вызывает необходимость изучения и анализа, основных аспектов применения современных средств защиты растений. Своевременная диагностика болезней и анализ их динамики, способствуют повышению эффективности защитных мер.

Новизна исследования - изучение в условиях изменяющейся природной среды и климата, эффективности современных средств защиты растений. При этом важными являются работы по анализу и изучению их влияния на продуктивность и качества зерна.

Целью настоящих исследований являлось определение биологической эффективности применяемых фунгицидных средств защиты на посевах пшеницы против листостеблевых инфекции.

Материал и методика. Полевые опыты проведены в 2020 году, в условиях юго-востока Казахстана (43°14'17.3»N 76°41'48.0»E), на посевах пшеницы сорта Казахстанская 10, чувствительного к листостебельным инфекциям [3]. Опыты закладывали в соответствии с методикой полевого опыта, методом рендомизированных делянок, вблизи специализированного искусственно-инфекционного питомника [4]. Контрольные делянки (без обработки), располагались внутри повторностей между вариантами опыта. Площадь опытной делянки – 10 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Видовая принадлежность болезней диагностированы в лаборатории защиты растений ТОО «КазНИИЗиР». Обработку посевов фунгицидами: Колосаль Про 500 к.э. 0,4 л/га; Амистар Экстра 280 с.к. 0,75 л/га; Тилт 250 к.э. 0,5 л/га; Рекс Дуо 497 к.э. 0,3 л/га и Альто Супер 330 к.э. 0,5 л/га проводили в фазе выхода в трубку (ВВСН 36).

Динамику развития болезней наблюдали по фенологическим фазам ВВСН 39, 59, 65, 73 [5]. Для каждого яруса листьев и каждого вида болезни оценивали площадь пораженной поверхности листа и интенсивность их развития в процентах, по каждому варианту в опыте. Биологическую эффективность препаратов оценивали по общепринятой методике [6, 7].

Результаты исследований. Интенсивное развитие листостеблевых инфекций позволило получить объективные данные по биологической эффективности применяемых фунгицидов. Принятие решений о необходимости защитных опрыскиваний против листовых инфекций базировалась на соответствующих критериях (рис. 1). Применяемые фунгициды не оказывали отрицательного влияния на посевные качества семян. В частности, энергия прорастания и всхожесть семян по своим показателям между обработанными и контрольными вариантами существенно не отличались.

До начала фунгицидной обработки, в фазе трубкования культуры, на листьях нижнего яруса развитие септориоза составляло 5-10%, развитие ржавчины составляло от 2 до 6 пустул на листьях среднего яруса. Преобладали септориозные пятнистости с мелкими пикнидами. Фунгицидную обработку посевов проводили по мере проявления симптомов инфекции, в фазе «выхода в трубку». Биологическая их эффективность определяли по доминирующим видам болезней.



Рисунок 1 - Наблюдение и учет развития листостеблевых болезней (*Septoria spp.*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Puccinia triticina*)  
Июнь, 2020 г.

Одновременно отмечали фенологическую фазу культуры. Учеты и фитопатологические оценки развития болезней проводили через 10, 20 и 30 дней после обработки. На обработанном фоне, развитие септориоза по вариантам варьировало от слабой (1,9-2,3%) до умеренной (3,9-4,6% и выше) степени. Если в фазе полного развития флагового листа (ВВСН 39), наблюдалось слабое развитие инфекции септориоза, то через 20 суток после обработки, в межфазный период «колошение - цветение» культуры их развитие не превышало 3-5%, против контроля (без обработки) - 10-20%. При этом, фунгицид Альто супер 330 к.э. с нормой расхода (0,5 л/га) показал относительно хорошую эффективность (табл. 1).

Таблица 1 - Биологическая эффективность фунгицидной обработки против септориоза (*Septoria spp.*), 2020 г.

Вариант опыта	Показатели (в среднем, по 4-м повторностям опыта), %					
	Развитие болезней (РБ) через дней после обработки (ДПО)			снижение РБ через ДПО		
	10	20	30	10	20	30
Контроль, (без обработки) - 0	5,4	11,7	19,0	-	-	-
Колосаль Про 500 к.э. - 0,4 л/га	1,9	3,0	4,6	64,8	74,3	75,8
Амистар Экстра 280 с.к. - 0,75 л/га	2,0	2,5	4,1	62,9	78,6	78,4
Альто супер 330 к.э. - 0,5 л/га	2,0	2,6	3,9	62,9	77,8	79,5
Тилт 250 к.э. - 0,5 л/га	2,1	3,0	4,5	61,1	74,3	76,3
Рекс Дуо 497 к.э. - 0,3 л/га	2,0	2,6	4,0	62,9	77,8	78,9

Аналогичные данные получены и в опытах против пиренофороза. На 20-ый день после обработки, в вариантах: Колосаль Про 500 к.э., Тилт 250 к.э., Амистар Экстра 280 с.к., Альто супер 330 к.э. Рекс Дуо 497 к.э., наблюдались единичные пустулы на листьях среднего яруса. Пораженность вегетативных органов данным возбудителем в контрольных делянках достигала 19,6%. В дальнейшем, на обработанных участках отмечено его замедленное развитие, не превышающее 3-5% (табл. 2). Постепенное повышение температуры сдерживало массовое их развитие, что способствовало усилению эффекта защитных действий фунгицидов. Высокая биологическая эффективность сохранялась до конца вегетации.



Таблица 2 - Биологическая эффективность фунгицидной обработки против пиренофороза (*Pyrenophora tritici-repentis*), 2020 г.

Вариант опыта	Показатели (в среднем, по 4-м повторностям опыта), %					
	Развитие болезней (РБ) через дней после обработки (ДПО)			снижение РБ через ДПО		
	10	20	30	10	20	30
Контроль, (без обработки)	4,2	12,8	19,6	-	-	-
Колосаль Про 500 к.э.,	1,6	3,1	5,0	61,9	75,8	74,5
Амистар Экстра 280 с.к.	1,3	2,7	4,2	69,0	78,9	78,6
Тилт 250 к.э.	1,8	3,0	4,7	57,1	76,6	76,0
Рекс Дуо 497 к.э.	1,5	2,8	4,4	64,2	78,1	77,5
Альто супер 330 к.э.	1,4	2,6	4,2	66,7	79,7	78,6

В первой декаде июня начала интенсивно развиваться бурая ржавчина. Поражаемость листьев на необработанных участках составляла 20-35%. В то же время, на обработанных делянках наблюдалось умеренное развитие (не выше 10%) данного возбудителя на листьях среднего яруса культуры в виде мелких пустул, окруженных некротическими пятнами. Наибольшая эффективность фунгицидной обработки против бурой ржавчины отмечена в межфазный период «флаг листа – колошение» (ВВСН 39 и 59).

Как известно, сроки и кратность обработки во многом зависят от сроков проявления болезней и гидротермических условий. Следовательно, при раннем проявлении симптомов инфекции и интенсивном их развитии, может возникнуть необходимость дополнительной фунгицидной обработки посевов. Проведенные через 30 дней после обработки учеты, в фазе «ранней молочной спелости» (ВВСН 73), в некоторых вариантах опыта показывают незначительное снижение защитных действий фунгицидов. Биологическая эффективность фунгицидной обработки составила по вариантам: Колосаль Про 500 к.э. – 80,1%; Амистар Экстра 280 с.к. – 78,6%; Тилт 250 к.э. – 76,1%; Рекс Дуо 497 к.э. – 76,7%; Альто супер 330 к.э. – 77,0% (табл. 3).

Таблица 3 - Биологическая эффективность фунгицидной обработки против бурой ржавчины (*Puccinia triticina*)

Вариант опыта	Показатели (в среднем, по 4-м повторностям опыта), %					
	Развитие болезней (РБ) через дней после обработки (ДПО)			снижение РБ через ДПО		
	10	20	30	10	20	30
Контроль, (без обработки)	13,6	22,3	35,2	-	-	-
Колосаль Про 500 к.э.,	3,6	5,0	7,0	73,5	77,5	80,1
Амистар Экстра 280 с.к.	3,5	4,7	7,5	74,3	78,9	78,6
Тилт 250 к.э.	3,5	5,2	8,4	74,3	70,9	76,1
Рекс Дуо 497 к.э.	3,4	5,3	8,2	75,0	76,2	76,7
Альто супер 330 к.э.	3,3	5,0	8,1	75,7	77,5	77,0

Таким образом, при однократном опрыскивании посевов, выявлена относительно высокая биологическая эффективность фунгицидных действий против комплекса листостеблевых инфекций (*Septoria spp.*; *Pyrenophora tritici-repentis*; *P. triticina*). В межфазный пе-

риод «цветение-молочная спелость» происходило незначительное снижение показателей биологической эффективности. Но в целом, на участках, где применялись фунгициды, достигнуто существенное снижение темпа развития болезней.

Масса 1000 зерен на вариантах опыта составила: Колосаль Про 500 к.э.- 39,4 г.; Амистар Экстра 280 с.к. – 40,1 г.; Тилт 250 к.э. – 39,1 г.; Рекс Дуо 497 к.э. – 40,0 г. и Альто Супер 330 к.э. – 40,3 г. Это на 1,9-2,8% выше, чем на контроле при среднем показателе 37,5 г. В таблице 4 приведены результаты хозяйственной эффективности, в среднем по 3-м видам опыта.

Таблица 4 - Влияние фунгицидной обработки посевов на продуктивность пшеницы, 2020 г.

Варианты опыта	Норма расхода, л., кг/га	Показатели по повторностям опыта, г				В среднем, г;	+ к контролю	
		I	II	III	IV		г	%
Масса 1000 зерен, г.								
Контроль, (без обработки)	0	36,7	38,2	35,9	39,4	37,5	-	-
Колосаль Про 500 к.э.	0,4	40,6	41,2	35,8	40,0	39,4	1,9	5,1
Амистар Экстра 280 с.к.	0,75	38,6	40,3	41,6	39,8	40,1	2,6	6,9
Тилт 250 к.э.	0,5	40,0	39,2	40,3	36,8	39,1	1,6	4,2
Рекс Дуо 497 к.э.	0,3	39,3	38,8	40,7	41,2	40,0	2,5	6,7
Альто супер 330 к.э.	0,5	41,5	39,7	40,3	39,9	40,3	2,8	7,5
Урожайность, ц/га								
Контроль, (без обработки)	0	26,7	20,5	24,8	26,0	24,5	-	-
Колосаль Про 500 к.э.	0,4	27,2	25,9	26,8	24,2	26,0	1,5	6,1
Амистар Экстра 280 с.к.	0,75	26,2	25,0	27,8	26,5	26,3	1,8	7,3
Тилт 250 к.э.	0,5	26,8	27,9	24,2	26,1	26,2	1,7	6,9
Рекс Дуо 497 к.э.	0,3	28,7	25,7	24,8	26,8	26,5	2,0	8,1
Альто супер 330 к.э.	0,5	28,7	24,7	26,6	27,0	26,7	2,2	8,9

Проведенный нами опыт показал, что на фоне интенсивного развития болезней, однократная обработка фунгицидами в фазе «выхода в трубку», позволяет получить биологическую эффективность против: септориоза – 75,8-79,5%; желтой пятнистости – 74,5-78,6%; бурой ржавчины – 76,1-80,1%.

Между тем, при раннем проявлении листостеблевых инфекций и массовом их развитии, для сдерживания их развития может возникнуть необходимость повторной обработки посевов с учетом сопутствующих факторов.

Выводы. В условиях интенсивного развития листостеблевых инфекции подтверждена высокая биологическая эффективность фунгицидов системного действия: Альто Супер 330 к.э.; Колосаль Про 500 к.э.; Тилт 250 к.э.; Амистар Экстра 280 с.к. Рекс Дуо 497 к.э. Для получения урожая требуемого качества и уменьшения отрицательного действия фунгицидов на агроценоз, комплексная защита посевов от болезней должна строиться на основе использования иммунных сортов и оптимизации зональных агротехнологии.

## Список использованной литературы

- 1 Койшыбаев М. Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 367 с.
- 2 Койшыбаев М., Шаманин В.П., Моргунов А.И. Скрининг пшеницы на устойчивость к основным болезням. Методические указания. - Анкара, 2014. – 51 с.
- 3 Ydyrys, A., Sarbaev, A., Morgounov, A., Dubekova, S., & Chudinov, V. (2021). Isogenic lines: Reaction to the Kazakhstan population of stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. tritici). *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 43(1), 221-232. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v43i1.2798>
- 4 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с., ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений)
- 5 Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals // *Can. J. Res. Sect.*, 1948. V. 26. с. 496–500.
- 6 Койшыбаев М. Болезни пшеницы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Анкара. 2018. -325 с.
- 7 Санин С. С. Эпифитотии болезней зерновых культур: теория и практика. Избранные труды // ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии (ВНИИФ), 2012. – С.446–458.

УДК:631 (11:45:112:45:587)633/635

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Оразхан Д., Асанбай Т.*

*ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства»  
пос. Атакент*

В условиях Мирзачульской степи Туркестанской области, проблема мелиорации засоленных земель является весьма актуальной, так как засоление получило распространение в районах, где выращиваются наиболее высокодоходные, рентабельные культуры, такие как хлопчатник, кормовые, бахчевые и овощные.

Борьба с засолением почв сегодня рассматривается в сочетании с другими мероприятиями, направленными на устойчивую интенсификацию сельского хозяйства, что является одной из основ продовольственной безопасности.

В Послании Президента страны Касым-Жомарта Токаева от 02.09.19 г. особое внимание обращено на развитие АПК: «Сельское хозяйство – наш основной ресурс, но он используется далеко не в полной мере. Наша задача - обеспечить эффективное использование земли – отметил Президент [1].

Послание Президента Республики Казахстан К. Токаева от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности. Время действий», отмечено, что Конкурентоспособную экономику невозможно создать без развитого сельского хозяйства. Серьезным барьером остаются технологически устаревшие системы орошения. Потери воды достигают 40%. Для водodefицитного Казахстана такие показатели недопустимы. Нужно обеспечить нормативно-правовое регулирование данной сферы, а также разработать экономические стимулы для внедрения современных технологий и инноваций [2].

Глубокая обработка почвы и рыхление играют определенную роль в разрушении плужной подошвы пахотного горизонта и снижение объемной плотности почвы [3].

Глубокое рыхление почвы оказывает благотворное влияние на физические свойства почвы, за счет снижения объемной плотности и улучшения скорости инфильтрации, а глубокое рыхление на глубину 1,0 м один раз в 3 года может повысить продуктивность систем возделывания хлопчатника и пшеницы [4].

Поэтому орошаемые земли юга Казахстана являются одними из наиболее перспективных районов развития орошения и повышения эффективности использования орошаемых земель в сельскохозяйственном производстве. Успешное освоение земель и использование уже орошаемых площадей в значительной мере осложнено их неудовлетворительным мелиоративным состоянием, что обусловлено условиями недостаточного оттока и близкого залегания минерализованных грунтовых вод, приводящими к засолению больших площадей орошаемых земель. В этом отношении весьма перспективно проведение промывки засоленных почв и проведении глубоких обработок перед промывкой.

Новизна исследований. Сортовая агротехнология возделывания хлопчатника отечественного сорта Мактаарал - 4017 с применением агро-мелиоративных систем обработки почвы, обеспечивающее повышение продуктивности и устойчивости орошаемого земледелия в условиях Туркестанской области.

Материалы и методика. Полевые опыты по рациональному использованию орошаемых почв, проведены на научно-экспериментальной участке ТОО «Сельскохозяйственной опытной станции хлопководства и бахчеводства», по методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения (Союз НИХИ, 1981) [5].

Почвы хозяйства в основном среднесуглинистый серозем, они подвержены засолению в различной степени и формируются под влиянием залегающих на глубине 1-2 м слабоминерализованных грунтовых вод. Объектом исследований - новый районированный сорт хлопчатника Мактаарал-4017. Агротехника – общепринятая для экспериментальной базы института.

Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан (BR10764908)

Результаты исследований. Результаты проведенных опытов показывают, что вымыв солей, из почвы повышается как при глубоком рыхлении, так и при основной обработке. В среднем на фоне глубокого рыхления вымыв плотного остатка (вредные соли), из метрового слоя в период промывки составил 35,1%, при основной обработке 28,4%. Например, при обычной вспашке из метрового слоя вымывалось 43,3% от исходного его количества, то при глубоком рыхлении до 64,3% вымывалось вредных солей.

Урожайность хлопка-сырца был получен на варианте с глубоким рыхлением при нормах промывки 1,5 тыс. м<sup>3</sup>/га и составила 36,0 ц/га. Прибавка урожая по сравнению с обычной вспашкой (1,5 тыс. м<sup>3</sup>/га) составила больше на 6,5 ц/га соответственно (таблица).

Таблица 1 - Урожайность хлопка-сырца в зависимости от способа обработки почвы и нормы промывки

№	Способ обработки почвы	Норма промывки, тыс. м <sup>3</sup> /га	1-год	2-год	3-год	среднее, ц/га	прибавка урожая, ц/га
1	Основная обработка почвы на глубину 32 см	1,5	28,0	29,3	31,3	29,5	+
		2,0	33,5	35,0	33,0	33,8	4,3
		2,5	32,7	30,0	30,1	30,9	1,4
2	Глубокое рыхление почвы на глубину 55-60 см	1,5	35,3	36,5	36,1	36,0	+ (6,5)
		2,0	40,0	43,5	41,5	41,2	5,2 (7,4)
		2,5	37,5	35,8	38,0	37,1	1,1 (6,2)

Самый высокий урожай хлопка-сырца получен на варианте с глубоким рыхлением при нормах промывки 2 тыс. м<sup>3</sup>/га - 41,2 ц/га, с прибавкой урожая по сравнению с обычной вспашкой больше на 7,4 ц/га (рисунок1).

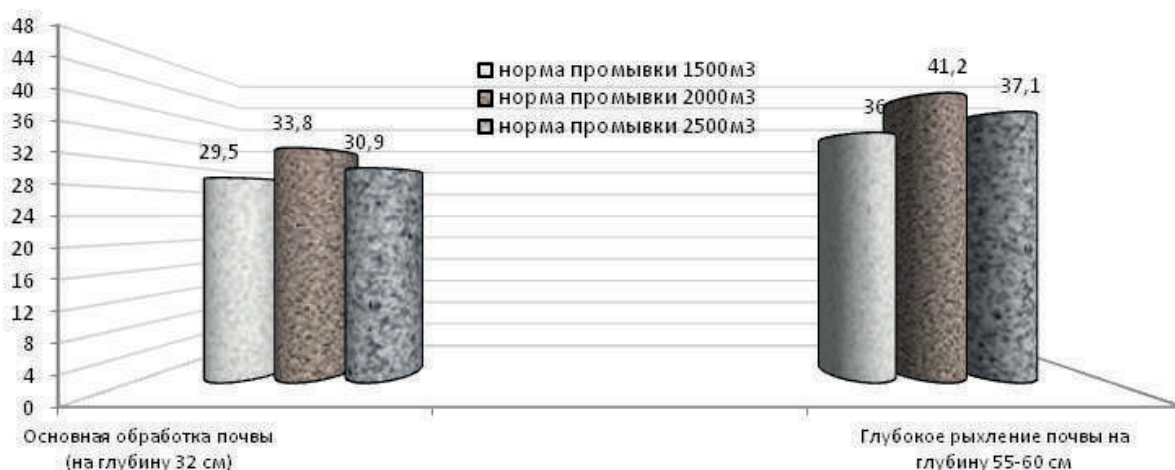


Рисунок 1 – Сравнительные показатели урожайности хлопчатника, ц/га

Относительно больше урожайность хлопка-сырца обеспечена на варианте с глубоким рыхлением при нормах промывки 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/га - 37,1 ц/га, с прибавкой урожая по сравнению с обычной вспашкой больше на 6,2 ц/га.

В староорошаемой зоне хлопкосеяния в результате длительного орошения на глубине 32 см образовалась «плужная подошва», которая значительно снижает водопроницаемость почв, опреснение корнеобитаемого слоя и увеличивает длительность промывки. Для более рационального использования промывной воды и повышения эффективности промывки в таких условиях необходимо разрыхление подпахотных слоев почвы, позволяющее увеличить ее водопроницаемость и создать необходимые скорости нисходящего движения воды в промывной период. Важными агрономическими приемами, позволяющими увеличить водопроницаемость активного слоя почвы, являются глубокое рыхление.

Следовательно, промывка почвы на варианте глубокого рыхления, позволяет снизить объем промывной воды в среднем на 20% (с 2,5 до 2 тыс. м<sup>3</sup>/га) при сохранении оптимального опреснения корнеобитаемого слоя почвы. При этом последствие глубокого рыхления в улучшении солевого режима почв и повышении урожая проявляется не менее чем в течение 3-х лет.

Выводы. Глубокорыхлители разрушают плужную подошву почвы, образовавшуюся в результате ежегодной вспашки земель, после разрушения плужной подошвы улучшается аэрация, физические свойства почвы, повышается водопроницаемость, уменьшается объемный вес, в результате корневая система сельскохозяйственных растений развивается хорошо, увеличивается урожайность, улучшается качество продукции.

Проведение промывки почвы и технологии глубокого рыхления почвы в условиях подверженных вторичному засолению почвы является эффективным мероприятием по рассолению почвы, обеспечивающих улучшение почвенно-мелиоративных условий и получение высокого урожая хлопка-сырца.

### Список использованной литературы

1 Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана». 02 сентября 2019 г. Нур-Султан.



2 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. «Казахстан в новой реальности: время действий», 01.09. 2020 г.

3 Schneider F, Don A, Hennings I, et al. The effect of deep tillage on crop yield—what do we really know? Soil Tillage Res. 2017;174:193–204. <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.07.005>.

4 Singh K, Choudhary OP, Singh NP, et al. Sub-soiling improves productivity and economic returns of cotton-wheat cropping system. Soil Tillage Res. 2019a;189:131–9. <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.01.013>.

5. Имамалиев А. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. - Ташкент. СоюзНИХИ. – 1981. – С. 18-27.

**ӘОЖ:633.31/.37**

## **АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚТЫ ӨСІРУ**

*Жанзаков Б.Ж., а.ш.ғ.м., АҒҚ  
«А.И. Бараев атындағы АШҒӨО», Научный а.*

Халық санының өсуі ауыл шаруашылығының интенсификациясына әкелуде. Аз шығынмен жоғары өнімді алу концепциясының өзектілігі артуда. Бұл экономикалық және экологиялық тұрғыдан негізделген шараларды, жүйелерді, дақылдарды енгізуді талап етеді.

Астық өндірісін әртараптандыру, ауыл шаруашылығының цифровизациясы және жоғары рентабельді дақылдарды өндіріске енгізу өмір талабына айналды. Осыған байланысты қолда бар техникалық ресурстар негізінде, отандық ғылыми орталықтар, кәсіпорындар Қазақстан үшін жаңа дақылдар мен технологияларды өндіріске енгізуде.

Соңғы онжылдықта белсенді өсіріле бастаған дақылдардың бірі – жасымық. Жасымық – бұршақ тұқымдас дақыл. Оны өсіру, халықты жоғары сапалы протеинмен қамтамасыз етуге көмектеседі. Дүние жүзінің кез-келген жерінде өсірілетін жасымық зиянды заттарды (нитраттар, радионуклидтер және т.б.) жинақтамайтын ерекшелігіне байланысты экологиялық таза өнім болып саналады [1].

Қазақстанда 2021 жылы жасымық 73,1 мың гектар алқапта егілді, оның 14,2 мың гектары Ақмола облысында, 497 га Қарағанды облысында, 18,7 мың га Қостанай облысында, 6,5 мың га Павлодар облысында, 33 мың га Солтүстік Қазақстан облысында, 63,9 га Түркістан облысында егілген [2]. Статистикалық мәліметтерден көріп отырғанымыздай, жасымық егетін негізгі аумақтар еліміздің солтүстігінде орналасқан.

Солтүстік Қазақстан топырақ-климаттық жағдайы әртүрлі, 565 мың км<sup>2</sup> аумақты алып жатыр. Мысалы, еліміздің шағын облыстарының бірінде, Ақмола облысында (146 мың км<sup>2</sup>) топырақ жамылғысы мен ылғалдылығы әртүрлі төрт агроклиматтық аймақ бар [3]:

I аймақ – Орташа ылғалды, орташа жылы, облыстың солтүстік бөлігінде орналасқан Көкшетау таулы қыратының аумағын алып жатыр ( $K = 1,0-1,2$ ;  $HTC > 0,9$ ;  $\sum t_{10^{\circ}} = 2000-2300$ );

II аймақ – Облыстың орталық және солтүстік бөлігінде шамалы ылғалды, орташа жылы ( $K = 0,8-1,2$ ;  $HTC = 0,9-0,6$ ;  $\sum t_{10^{\circ}} = 2200-2500$ );

III-а аймағы – Аздап құрғақ, бірқалыпты жылы, Ақмола облысының оңтүстік-батыс бөлігінде ( $K = 0,6-0,8$ ;  $HTC = 0,6-0,5$ ;  $\sum t_{10^{\circ}} = 2400-2600$ );

IV-а аймағы – Біршама құрғақ, жылы, Ақмола облысының оңтүстік-батыс шетін алып жатыр ( $K = 0,4-0,6$ ;  $HTC = 0,5-0,4$ ;  $\sum t_{10^{\circ}} = 2500-3000$ ).

Облыстың климаты шұғыл континенталды, қыста қары аз, жазы ыстық және қысқа. Жыл бойы және вегетациялық кезеңде де жауын-шашын мөлшері аз (сәуір-қазан) - 160 -

280 мм, солтүстіктен оңтүстікке қарай олардың мөлшері азаяды. Сонымен қатар, жоғары температуралық фон жиі құрғақшылықты тудырады.

Топырақ жамылғысының өзгеруі ендік сипатқа ие. Солтүстіктен оңтүстікке қарай құнарлы кәдімгі қара топырақтар құнарлығы төмен оңтүстік қара топырақтарға, содан кейін қара-қоңыр және шөлейт аймақтың қоңыр топырақтарына ауысады.

Ылғалдың болмауы, қайталанатын құрғақшылық барлық ауылшаруашылық дақылдардың өнімділігіне теріс әсер етуде. Сарапшылардың бағалауынша, 2021 жылғы вегетациялық кезеңдегі құрғақшылық дәнді және бұршақ дақылдарының жалпы өнімін ¼-ге азайтты. Мәселен, қолайлы 2020 жылы Ақмола облысында жасымық өнімділігі 11 ц/га деңгейінде болса, жалпы өнім көлемі 15 мың тоннаға жуықтады.

Жасымықтың жоғары бағасы мен пайдалы қасиеттері оны танымал етіп, оның биологиялық ерекшеліктерін және өсіру технологиясын зерттеуді талап етуде. Бұл мақаланың мақсаты жасымықтың ерекшеліктерін және Ақмола облысының жағдайында оны өсірудің кейбір технологиялық ерекшеліктерімен таныстыру.

Жасымықтың ылғалға қажеттілігі. Жасымық ылғалдың жетіспеушілігіне өте сезімтал. Мәліметтерге сүйенсек, жоғары өнім алу үшін жасымықтың вегетациялық кезеңі 70-85 күн [4] аралығында 140-220 мм жауын-шашын түсу қажет [5]. Солтүстік Қазақстан жағдайында қысқа мерзімде жауын-шашынның мұндай мөлшері жыл сайын түспейді. Бірақ, қысқы жауын-шашынның ылғалын жинап, тиімді жұмсау есебінен жасымықты бастапқы уақытта толық дәрежеде ылғалмен қамтамасыз ету мәселесін шешуге болады. Біздің облыста топырақта ылғалдың жақсы қорын қалыптастыру үшін, қар қалыңдығы 15 см болған кезде, оңтүстік-батыстан есетін желдерге кереғар, 2-3 м сайын қар орамдарын орналастырған тиімді [6].

Жасымықтың жылуға талаптары. Жасымықтың көктеп шығуынан экономикалық пісіп-жетілуіне дейін қажетті белсенді температуралардың қосындысы  $\sum t_{10^{\circ}} = 1500^{\circ}\text{C}$  [7]. Ақмола облысының жағдайында жасымықта жылуға мен жарыққа тапшылығы жоқ. Керісінше, температураның жоғарылауы жасымықтың вегетациялық кезеңінің қысқаруына әкеледі.

Минералды қоректену және тыңайтқыш енгізу. Жасымық минералды тыңайтқыштарды енгізуге жақсы жауап беретіні белгілі. Жасымықтың минералды қоректену мен тыңайтқыштарды енгізуге жауап қайтаруы топырақтағы қоректік заттардың бастапқы деңгейіне, сұрыптардың талаптарына және ылғалдылық жеткелектілігіне байланысты.

Ақмола облысы топырақтарының басым бөлігі жылжымалы фосфорға тапшы, сондықтан фосфор тыңайтқыштарын енгізу оң нәтиже береді. Мәселен, зерттеулер, фосфор тыңайтқыштарын қолданудан жасымықтың өнімділігі 60-70 пайызға артқанын көрсетті. Жасымық үшін топырақты фосформен қамтамасыз етудің оңтайлы деңгейі, «Веховская» үлкен дәнді сұрыпы үшін – 28 мг/кг [8] деңгейінде.

Жасымық түйнек бактериялармен симбиотикалық байланысқа түсіп атмосфералық азотты топырақта бекітеді [9]. Бірақ, вегетациялық кезеңде ылғалдың жетіспеушілігі азотты бекітетін бактериялардың белсенділігін төмендетеді. Азотпен қамтамасыз етілуі төмен топырақтарда егілген жасымық, азот тыңайтқыштарын енгізуге жақсы жауап береді.

Азот және фосфор тыңайтқыштарын таңдауға ерекше назар аудару керек. Ақмола облысында қысқыл топырақтар жоқ. Олар бейтараптан орташа сілтілі деңгей аралығында өзгереді. Сондықтан Н 7-ден жоғары тыңайтқыштарды қолданған тиімсіз.

Жасымық үшін фосфор тыңайтқыштарын негізгі тыңайтқыш ретінде сүрі танаптарда немесе күзгі жырту кезінде қолданған тиімдірек.

Амидті және аммонийлы азот тыңайтқыштарын көктемде де күзде де енгізуге болады, ал нитратты азот тыңайтқыштарын көктемде енгізген тиімдірек.

Топырақтың калиймен қамтамасыз етілуі жоғары деңгейде, сол себепті жасымық үшін калий тыңайтқыштарын енгізудің қажеттілігі жоқ.

Себу. Облыста жасымықты 15-25 мамыр аралығында [10], себу нормасы 2,0-2,5 млн өңгіш тұқым/га [5, 11], 5-7 см тереңдікке [5, 12] себу ұсынылады [5, 12]. Жасымықтың белсенді көктеуі 10 см топырақ қабаты 7-10°C-қа дейін жылыған топыраққа себілгенде, 7-10 күннен кейін ғана басталады [13].

Өсімдіктерді қорғау. Жасымықтың биіктігі төмен және вегетациялық кезеңнің бірінші жартысында баяу өсуі, арамшөптермен бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді [14].

Жасымық гербицидтерге өте сезімтал. Бұршақ тұқымдастар қосжарнақты өсімдіктерге жатады, вегетация кезеңде қосжарнақты арамшөптерге қарсы гербицидтермен күрес жүргізу қате. Даражарнақты және кейбір қосжарнақты бір және көпжылдық арамшөптерге қарсы ә.е.з. прометрин 500 г/л (триазиндердің химиялық класы) себу алдында қолданыладануға болады [15].

Ылғалдылығы жоғары және ойпатты жерлерде жасымық - аскохитоз және антракнозауруларынан жиі зардап шегеді, бұл жапырақтардың тез өлуіне, дәннің ұсақталуына және өнімнің біркелкі піспеуіне әкеледі. Бұны болдыртпау үшін тұқымға фунгицидтік өңдеу жүргізу өте тиімді. Ал вегетациялық кезеңде ә.е.з. пираклостробин 150 г/л, флузапироксид 75 г/л және протиканазол 80 г/л, тебуконазол 160 г/л фунгицидтерді тиімді әсер етеді [16, 17].

Жасымық зиянкестермен жиі зақымдалады, мысалы, сымқұртпен, бізтұмсықпен, асбұршақ бітесімен, асбұршақ жемірімен, Гамма көбелегімен. 2021 жылы шалғынды бөртпелердің сирек ошақтары жасымықты да зақымдады. Олармен күресу үшін ә.е.з. индоксакарб 150 г/л [18] бар препараттар тиімді.

Ауыспалы егіс. Жасымық үшін басқа бұршақ дақылдары мен жасымықтың өзі 4 жылдайалғы дақыл бола алмайды. Алайда, оластық дақылдары үшін жақсы алғы дақыл.

Қорытындылай келе, жасымық ылғалмен қамтамасыз етілуіне, егістіктің тазалығына, қоректік заттардың жеткілікті болуына жоғары талап қояды, оны өсіру туралы шешім оның өсуі мен дамуы үшін оңтайлы жағдай жасау керектігін ескере отырып қабылдануы керек.

Ақмола облысының жағдайында өнімділікті шектейтін негізгі фактор ылғалдың жетіспеушілігі болып қала береді. Су ресурстарын ұтымды пайдалану және үнемдеу арқылы ылғалмен қамтамасыз ету мәселесін шешу, жасымықтың әлеуетін толық қолдануға мүмкіндік береді.

Басқаруға болатын фактор ретінде жасымықтың минералды қоректенуі ерекше назар аударуды қажет етеді. Минералды тыңайтқыштарды енгізу есебінен, жасымықты қоректік заттармен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз ету жоғары және сапалы өнім алудың кепілі.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Хавалойес П. Зернобобовые. Питательные зерна устойчивого будущего. ФАО, 2016. - 196 с.

2 Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур на 2021 год [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/7>

3 Байшоланов С.С., Павлова В.Н., Жакиева А.Р., Чернов Д.А., Габбасова М.С. Агроклиматические ресурсы Северного Казахстана. Гидрометеорологические исследования и прогнозы, 2018. - № 1(367). - С. 168 - 184.4

4 Коноплев, Ю.И. Влияние биологических и агротехнических факторов на формирование продукционного процесса и повышение урожайности семян новых сортов чечевицы: Автореф. дис. ... канд. сельскохозяйственных наук, Орел, 2004. - 22 с.

5 Маракаева Т.В., Ридель Д.А., Трусов И.Д. Влияние сроков посева на урожайность чечевицы в южной лесостепи Омской области. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2017. - №2 -3. - С. 99 -101.

- 6 Бакаев Н.М. Почвенная влага и урожай. Алма-Ата: «Кайнар», 1975. - 136 с.
- 7 Васенина Г.Г. Агроклиматическое обоснование размещения чечевицы на европейской территории СССР. Метеорология и гидрология, 1979. - №4. - С.98 - 102.
- 8 Жанзаков Б.Ж., Черненко В.Г., Персикова Т.Ф. Влияние условий фосфорного питания на продуктивность и качество чечевицы разновидностей сорта «Веховская». Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, 2021. - № 2. - С. 141 - 146.
- 9 Humphrey D.R., Cummings S.P. and Andrews M. (2001). Comparison and tentative identification of Rhizobiaceae isolated from nodules of lentil grown in New Zealand and the United Kingdom. Aspects App Bio 63: 101-20.
- 10 Особенности проведения весенне-полевых работ в хозяйствах Акмолинской области в 2021 году (рекомендации) - Шортанды -1: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Ба-раева, 2021. - 51 с.
- 11 Мусынов, К.М. Кипшакбаева, А.А., Аринов, Б.К., Утельбаев, Е.А., Базарбаев, Б.Б. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях Северного Казахстана. Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2017.-№ 9 (155). - С. 14 -18.
- 12 Кузнецов И.С. Влияние сроков посева на урожайность чечевицы. АгроXXI, 2008. - № 7 -9. -С. 39 -40.
- 13 Вархалов М.Д., Алыев А.И.-О., Коломейченко В.В. Особенности возделывания чечевицы в условиях среднерусской лесостепи. Аграрная наука, 1998. - №5. - С. 19.
- 14 Кондыков И.В. Интенсивность ростовых процессов на ранних этапах онтогенеза у контрастных по продуктивности образцов чечевицы. Вестник Орел ГАУ, 2012.-№1(34). - С. 38-42.
- 15 Прометрин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.pesticidy.ru/active\\_substance/prometryn](https://www.pesticidy.ru/active_substance/prometryn)
- 16 Приаксор. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.agro.basf.ru/ru/Products/Overview/Фунгициды/Приаксор>
- 17 ПрозароКвантум. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cropscience.bayer.ru/product/prosaro-qantum>
- 18 Элистер. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://www.lagro.kz/culture/chechevica/elister>

**УДК:631(11:42)574.2**

## **ЭЛЕМЕНТЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АГРОХИМИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Жлоба Л.Д., Кунанбаев К.К., Зуева Н.Б.*

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

Точное земледелие, это один из базовых элементов ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве. В основе этой концепции лежит справедливое утверждение о том, что поле никогда не бывает абсолютно однородным. Исследование пространственной неоднородности почв является одной из актуальных проблем при агрохимическом обследовании. Высокая вариабельность почв может быть обусловлена как естественными причинами, так и особенностями рельефа [1].

Одним из путей эффективного использования удобрений является дифференциация доз питательных веществ с учетом содержания их в почве. Результаты агрохимических обследований показывают, что многие поля сельскохозяйственных предприятий характе-

ризуются высокой вариабельностью по содержанию питательных веществ, а при существующей практике доза удобрения устанавливается и вносится по средней величине для всего поля. В результате на отдельных участках поля вносится избыточное количество удобрения на других - недостаточное, что ведет к экономическим и экологическим издержкам. В связи с этим вполне очевидным является проведение дифференциации доз удобрений с учетом внутри-польной неоднородности почвенного плодородия. В большей мере усилия учёных направлены на разработку технических средств для внесения удобрений и значительно меньше внимания уделяется выявлению внутривоспольной неоднородности плодородия почв. В связи с этим исследования по разработке агрохимической составляющей дифференцированного применения удобрений в системе точного земледелия являются актуальными [2].

Целью исследований было, использование элементов точного земледелия и создание базы данных для оптимизации агрохимических фактов плодородия для продуктивности и качества продукции в Акмолинской области, на примере ТОО «Бектау». Задача, определить вариабельность агрохимических показателей почвы, и провести оценку внутри-полевого варьирования.

В ТОО «Бектау» входящее в базовое хозяйство ТОО «Нур – Астык» в апреле 2021 года было проведено комплексное агрохимическое обследование на общей площади 20 000 га. Предварительный размер элементарного участка составил 25 га. Общее количество отобранных почвенных образцов составило – 369. Почвенные образцы отбирались по маршрутам автоматическим пробоотборником Wintex 3000 на базе УАЗ ПИКАП. Глубина отбора образцов составляла 30 см. Каждый участок фиксировался GPS – навигатором установленной на планшете Galaxie Tab.

Отбор проб почвы проводился согласно стандарта ГОСТ 28168-89. Определение органического вещества почвы проводили по ГОСТу 26213-91. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО ГОСТ 26205-91, нитратов по методу ЦИНАО ГОСТ 26488-85, подвижной серы по методу ЦИНАО ГОСТ 26490-85, рН почвы по ГОСТ 26423-85.

Дозы органических и минеральных удобрений рассчитывались с учетом обеспечения бездефицитного баланса элементов питания в почве.

Усредненные данные полученных результатов показали высокую обеспеченность нитратным азотом и низкое и среднее содержание подвижного фосфора, серы и органического вещества. Коэффициент вариации агрохимических показателей (нитратный азот, фосфор и сера) > 25%. Поэтому поля данного хозяйства считаются неоднородными.

Таблица 1 - Оценка статистических параметров агрохимических показателей ТОО «Бектау»

Вариант	N-NO <sub>3</sub> , мг/кг ГОСТ 26488-85	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг ГОСТ 26205-91	K <sub>2</sub> O, мг/кг ГОСТ 26205-91	Гумус, % ГОСТ 26213-91	S <sub>2</sub> , мг/кг ГОСТ 25490-85	рН ГОСТ 26423-85
Среднее	9,4	13,6	406,3	2,7	2,2	8,5
Минимальное	3,7	3,8	195	1,46	0	6,62
Максимальное	49,9	78,3	1022	4,2	133,7	9,16
Стандартное отклонение	5,4	6,8	208,3	0,6	7,1	0,6
Вариация	58%	50%	51%	21%	327%	7%



Анализируя результаты агрохимических исследований ТОО «Бектау», можно сказать, что почвы характеризуются низким и средним уровнем содержания подвижных форм фосфора, что отрицательно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур. При низком содержании P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (менее 15 мг/кг) изменения в фосфатном режиме почв во времени незначительны. Установлены также сезонные особенности превращения подвижного фосфора – в течении вегетации происходит более интенсивное его закрепление в виде высокоосновных фосфатов кальция по сравнению с весенними, и особенно, осенними периодами.

В качестве минеральных удобрений рекомендуется применять: аммофос, аммиачную селитру, двойной суперфосфат. На фонах со средней обеспеченностью азотом и фосфором и низкой обеспеченностью подвижной серой, можно использовать сульфаммофос.

Таблица 2 – Примерные нормы и сроки внесения минеральных удобрений в зависимости от обеспеченности почвы фосфором и азотом

№ полей ТОО «Бектау»	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> в почве, мг/кг	Доза фосфора, кг/кг д.в.	N-NO <sub>3</sub> в почве, мг/кг	Доза азота, кг/кг д.в.
32, 49, 81-18, 35-1, 85, 90, 76-17,43	8,1-10,3	20*/60	10,7-39,5	-
72, 61, 73-1, 70, 95, 69, 75-17, 94, 59, 35-2, 96, 58, 68, 65, 57, 67-15, 56	7,8-15,5	20*/60	4,5-9,8	20-30*
88, 37, 87, 64-15	16,0-19,4	20*/60	7,3-9,0	25-35*

Примечание: \* в рядки при посеве; / в паровое поле; - не вносить

Благоприятной для роста растений, является рН почвенного раствора близкая к нейтральной, слабощелочной или слабокислой среде (для яровой пшеницы рН 6,6-8,5). В интервале нейтральной реакции почвенного раствора (рН7) сочетаются в наиболее благоприятной форме элементы минерального питания растений.

При использовании минеральных удобрений, поверхностное внесение фосфорных и сложных удобрений не эффективно при любых способах обработки (кроме вспашки). Азотные удобрения можно внести поверхностно под обработку осенью или весной до посева и желательно по влажной почве. Дозы азота до 35 мг/кг действующего вещества можно внести в рядки при посеве или с промежуточной обработкой до посева. Более высокие дозы азотных удобрений применять только поверхностно под промежуточную обработку или одновременно с обработкой

Для сохранения в почве гумуса и повышения органического вещества рекомендуется применять общеизвестные приемы – внесение органических удобрений, высевать многолетние травы и сидеральные культуры с последующим запахиванием их в почву, применять минимальные и нулевые технологии возделывания зерновых.

Основным источником подвижной серы в почве, необходимой для развития растений, являются органические и минеральные удобрения. Производство сельскохозяйственной продукции требует применения серных удобрений практически на всех посевных площадях. Вынос серы с урожаями сельскохозяйственных культур без соответствующего возмещения за счет дополнительного удобрения постепенно ведет к истощению почвенных запасов этого элемента.

Начатый сбор, обобщение и систематизация данных за 2021 год по агрохимическому составу почвы ТОО «Бектау», показал высокую вариабельность по содержанию нитрат-

ного азота и подвижного фосфора, коэффициент вариации превышал 25%. Содержание нитратного азота в ТОО «Бектау» было на среднем уровне обеспеченности, и недостаток подвижного фосфора в почве < 16,0 мг/кг. Рекомендовано в первую очередь обеспечить повышение содержания фосфора до уровня средней обеспеченности, а затем до уровня оптимума 24,0 – 30,0 мг/кг, при уровне нитратного азота 10,0 – 12,0 мг/кг.

Таким образом, оценка плодородия исследуемых почв с использованием современных технических средств позволяет решать агротехнические, экономические, эксплуатационные задачи в сельском хозяйстве.

### Список использованной литературы

1 Иванов А.И., Конашенков А.А, Хомяков Ю.В., Фоменко Т.Г., Федькин И.А. Оценка параметров пространственной неоднородности показателей плодородия дерново-подзолистых почв // Агрохимия.-2014.-№2-С.39-49

2 Афанасьев Р.А. Агрохимические проблемы дифференцированного применения удобрений // 3-я научно-практическая конференция «Машинные технологии производства продукции в системе точного земледелия и животноводства (16-18 июня 2008г., Минск). М.: Изд-во ВИМ, 2008.- С.105

**УДК 631(11:41:82)**

### **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ВАЛОВЫХ И ПОДВИЖНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ**

*Зуева Н.Б., Кунанбаев К.К.*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева»  
п. Научный, Акмолинская область*

Сохранение плодородия почв и получение качественной и безопасной для здоровья сельскохозяйственной продукции являются одними из наиболее важных и остро стоящих проблем в аграрном секторе. Внесение органических и минеральных удобрений, применение средств защиты растений от вредителей и болезней – важные средства управления плодородием почвы и увеличением продуктивности земледелия. Однако высокие дозы удобрений и средств защиты растений могут быть причиной загрязнения почв различными токсичными веществами, в том числе и тяжелыми металлами [1].

Микроэлементы занимают особое место в химии почв, так как участвуют в почвенных биохимических процессах накопления, трансформации и переноса органических соединений в экосистеме, выполняя важную физиологическую роль в жизни растений. От их содержания в почвах зависит урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животных, здоровье человека. Трудными многими отечественными и зарубежными учёными установлено, что в зависимости от концентрации микроэлементов в почве, они могут играть и положительную, и отрицательную роль [2-4].

Биогенные микроэлементы, попадающие в почву за счет разных источников, претерпевают перераспределение в зависимости от минералогического и гранулометрического состава, содержания гумуса и физико-химических свойств[5].

Цель исследований: определить содержание микроэлементов в почве при нулевой и традиционной технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились в 2021 году на полевых многолетних стационарах лабо-

ратории Адаптивной и агроландшафтной технологии (поле №9), ТОО «НПЦЗХ имени А.И. Бараева», расположенных в зоне южных карбонатных черноземов, развернутых во времени и пространстве в химическом и традиционном пару, в посевах пшеницы и гороха, возделываемых по нулевой и традиционной технологиям, в пятипольном севообороте горох - пшеница - пшеница - лен - пшеница по следующей схеме:

1. Пар No-Till
2. Пар традиционный
3. Бессменная пшеница по No-Till
4. Бессменная пшеница по традиционной технологии
5. Горох по No-Till
6. Горох по традиционной технологии

Микроэлементы изучались в двух качествах: их валовое содержание в почве и подвижной форме соединений доступных для растений. Для изучения почвенных образцов применялись апробированные методы: содержание подвижных соединений металлов –методом атомно-абсорбционной спектроскопии в групповой вытяжке ацетатно-аммонийной вытяжке (рН 4,8), валовое содержание тяжелых металлов в вытяжке 5М растворе азотной кислоты. Соответственно, области использования информации различаются.

Для управления здоровьем почвы одними из критериев мониторинга почв агроценозов является способность к самоочищению обеспечиваемую деструкторами поллюантов (микроэлементами).

Значение валового содержания в почве наиболее продуктивно используется в геохимии и техногеохимии. Оно дает представление о величине кларков (глобальных и региональных). Со своей стороны, понятие кларка позволяет оценить мощность природной и техногенной аномалии как положительной (при превышении кларка), так и отрицательной (при уровне ниже кларкового). По величине валового содержания оценивают контрастность и емкость геохимических барьеров, определяют величину различных геохимических модулей и т.д.

В расчетах при геохимических исследованиях, в том числе и экологических удобнее бывает пользоваться понятием уровня фона (значения кларка), как среднего значения для диапазона значений, которые считается нормальным.

В текущем году были проведены наблюдения за валовым содержанием меди, цинка и кадмия в почве Таблица 1.

Установлено, что валовое содержание меди в пашне при нулевой и традиционной технологии составляет 15,30 – 17,09 мг/кг не превышает значения кларка (18 мг/кг). На целинном участке содержание валовой формы меди составило 17,07 мг/кг.

Исследования показали на всех изучаемых вариантах валового содержания цинка в почве составило 53,03-55,58 мг/кг и наблюдается превышение фонового значения (37 мг/кг) в 1,5 раз во весь период наблюдений. Необходимо отметить, что содержание элемента на целинном участке составило 55,58 мг/кг

Анализ валового содержания кадмия в пашне при различных технологиях показал, что наибольшее превышение наблюдалось на No-till в посевах гороха, и составило 1,13 мг/кг. Валовое количество Cd оставалось примерно на одном уровне не изменялось в сезонной динамике и составлял 0,78-1,18 мг/кг и превышало значение кларка (0,24 мг/кг). Необходимо отметить, что содержание элемента на целине составляло 0,47 мг/кг и превышало фоновое значение в 1,5 раз. Так как южные черноземы характеризуется, слабощелочной средой, соединения меди, кадмия и цинка согласно системе Глазовской (1997) в этой среде слабоподвижные, и активно накапливаются [6].

Таблица 1 – Содержание валовых и подвижных форм микроэлементов в почве при разных технологиях возделывания, показатель суммарной загрязнённости, мг/кг

Вариант	Слой почвы, см	Cu		Cd		Zn		Zct
		вал	подв	вал	подв	вал	подв	
Целина	0-20	17,07	0,46	0,47	0,27	55,58	0,40	7,09
б/спшен. No-till	0-20	16,15	0,69	0,88	0,24	53,55	0,51	6,58
б/с трад. пшен.	0-20	15,63	0,70	0,81	0,25	53,67	0,40	6,14
No-till пар	0-20	16,32	0,65	0,89	0,33	53,05	0,53	6,62
Пар. трад	0-20	17,09	0,50	1,05	0,26	53,03	0,31	7,64
No-till горох	0-20	15,30	0,56	1,13	0,28	53,61	0,34	8,07
Горох трад	0-20	16,39	0,59	0,78	0,28	54,99	0,29	6,04
кларк		18,0		0,24		37,0		
ПДК			1,5		0,3		23,0	

Загрязнение почвы редко бывает одноэлементным, часто встречается многоэлементное загрязнение. Такое загрязнение почв вызывает большие проблемы при нормировании. Пока проблема взаимодействия нескольких металлов не решена, исследователи пошли по пути формального подсчета различных коэффициентов суммарного загрязнения.

Предложены формулы для расчета суммарного загрязнения в случае попадания в почву нескольких элементов. Принятое выражение «суммарного загрязнения почв» надо воспринимать с оговоркой, что при этом не учитываются другие виды загрязнения. Обычно рассматривается аэральное загрязнение почвы тяжелыми металлами, которые закрепляются в верхнем слое почвы. Почти все рассматриваемые формулы основаны на коэффициенте концентрации  $K_k$  каждого из элементов относительно фонового содержания.

Чаще экологии используют показатель  $CaetaZc$ , значения которого проградировано по классам опасности. В нем учитывается количество участвующих элементов-поллютантов [7,8].

Критические значения позволяющие, охарактеризовать суммарное загрязнение  $Zc$  по степени опасности. Степень токсичности (опасности) тяжелых элементов различна. Очевидно, при одинаковых концентраций суммарное загрязнение будет опаснее, если в почве концентрируются самые токсичные элементы первой группы, чем слаботоксичные третьей группы. Чтобы внести соответствующие поправки на токсичность следует в формуле разным элементам придать разный вес, отвечающих их группе опасности.

Внеся поправочный коэффициент на токсичность, рассчитаем экологический показатель суммарного загрязнения  $Zct$ . При назначении коэффициентов  $K_i$  исходили из необходимости сохранить шкалу критических суммарных показателей  $Zc$ , предложенную Ю.Е. Саеом [7].

По результатам исследования подсчитали показатели суммарной загрязнённости почв с учетом токсичности на всех вариантах исследуемых вариантах и целинном участке.

Оценивая полученные показатели загрязнённости по схеме оценки почв сельскохозяйственного использования, можно характеризовать эти почвы как имеющим допустимую степень загрязненности (менее 16,0).

На пашне с нулевой и традиционной показатель  $Caeta$  составляет 6,04-8,07 и относится к категории допустимой. Определен максимальный экологический показатель суммарного загрязнения на No-till в посевах гороха, и составляет 8,0,7, из-за концентрации соединений кадмия и соединений цинка, которые являются элементами 1 класса опасности. На целинном участке показатель  $Caeta$  составляет 7,09.

На всех изучаемых вариантах в течение вегетационного периода наблюдается колебание содержания подвижных соединений меди и снижение к осени, отмечено отсутствие превышения ПДК. Наибольшее содержание меди в почве наблюдается в посевах бессеменной пшеницы на нулевой технологии – 0,69 мг/кг, на традиционной 0,70 мг/кг. На целине содержания элемента составило 0,46 мг/кг.

Исследования показали на всех изучаемых вариантах содержания цинка, извлекаемого ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8 в почве составило 0,29-0,53 мг/кг, и снизилось от фазы всходов до фазы созревания. Подвижность Zn связана с подкислением гидролитической кислотности за счет применения минеральных удобрений. Этим также объясняется низкое содержание подвижного цинка в зоне богатых фосфором почв. Таким образом, на почвах с высоким рН и богатых фосфором всегда нужно считаться с возможным недостатком цинка вследствие его усиленной фиксации.

Кадмий не входит в число необходимых для растений элементов, более того, он относится к особо опасным элементам для растений и жизнедеятельности животных и человека. Поэтому требуется постоянный контроль содержания кадмия в почве, растениях. По содержанию подвижных соединений и соответствию их, предельно допустимым концентрациям устанавливают уровень загрязнения почв тяжелыми металлами.

Установлено, что содержание подвижных соединений кадмия в почве составило 0,24-0,34 мг/кг, и снизилось от фазы всходов до фазы полного созревания. Наибольшее содержание металла отмечено на нулевом пару (0,33 мг/кг) и превышает значение ПДК.

Таким образом содержание валовых соединений кадмия и цинка превышает значения Кларка, но рассчитанный экологический показатель суммарного загрязнения с учетом токсичности является допустимым для использования земель в сельском хозяйстве. На исследуемых вариантах выявлено низкое содержание подвижных меди и цинка. Содержание подвижной формы кадмия превышает ПДК почвы на пару по нулевой технологии. Полученные результаты указывают на необходимость постоянного пристального внимания к проблеме оптимизации микроэлементного баланса пахотных почв, значение которой возрастает при управлении здоровьем почвы.

### Список использованной литературы

- 1 Химическое загрязнение почв и их охрана. Словарь справочник. М.: – «Агропромиздат», 1991.
- 2 Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеивание. М.: Мысль, 1983. – 272 с. Научный журнал КубГАУ, №95(01), 2014 года.
- 3 Ковальский В.В., Андрианова Т.А. Микроэлементы в почвах СССР. М.: Наука, 1970. – 179 с.
- 4 Состояние окружающей среды. Программа ООН по окружающей среде. М.: ВИНТИ, 1980. – 162 с.
- 5 Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – М.: изд. II, 1957. – 238 с.
- 6 Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям. - М.: Изд-во. Моск. ун-та. -1997. - С. 46-52.
- 7 Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломераций. - Москва: Мысль, 1983. - 300с.
- 8 Сает Ю.Е., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. - Москва: Недра, 1990. - 80 с.



## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВНЕСЕНИЕ ГЛИФОСАТ СОДЕРЖАЩИХ ПЕСТИЦИДОВ

*Келлер С.Н.*

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

*п. Научный*

В европейских странах внесение гербицидов - обязательный элемент в системе технологий эффективного выращивания сельскохозяйственных культур. Применение продуктов химической промышленности в производственной сфере и сельском хозяйстве давно стало нормой нашей жизни. Обладая эффективным действием и простотой применения, эти препараты облегчают уход за культурами в аграрном секторе: помогают справиться с проблемой избавления от сорняков, вредоносных насекомых, грибковых заболеваний и пр. Однако широкий спектр действия ядохимикатов обусловил ненормированное применение гербицидов, при выращивании сельскохозяйственных культур, которые оказывают отрицательное воздействие на агроэкосистемы, здоровье животных и человека, почву и её обитателей, грунтовые воды и, в целом, на экосистемы планеты. Наиболее интенсивно используемыми препаратами для борьбы с сорными растениями в мировом земледелии являются средства, созданные на основе глифосата ( $C_3H_8NO_5P$ ), неселективного системного пестицида. Глифосат и его аналоги применяются для уничтожения сорняков, особенно многолетних, в сельском хозяйстве на культурных посевах, в парковых зонах, зонах отдыха, возле железнодорожных и шоссейных дорог и пр. Кроме того, в сельском хозяйстве глифосат используется в качестве десиканта с целью ускорения созревания культур и облегчения их уборки, а также для формирования паровых полей.

С освоением новых минимальных систем обработки почвы проблема борьбы с сорняками становится особенно острой и во многих регионах гербициды приходится применять на больших площадях. Требования экологически и экономически обоснованного использования пестицидов обуславливают поиск новых подходов сокращения их гектарных норм. Наряду с преимуществами ресурсосберегающих беспашотных агротехнологий, помогающих сохранить полезную микрофлору и избежать потерь плодородного слоя почвы, стерилизация земель путем применения глифосата в течение длительного периода и при несоблюдении основных правил может иметь очень негативные последствия, как для окружающей среды, так и для потребителей сельскохозяйственной продукции. Свойства гербицида, полезные для уничтожения нежелательных растений, оказываются очень опасными для экологии и наносят серьезный урон здоровью животных и человека.

В Казахстане площади, на которых применяются влаго- и ресурсосберегающие технологии, возросли на более чем 12 млн. га, что составляет около 70% зернового клина. В связи со сложившимся направлением на минимальные и нулевые обработки почвы, а также на диверсификацию культур, разработка вопросов точного земледелия, сохранения плодородия почв, контроль эрозионных процессов являются актуальными в системе земледелия.

Системы земледелия и их технологические составляющие должны быть строго дифференцированы в зависимости от почвенно-экологических условий, ориентированы на различные уровни интенсивности производства, хозяйственного уклада и специализации, рынка растениеводческой продукции.

Точное земледелие является одним из перспективных направлений развития, которое более 20 лет активно используется в Европе, США, Канаде и Китае. Технология точного земледелия является продолжением тех инновационных научно-технологических

изысканий, которые проводились в агропромышленном комплексе Казахстана. Снижение техногенного воздействия ядохимикатов и других средств химизации на агроэкосистемы, продукцию растениеводства, животных, человека, полезную микробиоту почв и почвенное плодородие в системе точного земледелия можно достичь путем дифференцированного (адресного) внесения глифосат содержащих пестицидов с помощью флуоресцентных датчиков (AmaSpot, WeedSeeker, WeedIT) установленных как на самоходные, прицепные, так и на навесные опрыскиватели, которые распознают пигмент хлорофилла. Иными словами, реагируют на зелёное. Такие системы позволяют распределять средства защиты растений с максимальной эффективностью при одновременном снижении нормы расхода препаратов. А именно помогают избежать обработки всей поверхности поля гербицидом, а внести его лишь там, где есть сорняки или падалица зерновых.

На сегодняшний день в сельском хозяйстве Республики Казахстан доля сельхозпроизводителей, применяющих цифровые технологии, незначительна, что ограничивает рост производительности и сокращения расходов.

Дальнейшее повышение урожайности и снижение себестоимости продукции возможно достичь за счет дифференцированного, адресного применения минеральных удобрений, стимуляторов, биопрепаратов, современных средств защиты растений, использования более продуктивных и устойчивых сортов.

Пространственное изменение и варьирование элементов плодородия почвы в зонах с умеренным, засушливым и сухим климатом являются главным фактором общего пересмотра системы земледелия в отношении (1) подбора и размещения сельскохозяйственных культур, (2) дифференцированного применения технологических систем возделывания и (3) мониторинг и управление производственным процессом при выращивании сельскохозяйственных культур.

Дифференцированное применение гербицидов позволяет экономить рабочий раствор гербицидов, экономит денежные средства и повышает производительность работ. При неравномерном распространении сорных растений в поле дифференцированное применение гербицидов не уступает по эффективности сплошному внесению гербицидов. (таблица 1,2).

Таблица 1 - Влияние дифференцированного внесения глифосата на гибель сорных растений (полигон точного земледелия, поле № 39, ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева»)

Вариант	Норма внесения гербицида, л/га	Гибель сорняков, %		
		всех	в том числе	
			многолетних	однолетних
Дифференцированное внесение	150	97,3	97,2	97,5
Сплошное внесение	150	97,0	97,0	97,0

Таблица 2 – Расход рабочего раствора в зависимости от площади покрытия поверхности поля сорными растениями

Вариант	Площадь покрытия поля сорными растениями, %			
	25	50	75	100
	Расход рабочего раствора, л/га			
Дифференцированное внесение	110	160	200	200
Сплошное внесение	200	200	200	200

При дифференцированном внесении гербицида сплошного действия Ураган Форте 500, в.р. с дозировкой 2,0 л/га на основе глифосатана поле покрытое сорняками на 25% расходуется 110 л/га рабочего раствора, а это экономия 45% рабочего раствора и 0,9 л гербицида по сравнению со сплошным опрыскиванием, где на 1 гектар расходуется до 200 л рабочего раствора.

Результаты первого года исследований позволяют прийти к заключению, что различия в потенциальном и эффективном плодородии почв позволяют перейти к дифференцированному, точному земледелию для устойчивого управления агроэкосистемами и сделать следующие заключения:

- для проведения исследований по системе точного земледелия определены рабочие участки и опытные полигоны на типичных почвах в Акмолинской области. Использование GPS-мониторинга расхода ГСМ, проведения технологических работ, параллельное вождение сельскохозяйственной техники позволяет экономить финансовые ресурсы до 8-15%. Оперативное планирование проведения технологических работ на основе мониторинга состояния полей с использованием ДЗЗ и беспилотных аппаратов экономит до 5-30% финансовых ресурсов. Дифференцированное внесение удобрений позволяет экономить от 15% до 30% ресурсов, дифференцированное, адресное опрыскивание сорных растений экономит до 20-40% ресурсов;

- максимальная урожайность 28,5 ц/га получена при исключении обработки почвы в плодосменном севообороте, достоверная прибавка по которому относительно глубокой обработки и щелевания составила 4,0 - 5,7 ц/га. Применение дифференцированной обработки почвы в условиях повышенной влагообеспеченности вегетационного периода не способствует снижению внутривариационной изменчивости урожайности;

- при дифференцированном внесении гербицида сплошного действия на основе Глифосат с дозировкой 2,0 л/га на поле, покрытое сорняками на 25% расходуется 110 л/га рабочего раствора, а это экономия 45% рабочего раствора и 0,9 л гербицида по сравнению со сплошным опрыскиванием, где на 1 гектар расходуется до 200 л рабочего раствора.

Дифференцированное внесение позволяет не только оптимизировать экономические затраты на гербицид Глифосат, но и снизить до минимума вредное воздействие на экологию.

### **Список использованной литературы**

1 Михайликова В.В., Стребкова Н.С. Использование средств защиты растений в российской федерации // Агрохимия. 2015. № 12. С. 56-59.

2 Лухменев В.П., Нугуманов А.Х., Ахметшин А.И., Исхаков Ф.Ф., Исаев Р.Ф. Экологические аспекты использования химических средств защиты растений на яровом ячмене и пшенице/ Известия Оренбургского государственного университета, № 5-1, 2005. с. 58-61

3 Исайчев В.А., Андреев Н.Н, Каспировский А.В. Зависимость динамики макроэлементов в растениях яровой пшеницы от предпосевной обработки семян регуляторами роста/ Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, №1 (21), 2013. с. 14-19

## ПЕРСПЕКТИВЫ И АКТУАЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Келлер Э.Н., Заболотских В.В.,  
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева»  
п. Научный*

На сегодняшний день, с нарастающей интенсификацией сельскохозяйственного производства, увеличением антропогенной нагрузки на почву и изменением климатических условий, в целях повышения эффективности земледелия и снижения ущерба экологии агроценозов все чаще поднимается вопрос о биологизации земледелия. Мировой опыт показывает, что в последние десятилетия в сельском хозяйстве произошли качественные изменения агротехнологий, которые способствовали стабилизации урожайности, предотвращению эрозии почвы в засушливых районах и положительной динамике органического вещества.

Биологизация земледелия – одно из перспективных направлений мирового сельского хозяйства. Наиболее ярко это направление развивается в странах, добившихся высокого уровня интенсификации аграрного сектора. Флагманом в распространении концепции альтернативных систем земледелия является Европейский Союз, где доля сертифицированных органических территорий превышает 13 млн га – более 7% сельскохозяйственных угодий. В перспективе площади под экологическим производством планируется увеличить до 30%. Данная тенденция обусловлена высоким уровнем применения минеральных удобрений и пестицидной нагрузки на 1 га. Так по состоянию на 2014 год в странах Евросоюза пестицидная нагрузка достигала 3 л/га (Англия, Франция), тогда как в странах СНГ, в том числе и в Казахстане применение пестицидов не превышало 0,5 л/га [1]. В этой связи, актуальность массовой биологизации земледелия и переход на альтернативные системы производства с точки зрения экологии не выражена.

По мнению классика естественного земледелия Г. Канта, биологизация имеет хорошие перспективы для государств с разной степенью развития. Исходя из этого, в условиях острой интенсификации земледелия переход на преимущественно биологические методы позволяет снизить остроту экологических проблем. При переходе на биологизированные технологии возделывания ограничивается использование минеральных удобрений, применяются экологически безопасные системы защиты растений, усиливается роль севооборота и превентивных (предупредительных, агротехнических) методов борьбы с вредными объектами. Оптимизация питания растений и фитосанитарная безопасность достигается при использовании сидеральных компонентов и обоснованных ротаций культур различных биологических групп. Также биологизация предусматривает трансформацию систем обработки почвы, которые должны соответствовать принципам ресурсосбережения и удовлетворять требования сельскохозяйственных культур [2].

Биологическое земледелие базируется на следующих принципах:

- Сохранение и воспроизводство плодородия почв, улучшение агрофизических и микробиологических свойств за счет использования удобрений органического происхождения (навоз, компосты, сидераты) и обоснованных ротаций;
- Сокращенные системы обработки почвы, преимущественное применение поверхностных обработок без оборота пласта;
- Ориентация на получение экологически чистой продукции, высокого качества, пригодной для длительного хранения и диетического питания;
- Стабилизация экологической устойчивости агроценозов за счет повышения генетического потенциала растений и оптимизации биоценологических связей.

Вместе с тем, соблюдение базовых принципов биологизации в засушливых регионах с выраженным дефицитом атмосферных осадков, особенно в период вегетации, не в полной мере способствует получению устойчивых и высоких урожаев. Продуктивность органических систем производства в подобных условиях значительно уступает традиционным интенсивным системам как по объёмам, так и по качеству производимой растениеводческой продукции [3]. Данная система в большей степени ориентирована на экологическую стабилизацию и восстановление потенциала агроценозов.

Положительным эффектом биологизации является постоянное пополнение почв органическим веществом посредством сидеральных посевов, корневых и пожнивных остатков, что поддерживает и дополнительно стимулирует высокую микробиологическую активность и устойчивость к неблагоприятным факторам. Основная масса растительных и корневых остатков накапливается на поверхности почвы в слое 0-10 см, повышая её эрозионную устойчивость. В процессе разложения растительные остатки пополняют почву элементами питания, ферментами, благоприятствующими синтезу новообразований гумуса.

Однако, в условиях засушливого климата накопление органической подушки на поверхности почвы, где её разложение и гумификация крайне затруднительна, вследствие постоянного пересыхания не приносит должного эффекта в питании растений, а наоборот отвлекает доступный азот для питания микробиоты. Применение поверхностных обработок без оборота пласта в данном случае имеет низкую эффективность заделки органической массы во влажный слой почвы. Впоследствии, длительное применение поверхностных обработок почвы приводит к дифференциации пахотного слоя по плодородию и обеспеченности элементами минерального питания, переуплотнению и низкой водопропускной способности, что отражается на влагозарядке в весенний период. Учитывая, что значительная площадь пахотных угодий в регионе представлена карбонатными и солонцеватыми, склонными к усадке и переуплотнению, то отрицательный эффект от поверхностной обработки будет усиливаться. Кроме этого, сомнительна роль поверхностной обработки почвы в борьбе с многолетними сорняками и вредителями растений, вредоносность которых в контексте изменения климата ежегодно усиливается.

Особая роль в биологическом земледелии отводится севооборотам, в которых предусматривается расширение посевов многолетних трав, сидератов и чередование сельскохозяйственных культур различных биологических групп [3]. Однако в современных условиях производства, когда требуется максимальная отдача от каждого гектара пашни, а выбор возделываемых культур определяется маржинальностью и диктуется спросом на рынке – классическое построение севооборота часто утрачивает свою значимость. При этом, структура пашни и ротация культур определяется в первую очередь оперативной доходностью. В этом ключе введение сидерального поля в севооборот влечет за собой дополнительные расходы при отсутствии оперативной отдачи в этот же год.

Анализ перспектив развития биологического земледелия показывает, что в зерносеющих регионах Северного Казахстана имеются все возможности для реализации альтернативных систем производства растениеводческой продукции, однако масштабы распространения данного направления, в первую очередь будут зависеть от условий рынка и экономической заинтересованности сельхозтоваропроизводителей.

В настоящее время в традиционных системах хозяйствования отмечается устойчивая динамика роста стоимости средств производства, в частности пестицидов удобрений, ГСМ, что на фоне низкой платежеспособности фермеров приводит к значительному сокращению объёмов применения как удобрений, так и средств защиты растений. В этой связи возможен вынужденный переход к использованию базовых принципов биологизации технологий возделывания, как наиболее дешёвых, восполняемых и оборотных источников в сравнении с традиционными подходами. Данная тенденция определяет более высокую значимость экономических факторов процесса развития и распространения биологического земледелия в сравнении с экологической составляющей.



С экологической точки зрения биологизация предполагает снижение антропогенной нагрузки и минимальное вмешательство в естественные процессы агроценозов. Использование концепции биологического земледелия связано с особым вниманием к окружающей среде. Основой данной концепции является жесткое ограничение использования пестицидов и гибкое отношение к вопросу о минеральных удобрениях. Содержание и запасы органического вещества в почве служат основным критерием оценки почвенного плодородия и экологической устойчивости почв как компонента биосферы. Концептуально при использовании данного подхода содержание и запасы органического вещества в почве постепенно повышаются, как и потенциальное плодородие. Результатом данного подхода является получение экологически чистой сельскохозяйственной продукции при использовании естественного потенциала. Применительно к зоне богарного земледелия засушливой степи при годовом уровне осадков 300-400 мм формирование биологической массы, а, следовательно, и органического вещества ограничено [4]. В связи с этим, процессы восстановления органической части и достижения положительного баланса плодородия почв может длиться не одну декаду лет.

Учитывая обстоятельства низкой химизации почв региона, а также отсутствия жесткого регулирования объемов применения пестицидов и удобрений со стороны государства, интенсивное распространение классических практик биологического земледелия в ближайшей перспективе остается под вопросом. С другой стороны, стремительное удорожание средств интенсификации и энергоносителей автоматически повышает стоимость производства и конечной продукции. Все это обуславливает необходимость поиска гибридных систем производства, сочетающих в себе как элементы биологизации, так и традиционные технологические решения.

Таким образом, только обоснованное и рациональное сочетание технологических решений, начиная от умеренной химизации, и заканчивая внедрением элементов биологического земледелия в традиционных системах возделывания, позволят вести рентабельное производство сельскохозяйственных культур и сохранить плодородие почв для будущих поколений.

*Обзор подготовлен в рамках государственной целевой программы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764907).*

### **Список использованной литературы**

- 1 Михайликова В.В., Стребкова Н.С. Использование средств защиты растений в российской федерации // Агрехимия. 2015. № 12. С. 56-59.
- 2 Кислов А.В. Биологизация земледелия и ресурсосберегающие технологии в адаптивно-ландшафтных системах степной южного Урала // Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012.- С. 119-120.
- 3 Hafiz Mohkum Hammad, and all. Organic farming in wheat crop under arid condition of Pakistan. Pak. J. Agri. Sci., Vol. 48(2), 97-102; 2011. ISSN (Online) 2076-0906 [https://www.researchgate.net/publication/286958590\\_Organic\\_farming\\_in\\_wheat\\_crop\\_under\\_arid\\_condition\\_of\\_Pakistan](https://www.researchgate.net/publication/286958590_Organic_farming_in_wheat_crop_under_arid_condition_of_Pakistan)
- 4 Афонин А. Развитие органического сельского хозяйства и биологизации земледелия // Экономика сельского хозяйства России. 2018.- №11.- С.84-85.

## АУМАҚТЫ АГРОЛАНДШАФТТЫҚ ҰЙЫМДАСТЫРУ КЕЗІНДЕ ЖЕР БЕДЕРІНІҢ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

*Кошжанова Ф.К.*

*«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы»*

*Шортанды*

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы өндірісінің қарқынды дамуын жүзеге асыру үшін жерді пайдалану аумағын агроландшафттық ұйымдастыруды тиімді жүргізу қажет, бұл егіншілік жүйесінің маңызды буындарын құнарлылық деңгейіне, эрозиялық процестердің дамуына және экологиялық жүктемеге сәйкес саралауға мүмкіндік береді, атап айтқанда: ауыспалы егіс жүйелері мен егістік алқаптарының құрылымы, топырақты жел мен су эрозиясынан қорғау әдістері, топырақты негізгі өңдеу, ылғалдың жиналуы, сорттары, дақылдарды өсіру технологиялары, сондай-ақ минералды және органикалық тыңайтқыштарды енгізу.

Жерді пайдалану аумағын агроландшафттық ұйымдастыру кезінде дәнді дақылдарды өсіру технологиясы топырақтың экологиялық жағдайына, оның құнарлылығына, сондай-ақ өндірілетін өнімнің нысаналы мақсатына байланысты анықталады [1].

Жер бедері топырақ құнарлылығына, дақылдардың өнімділігіне маңызды әсерін тигізеді [2].

Ақмола облысында егістіктің едәуір бөлігі көлбеулігі аз жерлерде (<1°) орналасқан және беткейлердің едәуір ұзындығымен сипатталады. Солтүстік Қазақстандағы егістіктің 33% - ға жуығы 0,5°-ден астам баурайларда, алқаптардың 75-80% - 1°-ға дейінгі баурайларда және егістіктің 12-14% - 1°-ден 3°-ға дейін еңісте орналасады [3].

Сондықтан мұндай рельефтің топырақ құнарлылығы көрсеткіштеріне және қарастырылып отырған аумақтың агроландшафттарында дақылдардың орналасу ерекшеліктері бойынша өзара байланысын зерттеу белгілі бір қызығушылық тудырады.

Н.К.Азаровтың (1996) ғылыми деректері негізінде Шортанды ауданы мысалында Солтүстік Қазақстан жағдайындағы оңтүстік карбонатты қара топырақты аймақтағы типтік агроландшафттардың жіктелуі бойынша, қарашірік құрамы, табиғи қардың түсу деңгейі, су немесе жел эрозиясының көріну дәрежесі, өсірілетін дақылдың өнімділігі келтірілген. Осы классификация негізінде "А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС-де агроландшафттар аумақтың солтүстік, солтүстік-шығыс, оңтүстік экспозицияларында орналасқан және дәнді дақылдарды өсіру ерекшеліктері бойынша қолайлы, орташа және қанағаттанарлық жағдайлармен бөлінген. Агроландшафттардың екінші және үшінші тобы ең үлкен үлесті құрайды, бұл аумақтың ішкі экономикалық ұйымдастырылуындағы ландшафт жағдайларын ескеру қажеттілігін көрсетеді.

Топырақ құнарлылығының негізгі көрсеткіштерінің бірі топырақ профилінің генетикалық горизонттарының құрамына кіретін және топырақта болып жатқан маңызды процестердің агрофизикалық және агрохимиялық қасиеттері туралы ақпарат беретін қарашірік горизонтының қуаты болып табылады. Жер бедері қарашірік горизонтының қуатына айтарлықтай әсер етеді. Қарашірік горизонты қуатының орташадан аз қуатты топыраққа дейін өзгеруі көбінесе органикалық заттардың жинақталу процестерінің қарама-қайшылықты қатынастарының туындауымен және олардың беткейлердің әсеріне, олардың экспозицияларына сәйкес ыдырауымен байланысты [4].

Егер экспозицияға байланысты (1-кесте) "А.И.Бараев атындағы АШҒӨО" тәжірибелік танаптарындағы оңтүстік карбонатты қара топырақтың қарашірік қабатының химиялық қасиеттерінің көрсеткіштерін қарастыратын болсақ, онда екі беткейдің топырақ

профилінің жоғарғы горизонттары сілтіге жақын ортаның реакциясымен сипатталады (оңтүстік рН=7,73...8,0, ал солтүстік баурайында рН=8,5...8,20) және қарашірік горизонттарының әртүрлі қуаты топырақтың егістік және жер асты қабаттарындағы қарашірік құрамын анықтайды.

1-кесте – оңтүстік карбонатты қара топырақтың әр түрлі экспозициялардың баурайларындағы агрохимиялық сипаттамасы, АШҒӨО, 2021 ж.

Беткейдің бір бөлігі	Көкжиек	Тереңдігі, см	рН	қарашірік,%	Сіңірілген негіздер, мг / 100 г топырақ	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sup>+</sup>
Солтүстік беткей						
Жоғарғы	Ап	0-20	8,20	3,68	9,4	103,8
Ортаңғы	Ап/пах					
	20-40	8,27	3,0	10,73	80,9	
Төменгі	В <sub>1</sub>	>40	8,5	2,18	-	-
Оңтүстік беткей						
Жоғарғы	Ап	0-20	8,0	4,27	19,75	71,6
Ортаңғы	Ап/пах	20-40	7,73	3,44	4,22	44,7
Төменгі	В <sub>1</sub>	>40	8,32	2,42	-	-

Қарастырылған агроландшафттық санаттарға сәйкес, ең құнарлы топырақ беткейлердің оңтүстік бөлігіне қарай бірнеше биік шоқыларда және оған жақын орналасқан еңістеу беткейлерде орналасқан, олар жоғары ылғалдылықтағы басқа беткейлерден ерекшеленеді. Бұл топырақтардағы қарашірік қабатының қуаты 58-68 см, басымырақ 63-64 см, егістік қабатындағы қарашірік мөлшері 4,5% және одан жоғары.

Ауылшаруашылық алқаптарының орталық бөлігінде танаптар көбінесе солтүстік экспозицияның баурайында орналасады, топырақтың су эрозиясының көрінісі үшін жеткіліксіз. Бұл жерлерде қардың түсу шарттары да әртүрлі. III санаттағы жерлерге іргелес жатқан алқаптарға қарағанда, баурайдан төмен орналасқан I санаттағы жерлерге іргелес алқаптар қолайлырақ болып келеді. Жер бедері бойынша тегістелген, жақсы қар жамылғысы бар учаскелерде жердің I санатында орналасқан учаскелерге жақын топырақ түзіледі.

Ылғалдану жағдайлары аз учаскелерде қарашірік қабатының қуаты 60-64 см, бұл I санаттағы жерлерге қарағанда едәуір аз, сондай-ақ осы топырақтың егістік қабаттарына қарағанда едәуір төмен және қарашіріктің мөлшері 4,0-ден 4,5% - ға дейін. Жалпы алғанда, бұл топырақтар агрономиялық салада біршама қолайлы физикалық қасиеттерге ие: жоғарғы жарты метрлік қабаттың тығыздығының жоғарылығы, су өткізгіштігі төмен және агрономиялық құнды элементтердің құрамының болуы.

III санаттағы жерлерде ылғалданудың ең аз жағдайлары жоғарыда көрсетілгендермен салыстырғанда оңтүстік карбонатты қара топырақтар орналасқан негізгі қасиеттерден көрінеді. Бұл топырақтардағы қарашірік қабатының қуаты 56-67 см аралығында болады және орташа есеппен 60-62 см құрайды, бұл I санаттағы топырақтарға қарағанда 3 см-ге аз. Сонымен қатар, топырақтың қабаттар бойынша су өткізгіштігі де айтарлықтай төмен, әсіресе егістік горизонттың төменгі бөлігінде және В<sub>1</sub> горизонттың (1,5-2,0 есе). Бұл жерлердің ылғалдылығының аз жағдайлары топырақ профилінде пайда болған қарашіріктің құрамына қатты әсерін тигізеді. Осы топырақтың егістік қабаттарында қарашіріктің мөлшері 2,18 - 3,5% құрайды, бұл I санаттағы жерлермен салыстырғанда 1,5% - ға төмен, сонымен қатар оның құрамы топырақ профилінде тез төмендейді.

Жыртылған жерлерді ұзақ уақыт пайдалану қарашірік горизонтының төмендеуіне әкелуі мүмкін екенін атап өткен жөн. Жоғарғы горизонт қуатының төмендеу себептерінің бірі ауыл шаруашылық техникасын ұзақ уақыт пайдалану нәтижесінде жер асты қабатының тығыздалуы және егістік жерлерді жырту болып табылады, бұл А.П. Батудаевтың, Е.Э. Куклианың (2015) мәліметтерінде көрсетілген [5].

Агроландшафттардың агрофизикалық және агрохимиялық параметрлеріндегі айырмашылықтар өсірілетін дақылдардың әртүрлі өнімділігін анықтайды. Жүргізілген көпжылдық зерттеулердің нәтижелері бойынша А.И.Бараев атындағы АШҒӨО-ның стационарлық тәжірибесінде оңтүстік карбонатты қара топырақтарда зерттелетін негізгі топырақты өңдеу жүйелері бойынша I санатты агроландшафттағы орташа өнімділік деңгейі 9,4-тен 13,2 ц/га-ға дейін өзгеріп, жазықтілгішпен өңделген нұсқалары және өңдеусіз аңыз қалдығы бойынша өнімділіктің төмендеу үрдісі байқалды. Өнімділіктің төмендеу себептерінің бірі, жылжымалы қоректік заттармен, атап айтқанда фосформен жеткілікті түрде қамтамасыз етілмеуінен және минералды тыңайтқыштар енгізілмегеннен болуы мүмкін. Сонымен қатар, III санаттағы агроландшафтта 80 кг/га мөлшерде аммофос түрінде минералды тыңайтқыштар енгізіліп, Р<sub>2</sub> О<sub>5</sub>, тиісінше, осы санаттағы өнімділік 19,4 ц/га-дан 22,0 ц/га-ға дейін болды [4].

Қысқаша шолу негізінде қорытындылай келе, егістік жерлердің аумағын агроландшафттық орналастыру кезінде барлық агрофакторларды ескеру қажет: баурайлардың құламалығы, бағыты мен ұзындығы, эрозияға қауіпті желдердің бағыты, эрозияға ұшыраған жерлердің санаттары; егістіктің жекелеген алынған учаскелерінің конфигурациясы мен аудандары, аумақты орналастырудың қолда бар элементтері, сондай-ақ дақылдарды өсіру үшін топырақ құнарлылығы элементтерін оңтайлы пайдалануды қамтамасыз ететін топырақ пен оның құрамы.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Азаров Н.К. Таңдамалы еңбек. "А.И.Бараев атындағы Қазақ Еңбек Қызыл Ту ордені астық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты" РМҚК/ Н.К. Азаров. – Шортанды, 2001. – 162 б.

2 Бабаян Л.А. Рельефтің әртүрлі элементтеріндегі ашық каштан топырағының құнарлылығы / Л. А. Бабаян, В. М. Протопопов.// Топырақтану. – 1997. N 10. -Б.1456-1561.

3 Гендельман М.А. Су эрозиясының ерекшеліктері және оған қарсы күрес. /М. А.Гендельман, Ю. Л. Лаврентьев, М. А. М. Паракшина. Егіншілік, 1985. №-10. с. 13-16.

4 Тапсырма бойынша ғылыми-зерттеу жұмысы туралы есеп: / жерді пайдаланудың топырақ-климаттық жағдайларын ескере отырып, Солтүстік Қазақстанның қара топырақтарында агроландшафттарды бөлудің диагностикалық көрсеткіштер жүйесін әзірлеу // Шортанды, 2001. - ӘОЖ 631.4: 551.3. - № 0101рк00382 – Б. 33-36

5 Батудаев А.П. Аумақтың агроландшафттық құрылысындағы топырақтың сипаттамасын зерттеудің рөлі. / А.П. Батудаев, Е. Э. Куклина.// Хабаршы ЗабМУ. – 2015. – № 11(126). –с. 4-9.

## ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

*Кузембаев М.О., Утегенов К.Т.*

*ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»*

*г. Уральск*

**Введение.** Проблема создания прочной кормовой базы для животноводства в современных условиях может быть решена только за счет интенсификации сельскохозяйственного производства. Для этого необходимо использовать все возможности: повышение урожайности всех кормовых культур на пахотных землях, возделывание наиболее урожайных и экономически выгодных в данных условиях культур, улучшение продуктивности. При общей ясности проблемы, то есть предоставлении подходов, обеспечивающих построение оптимальных севооборотов, четкой технологической карты их создания на западе республики нет. Неизвестны также пределы реально возможного подъема урожайности в них. Связано это, в основном, с недостатком знаний накопленных в аридных зонах и отсутствием четких комплексных, оптимизированных экономически обоснованных разработок. В связи с этим, на основе обобщения многолетних исследований, дается оценка роли отдельных мероприятий их комбинации в севооборотах [1,2].

Тритикале – только недавно получивший широкое распространение злак. Первые образцы этого растения созданы селекционерами ещё в конце XIX века, путём скрещивания пшеницы и ржи. Основной особенностью тритикале является повышенное содержание белка от 13 до 18 %, с полным аминокислотным составом. Хотя оно не получило продовольственного значения, очень по нраву пришлось животноводам. Главное применение зерна тритикале – как сырьё для получения высокоэффективных комбикормов. Также часто его сажают на зелёный корм или силос. Урожайность при соответствующих погодных условиях достигает 50-60 центнеров с гектара зерна и 450-550 центнеров зелёной массы. Положительными особенностями тритикале, кроме содержания белка, являются иммунитет ко многим грибковым заболеваниям, высокая зимостойкость и не требовательность к плодородности почвы. Особенно большие урожаи тритикале получают после пара, обработка почвы под тритикале, как основная, так и предпосевная, полностью соответствует аналогичным операциям для озимой пшеницы. Тритикале очень чувствительна к срокам посева, они примерно совпадают с серединой оптимального периода посева озимой пшеницы. Хорошо сказывается на урожае протравливание составами рассчитанными на озимую пшеницу. В зависимости от местных условий используют, либо раздельную уборку, либо прямое комбинирование. Раздельный способ уборки начинают в фазу восковой спелости зерна, однопроходный только при полном созревании. Озимое тритикале выращиваемое на зелёный корм убирают перед колошением, а на силос с наступлением фазы налива зерна[3].

Новизна исследование состоит в том, что впервые в почвенно-климатических условиях сухой степи будут изучены комплексы агротехнических мероприятий в системе зернопаровых севооборотов основанных на принципах устойчивого производства зернофуражных культур и стабилизации плодородия почв в условиях Западного Казахстана. Исследования и наблюдения продолжены на базе существующих севооборотов, развернутых во времени и пространстве [4,5].

**Цель и задачи.** Дать оценку технологиям возделывания озимого тритикале с позиции природно-климатических ограничений.

**Материал и методика.** Исследования проводились на стационаре отдела неорошаемого земледелия в зернопаровом севообороте: пар – озимого тритикале – нут – яровая пшеница – овес. Посев озимого тритикале осуществлен сеялкой СЗС-2,1. Норма высева составляла 3,5 млн. всхожих семян на 1 га [6,7].



Почвенный покров опытного участка представлен темно-каштановой карбонатной почвой.

Содержание физической глины по профилю изменяется в пределах от 54,10 до 61,06%. В слое почвы 0-23 см содержится наименьшее количество мелких частиц.

Водно-физические свойства почвы свидетельствуют о её высокой влагонакопительной способности, при этом верхний пахотный слой (0-30 см) обладает наибольшей влагоемкостью.

Почвы участка характеризуются нейтральной средой, средней обеспеченностью подвижными формами фосфора, азота и высокой – калия. Сумма поглощенных оснований в верхнем слое 30-34 мг. экв/100 г почвы и постепенно уменьшается с глубиной. Среди обменных катионов доминирует кальций. Максимум поглощенного калия находится ближе к поверхностному горизонту, а натрия – на глубине 95-100 см.

Краткое содержание изучаемых технологий:

А. плоскорезная обработка на 20-25 см (КПП-250) - (контроль)

Б. минимальная обработка на 10-12 см (ОПО-4,25)

В. прямой посев (без обработки)

Г. щелевание на 35 см. (РАНЧО)

Результаты исследований.

Агроклиматические условия исследований. В апреле 2019 г выпало осадков в пределах среднемноголетних данных. По метеорологическим условиям май значительно отличался от типичных среднемноголетних характеристик. До конца июня сохранялась очень высокая температура воздуха с большим недобором осадков (всего 3,3 мм за период от 1-28 июня). В целом атмосферная засуха продолжалась в течение 51 дня. Осень по погодным условиям была продолжительной и сухой. Отмечен значительный недобор осадков, за три месяца выпало 38% от нормы. Температура в сентябре-октябре месяце была выше среднемноголетних данных на 2,20С, 3,10С, соответственно. С ноября отмечено понижение среднесуточных температур (-2,5,0 против -2,00 по норме). Устойчивый снежный покров образовался 27 декабря, до этого осадки в виде дождя выпадали дробно, а их количество было на 9 мм меньше нормы.

В марте 2020 года также отмечено отклонение среднесуточной температуры в +8,50 от многолетних данных ( +4,50 С против -4,00 С) при продолжающемся недоборе осадков в 15,4 мм. Отсутствие существенных осадков в весенние месяцы существенно отразилось на формировании вегетативной массы. Температурный режим в апреле, мае и июне сохранялся на уровне среднемноголетних данных (рисунок 1).

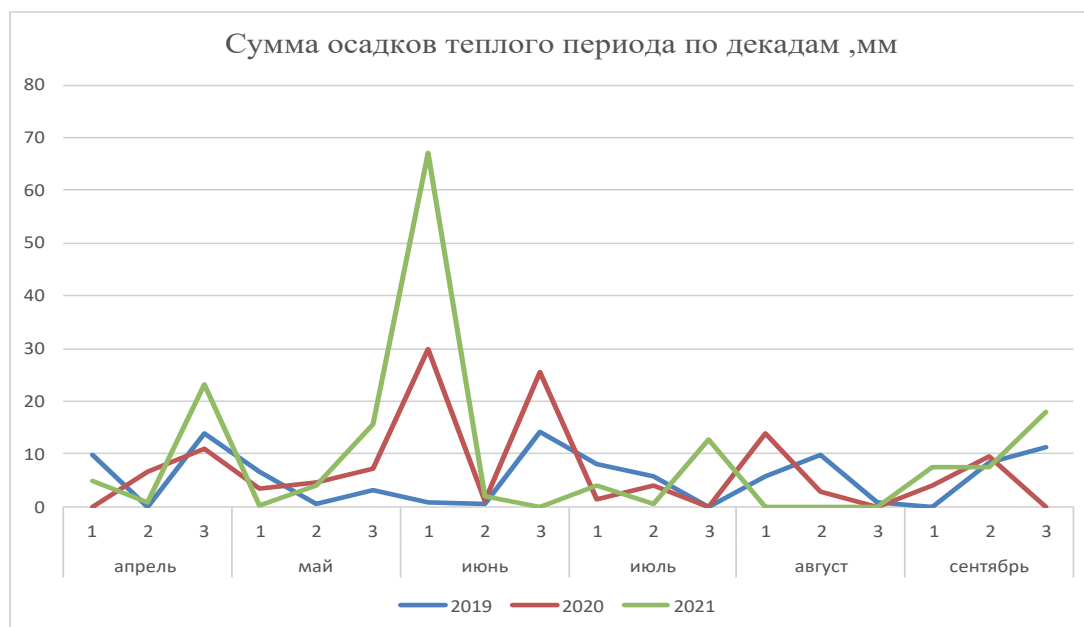


Рисунок 1 - Количество выпавших осадков по декадам

Осенний период 2020 года был аномально теплым и засушливым. Температурный режим резко отличался от традиционных показателей в регионе: в сентябре ниже нормы на 2,2°C, в октябре и ноябре – выше нормы на 3,1 и 0,5°C соответственно. Так, ноябрь закончился со среднесуточной температурой -2,3°C, 2 декабря уже -20,3°C. 15 января -4,2°C; 21 января -24,2°C, что сказалось на общем состоянии, сохранности озимого тритикале. При этом отрастание в ране-весенний период было от удовлетворительного до хорошего. Осадки, выпавшие за сентябрь-ноябрь в общей сумме были существенно ниже средне-многолетней нормы (96 мм) в 2,6 раза, что в целом способствовало среднее многолетней норме влагонакопления в почве по видам обработки перед уходом в зиму.

Температурный режим 2021года за первые месяцы вегетационного периода (май, июнь) превышает норму в мае на 34%, в июне на 17%. Среднесуточная температура мая составила 21,5°C С при норме 16°C, в июне 24,50С против 20,9°C по многолетним данным.

Стрессовую ситуацию улучшил многодневный дождь, прошедший в конце мая. С 30 мая по 4 июня за 6 дней выпало 81 мм осадков, определив запасы влаги в 0-100 см слое почвы на уровне 120 мм, что способствовала формированию вторичных корней растений продуктивность культур. Однако последовавшая далее сплошная воздушная засуха привела к потере влаги в почве. В июне 25 дней подряд стояла сплошная засуха с дневными температурами от 33,5 до 41,8 °С, на почве 50-55 °С. С 15 по 30 июня среднесуточная температура воздуха составляла 28,8-31,9° С при многолетней норме 20,9 °С. Осадков за этот период не выпало совсем. Таким образом, набор (формирование) вегетативной массы озимого тритикале проходил в экстремальных условиях атмосферной и почвенной засухи. В июле месяце ситуация мало изменилась. Среднесуточная температура составила 25,1°C при норме 22,9°C. Осадков выпало всего 17 мм при норме 40 мм. Конец июля, начало августа осадков не было, среднесуточная температура составила 28,2 – 29,5°C при многолетних данных 22,9-21,2°C. Дневные температуры достигали 38-42°C. Отклонение среднесуточной температуры июле составило +2,2 градуса, в августе +4,9 градуса. Похолодание началось только в сентябре: среднесуточная температура составляет 22,5градусов С. Осадков за 20 дней выпало 15 мм при месячной норме 29 мм.

Особенности выпадения атмосферных осадков за осенний и зимний периоды года во многом определили содержания продуктивной влаги в почве перед уходом в зиму и запасов влаги снега в разрезе применяемых технологии обработки наибольшее накопление обеспечили орудия КПП -731 т/га и РАНЧО – 725 т/га (таблица1).

Таблица 1 - Запасы влаги (мм) в почве по обработкам

Дата	Показатели	Технологии обработки			
		КПП-250	ОПО-4,25	РАНЧО	Контроль без обработки
27 ноября 2020г.	Запасы влаги перед уходом в зиму, мм (норма/факт.)	98	100	90	83
		99,8	101,8	95,7	85,6
17 марта 2021г.	Высота снежного покрова, см	26	25	25	20
	Плотность снега, г/см <sup>3</sup>	0,28	0,23	0,28	0,21
	Запас воды в снеге, т/га	731	591	725	420

Было выявлено, что высокое осеннее промачивание почвы наибольшее количество влаги перед посевом культур наблюдается только на вариантах с глубокой и мелкой основной обработкой почвы.

Наибольшее количество продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом имелось на вариантах технологии: (А)-106,2 и (В)-112,6, наименьшее на вариантах и (Б)-96,6; (Г)-95,5; также перед уборкой на вариантах технологии: (А)-51,2 и (Б)-49,1, наименьшее (В)-48,1 и (Г)-48,5 (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы изучаемым технологиям за 2019-2021гг (мм)

Технологии	2019		2020		2021		среднее	
	перед посевом	перед уборкой	перед посевом	перед уборкой	перед посевом	перед уборкой	перед посевом	перед уборкой
А -плоскорезная обработка на 20-25 см (КПГ-250) - (контроль)	98,2	57,8	101,8	59,7	118,7	36	106,2	51,2
Б- минимальная обработка на 10-12 см (ОПО-4,25)	98,6	57,0	84,9	58,7	115,3	31,6	99,6	49,1
В -прямой посев (без обработки)	101,0	52,1	122,4	58,7	114,5	33,6	112,6	48,1
Г- щелевание на 35 см. (РАНЧО)	78,1	56,1	95,7	54,2	112,9	35,3	95,5	48,5

Количество продуктивной влаги перед уборкой в метровом слое почвы в двух зернопаровых севооборотах на всех вариантах технологии обработки различались не значительно, видимо сказалась почвенная и атмосферная засуха.

В среднем за три года изучения озимое тритикале наиболее продуктивным показал себя на варианте плоскорезной обработке (12,7 ц/га), и с щелеванием (13,2 ц/га (Таблица 3).

Таблица 3 - Урожайность зерна озимого тритикале в зависимости от технологии их возделывания, ц/га.

Технологии обработки	2019	2020	2021	ср
А -плоскорезная на 20-25 см (КПГ-250) - (контроль)	12,6	15,9	9,5	12,7
Б- минимальная на 10-12 см (ОПО-4,25)	14,5	11,5	6,3	10,8
В -прямой посев (без обработки)	15,4	13,7	6,2	11,8
Г- щелевание на 35 см. (РАНЧО)	16,3	14,8	8,5	13,2

Выводы. Выявлено, что лучшей технологией возделывания озимого тритикале обеспечивший высокий уровень урожайности, показала осенняя обработка плоскорезом «КПГ-250» на 20-24 см и вариант щелевание орудием «РАНЧО» на глубину 35см.

*Исследования проведены в рамках: финансируемого МСХ РК Научно-технической программы BR10764915 «Разработка новых технологий восстановления и рационального использования пастбищ (использование пастбищных ресурсов)» Бюджетная программа 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий».*

## Список использованной литературы

- 1 Буянкин В.И. Погода и урожай на западе Казахстана. - Уральск, 1998.- 129 с.
- 2 Двуреченский В.И. Возделывание зерновых культур на основе новой влагоресурсосберегающей технологии и современной техники.- Костанай, 2004.- 62 с
- 3 Чекалин С.Г., Браун Э.Э. Влияние изменения климата и приема основной обработки почвы на накопление влаги // Наука и образование, 2011.- №3. - С. 24-27.
- 4 Кучеров В.С., Булеков Т.А. Земледелие зоны сухой степи: в сб.: Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки.- Уральск, 2008 .- С.33 -38.
- 5 Булеков Т.А., Осипенко Н.В., Курмангазиев Р.С., Батыргалиев А.Т. Технология обработки почвы и плодородие. Земледелие и селекция сельскохозяйственных растений на современном этапе // Сб. докл. межд. Научно-практ.конференции посвященной 60-летию НППЗ зернового хозяйства им. А.И.Бараева. – Шортанды, 2016.– С. 168-169.
- 6 Суханбердина Л.Х., Денизбаев С., Турбаев А.Ж., Жылкыбаев Б.Б., Филипова А.В. Технологические свойства сортов озимого тритикале // Известия\_83 3 (83) 2020, ОГАУ.- С.66-71.
- 7 Sukhanberdina L.Kh., Tulegenova D.K., Kaliyeva L.T., Turbayev A.Zh. and Mussina M.K.. Influence of elements of cultivation technology on yield and grain quality of winter triticale in the conditions of the Urals // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 979, International Scientific and Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture" (EESTE 2021) 19/10/2021 - 24/10/2021 Moscow.V.4.-P.1-5. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/979/1/012057>

**ӘОЖ:633.2/3:631.175:574.2**

### **СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА БІРЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ӨНІМІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ**

*Курбанбаев А.И.*

*«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС  
Ақмола облысы, Шортанды ауданы*

Кіріспе. Мал азығының сапасын арттыру мақсатында мал азықтық дақылдарды қоспа түрінде себу туралы ой XX ғасырдың 60-жылдарда пайда болып, 70-80-ші жылдарда кеңінен тарады. Сол кездері пайда болған және ең танымал мал азықтық дақылдардың қоспасы – сиыржоңышқа+сұлы қоспасы болды [1]. Бүгінгі таңда шет елдерде және елімізде шөп қоспалары негізінен екі-үш түрлі құрамдас бөлікті болып келеді, яғни мал азығы рационындағы ақуыздың жетіспеушілігін жоюдың мақсатында құрамында ақуыз мөлшері көп дәнді-бұршақ дақылдарын, майлы дақылдарды астық тұқымдас жем-азықтық дақылдармен және біржылдық мал азықтық шөптермен қосып себу кең таралған. Біржылдық мал азықтық астық тұқымдас дақылдарды дәнді-бұршақ дақылдарымен, майлы дақылдармен қосып себу, таза күйінде себілген егістікке қарағанда, аймақтың топырақ-климат жағдайларына байланысты гектарынан 3-7 центнерден 50-80 центнерге дейін қосымша жоғары сапалы көк балауса және пішен өнім алуға мүмкіндік береді [2-6].

Елімізде дәстүрлі емес аз таралған біржылдық мал азықтық дақылдарды құрамында ақуыз мөлшері көп дәнді-бұршақ және майлы дақылдармен қоспа түрінде себу әлі кең таралмаған. Сондықтан 2017-2019 жылдары Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала-

лы аймағы жағдайында, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, «Егіншілік және өсімдік шаруашылығы» кафедрасының стационарында жоғары өнімді жаңа дақылдар пайза мен африкалық тарының дәнді-бұршақ және майлы дақылдармен қоспаларының өнімін және оның сапасын анықтау мақсатында танаптық зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Танаптық зерттеу жұмыстары В.Д Доспеховтың далалық тәжірибе әдістемесі (1985) және ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сортсынау әдістемелері бойынша жүргізілді (2011).

Зерттеу объектісі ретінде 3 шөп қоспасы таңдалып алынды және әр бір қоспа 5 құрамдас бөліктен құралды: 1-ші шөп қоспасы (бақылау) егістікте кең таралған келесідей біржылдық дақылдардан және олардың сорттарынан құралды: арпа, сорт Сымбат, асбұршақ, сорт Омский неосипающийся, судан шөбі, сорт Тугай, шәй жүгері-судан шөбі буданы, будан Солярис, рапс, сорт Юбилейный; 2-ші шөп қоспасындағы алғашқы 4 құрамдас бөлік бақылау нұсқасымен бірдей болды, тек бесінші дақыл дәстүрлі емес аз тараған біржылдық мал азықтық дақыл Пайзадан, сорт Красава тұрды; 3-ші шөп қоспасының да алғашқы 4 құрамдас бөлігі бақылау нұсқасымен бірдей болды, ал бесінші дақыл дәстүрлі емес аз тараған біржылдық мал азықтық дақыл Африкалық тарыдан, сорт Согур құралды.

#### Тәжірибе сызбанұсқасы

Нұсқа (шөп қоспасы)	Шөп қоспасының құрамы
Шөп қоспасы №1 (бақылау)	арпа+асбұршақ+судан шөбі+шәй жүгері-судан шөбі буданы+рапс
Шөп қоспасы №2	арпа+асбұршақ+судан шөбі+шәй жүгері-судан шөбі буданы+пайза
Шөп қоспасы №3	арпа+асбұршақ+судан шөбі+шәй жүгері-судан шөбі буданы+африкалық тары

Аталған шөп қоспалары егістікте кең таралған біржылдық дақылдар үшін оңтайлы болып табылатын себу мерзімінде - мамыр айының екінші онкүндігінде, әр дақыл үшін ұсынылған тұқым себу мөлшерлерімен, қатардағы әдіспен ASTRA NOVA – 5,4 тұқым сепкішінің көмегімен жүргізілді.

Танаптық зерттеу жұмысындағы тұқым себілетін және фенологиялық бақылау жүргізілетін әр мөлдектің ауданы 100 м<sup>2</sup>. Танаптық тәжірибелер үш нұсқадан, 4 қайталымнан тұрды және тәжірибедегі мөлдектер жүйелі әдіспен орналасты.

Танаптық тәжірибе жүргізілген танаптың топырағы – механикалық құрамы бойынша ауыр құмбалшықты, қара-қоңыр топырақ. Топырақтың құнарлылығы өте төмен, себебі топырақтың жыртылатын 0-20 см қабатындағы қарашірінді мөлшері (1,9%) қалыпты мөлшерден аз болды. Сондай-ақ, гидролизденетін азоттың мөлшері (3,9 мг/кг) өте төмен, жылжымалы фосфордың мөлшері (13,6 мг/кг) төмен, ал алмаспалы калийдің мөлшері (563,0 мг/кг) керісінше, қалыпты мөлшерден өте жоғары болды. Топырақтың орта реакциясы бейтарап болды – рН – 6,6.

2017 және 2019 жылдары өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде климаттық жағдай өте құрғақшылықты (ГТК=0,32-0,43) болғанымен, 2018 жыл шамалы құрғақшылықты (ГТК =1,01) болды. Сондықтан, зерттеу жүргізілген жылдары біржылдық дақыл қоспаларының өнім қалыптастыруының шектеуші факторы топырақ ылғалы болып табылды.

Зерттеу жүргізілген жылдары біржылдық шөп қоспаларының көк балауса өнімі шөп қоспасы түрлеріне байланысты гектарына 137,6 центнерден 217,7 центнерге дейін өзгерсе, пішен өнімі 36,1 центнерден 57,0 центнерге дейін өзгерді (кесте 1).



Кесте 1 - Зерттеу жүргізілген жылдардағы дақыл қоспаларының қалыптастырған көк балауса және пішен өнімі, ц/га (2017-2019 жж.)

Шөп қоспалар	Өнім, ц/га					
	көк балауса			пішен		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
№1 шөп қоспасы (бақылау)	122,3	155,7	134,9	32,0	40,8	35,3
№2 шөп қоспасы	160,0	238,1	212,3	40,3	60,0	53,5
+,- бақылаудан ауытқу	+37,7	+82,4	+77,4	+8,3	+19,2	+18,2
№3 шөп қоспасы	166,4	250,4	236,4	43,6	65,6	61,9
+,- бақылаудан ауытқу	+44,1	+94,7	+101,5	+11,6	+24,8	+26,6
ЕТМА 0,5	2,8	3,0	2,3	2,3	2,5	2,7

Зерттеу жүргізілген жылдары ең жоғарғы көк балауса және пішен өнімін 3-ші шөп қоспасы (арпа+асбұршақ+судан шөбі+шәй жүгері-судан шөбі буданы+африкалық тары) қалыптастырды, тиісінше 217,7 және 57,0 ц/га. Сонымен қатар, 3-ші шөп қоспасының қалыптастырған көк балауса өнімі бақылау нұсқасымен салыстырғанда 58,2%-ға, пішен өнімі 57,9%-ға жоғары болды.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде біржылдық мал азықтық шөп қоспаларының ішінде африкалық тары дақылымен ерекшеленетін шөп қоспасы жоғары көк балауса және пішен өнімін қалыптастырады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Карпей О.Н. Технология смешанного посева. //Журнал «Наше сельское хозяйство» –2015.– №12, 23-28с.
- 2 Мелниченко Ы. М., Перегудов В. И., Сысоикин А. А. //Журнал Кормопроизводства, №. 6, –2003.– с.22
- 3 Нургалиев К.С., Атакулов Т.А., Садвакасов С.С. Урожайность и питательность пастбищной массы бобово-злаковых травосмесей в предгорно-степной зоне юго-востока Казахстана // Изденістер, нәтижелер. —2014.—№2, с.162-166
- 4 Теличко О.Н., Шарова О.В. Использование гороха полевого (pisum sativum l.) в смешанных посевах //Дальневосточный аграрный вестник. —2015.— № 4 (36). С. 27-31.
- 5 Теличко О.Н., Емельянов А.Н. Продуктивность и питательность травосмесей в зависимости от видового составов условиях приморского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. —2014.— № 1 (111), с. 9-14.
- 6 Кашеваров Н.И., Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Хазов М.В. Продуктивность поливидовых посевов проса африканского с бобами кормовыми и горохом // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. —2013.— № 2 (231). С. 42-47.

## ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ ПРОЯВЛЕНИЙ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ

*Лисенович А.И.*

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

*п. Научный*

Водная эрозия - один из наиболее интенсивных и широко распространенных экзогенных процессов, наносящий существенный ущерб почвенным ресурсам. При решении первоочередных задач рационального землепользования, охраны и воспроизводства почв, немаловажное значение приобретает защита земель от различных форм эрозии [1]. Водная эрозия почвы, вызываемая поверхностным стоком, формируется в результате выпадения ливневых осадков и таяния снега. Одним из основных факторов, обуславливающих эрозию почв, вызванную стоком талых вод, являются температура воздуха, количество выпадающих осенью и зимой осадков, запасы влаги в снеге, глубина промерзания почвы и интенсивность снеготаяния [2, 3]. Для защиты почвы от разрушительных процессов применяется комплекс мероприятий, основанный на разработанных методах, агротехнических приемах возделывания культур, мелиоративных приемов.

Для получения комплексной оценки процессов эрозии необходимо системно проводить обследования полей, по необходимости корректируя намеченные цели и задачи. Наземное обследование не всегда дает полную картину происходящего по причине зауженности обзора анализируемого участка. К тому же, в ранневесенний период проблемные зоны длительное время недоступны для полевых обследований.

Решением данной проблемы является использование цифровых технологий, а именно географических информационных систем (ГИС) и дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). Предлагаемые технологии позволяют эффективно анализировать большие объемы пространственных данных, которые можно получать из различных источников, включая открытые и доступные источники спутниковой и авиационной информации.

Использование спутниковых данных отличается меньшей вовлеченностью экспертного мнения, меньшими затратами труда и времени. Эти данные могут служить основой как эмпирических, так и для физических моделей при оценке проявлений и степени эродированности почвы [4].

На полигоне точного земледелия ТОО «НПЦЗХ им. А. И. Бараева» (Шортандинский р-н, Акмолинской области) в 2018-2020 гг. были проведены наблюдения за динамикой формирования сети временных размывов и водотоков в период схода снега.

Установлено, что южная часть водораздела имеет понижение с уклоном в 10, в то время как северо-западная в среднем составляет 20.

Рассматриваемые годы существенно отличаются климатическими условиями.

Так, погодные условия осенне-зимнего периода 2017-2018 гг. по количеству твердых осадков за ноябрь-март месяцы выше средне многолетних показателей на 12,9 % и по температурному режиму теплее среднемноголетних на 2,3 градуса.

2019 год по данным снегоотложения и запасам воды в снеге занимает промежуточное положение, а 2020 год отличается большим количеством выпавших твердых осадков (таблица 1).

Спецификой пахотных угодий в Акмолинской области является то, что значительная часть пашни размещена на слабосклонных землях (<10) и имеет значительную протяженность склонов. [5].

Первичные данные для проведения анализа морфометрических характеристик были получены с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Геоскан 201 Агро.

Для первичной обработки пространственных данных при моделировании цифровой модели рельефа (ЦМР), карты уклонов, экспозиции склонов, водных стоков применялись

ГИС-программы Agisoft Metashape Professional и Sputnik Agro.

Таблица 1- Результаты снегосъемки на стационаре лаб. севооборотов за 2018-2020 гг.

Агрофон	Высота снега, см			Сред.	Плотность снега, г/см <sup>3</sup>			Сред.	Запасы воды в снеге, мм			Сред.
	2018	2019	2020		2018	2019	2020		2018	2019	2020	
Пар чистый	21,0	30,2	33,4	28,20	0,20	0,28	0,33	0,27	42,0	84,56	110,22	78,92
Стерня зерновых	23,3	33,5	47,8	34,86	0,23	0,34	0,34	0,30	53,59	113,90	162,52	110,0
Стерня бобовых	21,8	31,4	43,2	32,13	0,22	0,31	0,33	0,28	48,00	97,34	142,56	95,96
	Среднее значение								47,9	98,6	138,4	

Основными источниками получения данных ДЗЗ – спутники Sentinel 2a и Landsat 7/8, предоставляемые продуктом LandViewer от компании EOS Data Analytics (является открытым источником данных).

При работе с проекциями, анализом геометрии объектов, построением профилей рельефа и наложением пространственных объектов использовалось свободно распространяемое программное обеспечение QuantumGIS.

На основе данных, полученных с летательного аппарата Геоскан 201 Агро, методом фотограмметрического моделирования была составлена цифровая модель рельефа (ЦМР). На базе данной цифровой модели рельефа сформированы цифровая модель местности (ЦММ), карта высот, а так же смоделированы временные водные стоки. Для сравнительного анализа были выбраны данные облетов с 2018 по 2020 годы, как наиболее различных относительно друг друга по климатическим условиям.

При наложении пространственных данных в геоинформационной системе QuantumGIS отчетливо наблюдается водораздел в центре полигона и водно-эрозионная структура (рис. 1).

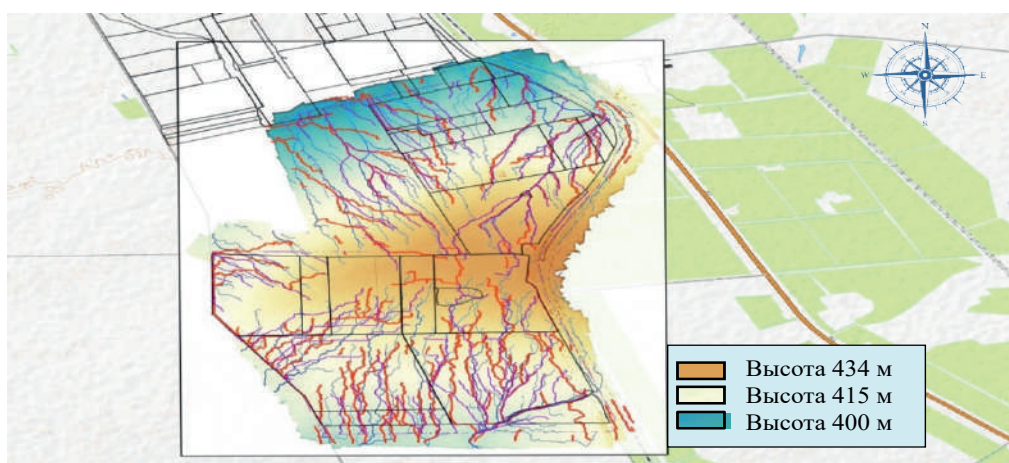


Рисунок 1- Модели водных стоков при сходе снега  
( --- 2018г., --- 2019г., --- 2020г.)

Сеть поверхностного стока формируется на вершине водораздела временными водосборными стоками. Ниже по склону, преимущественно в северной части полигона, преобладают сформировавшиеся не русловые водотоки. При наложении трех моделей наблюдаются изменения временных водосборных стоков в верхней части склонов и относительная постоянность сформировавшихся стоков – в нижней.

Склоновый сток обуславливает поверхностный смыв верхнего слоя почвы. Процесс смывая почв поверхностным стоком носит название плоскостной эрозии в виде струйчатых размывов. Интенсивность ее развития зависит от характера почв, уклонов и длины склонов, защищенности почвы растительным покровом, режима осадков и др.

Рисунок сети подобных струйчатых потоков на пашне непостоянен; бороздки заравниваются при обработке почвы или быстро заполняются наносами. На склонах с естественной растительностью сеть бороздок более стабильна, но также изменяется под влиянием микроразмеров в ложбинах, деятельности землероев, динамики растительности и других причин. Поэтому ручейки, возникающие на склоне, относятся к разновидности неруслых потоков [6].

Мониторинг полигона средствами ДЗЗ позволяет получать информацию о состоянии снежного покрова дистанционно, а так же визуально наблюдать за процессами снеготаяния и интенсивности снеготаяния посредством космомониторинга (рис. 2).

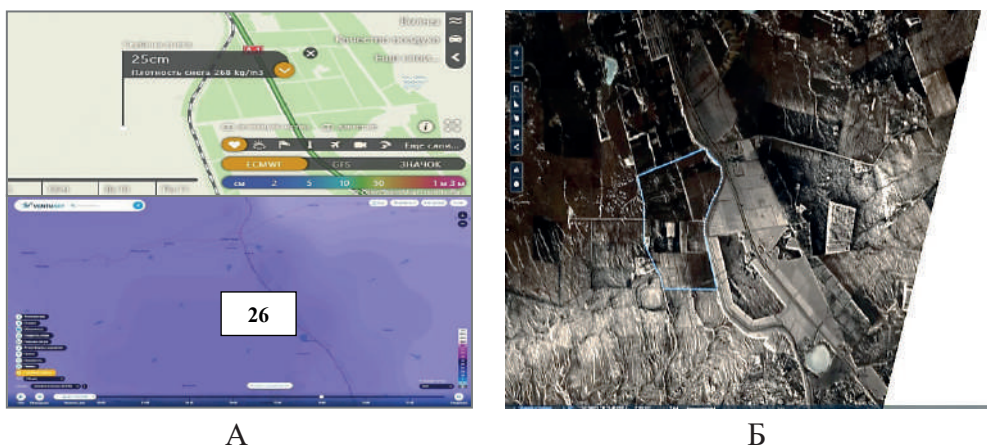


Рисунок 2 – Радарная (А) и визуальная RGB (Б) съемки снеготложения и снеготаяния на полигоне точного земледелия, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2020 г.

Сравнительный анализ данных полевой снегосъемки и радарного зондирования, полученных из открытых источников, дал удовлетворительный результат достоверности радарных данных.

При рассмотрении снимков в видимом канале (RGB) границы водотоков трудно различимы на темном фоне открытой почвы, поэтому в ранневесенний период для наблюдения за активностью таяния снежного покрова наиболее информативен индекс «ATMOSPHERIC PENETRATION», представленный в комбинации каналах SWIR 2, SWIR 1, NIR, где SWIR - коротковолновое инфракрасное излучение, NIR – отражение в ближнем инфракрасном спектре.

При использовании данного индекса отчетливо видны границы воды (отражены черным цветом) и еще не растаявшего снега (отражены синим цветом) (рис. 3). Индекс «ATMOSPHERIC PENETRATION» не включает в себя видимые каналы, что позволяет определять границы водных стоков с хорошей четкостью на спутниковых снимках полученных в темное время суток.

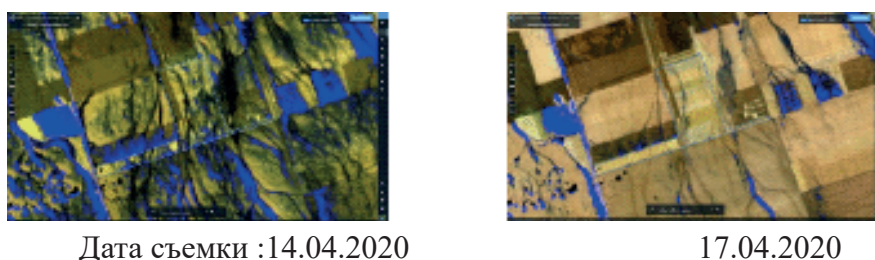


Рис. 3 - Индекс ATMOSPHERIC PENETRATION



На динамику изменений формирования водно-эрозионной структуры существенное влияние оказывают климатические условия. Сравнительный анализ результатов наблюдений климатических условий 2018-2020 позволяет сделать вывод, что показатели уровня остаточных запасов почвенной влаги, количество снежного покрова и температурный режим являются главными факторами влияния на годовую динамику изменений сети поверхностного размыва почвы.

Снижением негативного воздействия поверхностного смыва служат выбранные методы обработки почвы и направление, а именно поперек склона с рыхлением пахотного слоя и с сохранением стерни. Снижение проявлений размывов, водосборных не русловых стоков снижает негативное воздействие на всю водно-эрозионную сеть. Так как меньший объем и уменьшение скорости движения талых вод снижает риск перерастания размывов в промоины, а следом в овраги.

Представленные методы и подходы получения, обработки и анализа пространственных данных могут стать основой для разработки системного контроля и предотвращения развития деградационных процессов.

*Данная работа публикуется в рамках программно-целевого финансирования «Разработать систему земледелия возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания, средств защиты растений и техники для рентабельного производства на основе сравнительного исследования различных технологий возделывания для регионов Казахстана» BR10764908*

### Список использованной литературы

- 1 Пашков С.В., Тайжанова М.М. «Детерминанты овражной эрозии в Северном Казахстане». Известия Тульского гос. ун-та. Науки о Земле. 2016.- №4. -С. 50–63.
- 2 Шабаетов А.И. Адаптивно-экологические системы земледелия в агроландшафтах Поволжья. Саратов, 2003. -320 с.
- 3 Иванова Г.Ф., Левицкая Н.Г. Изменение характеристик снежного покрова и промерзания почвы в Саратовской области // Известия Алтайского отделения Русско-го географического общества. - 2014 - № 35.- С. 50-54.
- 4 Романовская А.Ю., Савин И.Ю. Современные методы мониторинга ветровой эрозии почв. Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2020;(104):110-157. <https://doi.org/10.19047/0136-1694-2020-104-110-157>.
- 5 Гендельман М.А., Лаврентьев Ю.Л., Паракшина О.М. 1985. Особенности водной эрозии и борьба с ней в степи Казахстана. Земледелие, 1985. №-10. с.13-16.
- 6 Русловые процессы (русловедение): учебное пособие / Р.С. Чалов. - М. : ИНФРА-М, 2016. — 565 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/XXXXX](http://www.dx.doi.org/10.12737/XXXXX).



## УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мамыкин Е.В., Назарова П.Е.*

*ТОО «Научно–производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»  
п.Научный*

В современном мире, яровая мягкая пшеница является основной стратегической культурой многих стран [1, 2]. Применение удобрений, в особенности минеральных, является наиболее эффективным способом увеличения её урожайности [3, 4]. Однако в силу почвенно-климатических особенностей региона, эффективность проводимых мероприятий по улучшению продуктивности этой культуры, в том числе внесение удобрений, может кардинально отличаться и нести переменный характер [5, 6]. Особенно остро это отражается при внедрении нулевых технологий обработки почвы в условиях неустойчивого увлажнения степной зоны Северного Казахстана [7-10].

Целью работы являлось выявить наиболее эффективный вариант удобрения яровой мягкой пшеницы, возделываемой при нулевой технологии обработки почвы в условиях Акмолинской области.

Полевые опыты по возделыванию яровой пшеницы проводились в Акмолинской области на полях ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» в 2018–2020 гг. Почва опытного участка – чернозем южный карбонатный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса – 3,4%, рН – 7,3. Сорт яровой мягкой пшеницы – «Астана». Чередование культур в севооборотах: пар–пшеница–пшеница. Опыты развернуты во времени и в пространстве, повторность вариантов 4–х кратная. Размер делянки 4,3х30 м (площадь 129 м<sup>2</sup>). Сроки посева, норма высева и глубина заделки семян – рекомендованные для данной зоны. Посев проводился сеялкой СКП–2,1 для нулевых технологий с чизельными сошниками с применением минеральных удобрений. Аммофос (N – 10%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 46%) в дозе P<sub>20</sub>, аммиачная селитра (N – 34%) в дозе N<sub>30</sub>, а также нитроаммофос (N–23%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–23%) в дозе P<sub>20</sub>N<sub>20</sub> применялись ежегодно рядки. Варианты удобрений представлены в таблице. Борьба с сорняками за неделю до посева проводилась гербицидом сплошного действия (Метеор 540, Ураган Форте, Торнадо и др.) в дозе 2 л/га. По вегетации, применялся комплекс пестицидных обработок по защите посевов от вредителей, болезней и сорняков.

Определение запасов продуктивной влаги в почве проводили по методу Бакаева Н.И., Васько И.А. [11]. Оценка запасов продуктивной влаги оценивались по шкале А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. Содержание нитратного азота определялось ионометрически. Для классификации обеспеченности почвы азотом применялась градация О.В. Сдобниковой [12]. Обеспеченность почвы подвижным фосфором определяли по методу Мачигина [13]. Урожай учитывался способом прямого комбайнирования по–деляночно, с последующим взвешиванием и пересчетом на стандартную влажность и чистоту. Математическая обработка данных проводилась методами дисперсионного анализа и корреляции по Доспехову Б.А. [14] с применением программы «Snedecor».

Агроклиматические условия вегетационного периода за трехлетний период различались по гидротермическим показателям. За вегетацию яровой пшеницы 2018 года выпало 202,2 мм осадков, что было выше среднегодовой нормы (138,7 мм) на 63,5 мм, температурный фон (17,4 0С) был выше многолетних данных (17,0 0С) на 0,4 0С. В 2019 году количество осадков за май–август составило – 92,1 мм, что было ниже нормы на 46,6 мм, температурный фон (16,7 0С) был ниже многолетнего на 0,30С. В 2020 году

количество осадков за вегетацию составило - 124,0 мм, что было ниже нормы на 14,7 мм, температурный фон (17,7 0С) был выше многолетнего на 0,7°С. Максимальное количество выпавших осадков отмечено в 2018 году в августе - 85,5 мм, в 2019 и 2020 гг. в июне – 40,5 и 50,1 мм.

В условиях засушливого климата Северного Казахстана, продуктивная почвенная влага относится к одним из самых важных факторов, определяющих урожайность сельскохозяйственных культур. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом пшеницы по нулевому пару оценивались как хорошие и в среднем за три года составили – 133,4 мм, перед посевом пшеницы по льну запасы почвенной влаги относились к удовлетворительным – 116,7 мм.

Содержание азота нитратов в слое почвы 0-40 см перед посевом яровой пшеницы по пару в среднем за 2018 – 2020 гг. составляло – 7,7 мг/кг, по льяному – 7,3 мг/кг почвы, и соответствовало средней степени обеспеченности. Количество подвижного фосфора в слое почвы 0-20 см перед посевом пшеницы по паровому предшественнику оценивалось как повышенное и составляло – 31,9 мг/кг почвы, перед посевом пшеницы по льну – 30,6 мг/кг почвы, что относилось к уровню средней обеспеченности.

Совокупность абиотических, биотических и антропогенных факторов, влияющих на рост и развитие пшеницы в конечном итоге, определяет её урожайность. В среднем за три года, максимальная урожайность яровой пшеницы – 19,7 ц/га получена на пшенице по нулевому пару. Достоверные прибавки получены во всех вариантах применения минеральных удобрений (таблица). Из вариантов внесения удобрений, наиболее эффективным оказалось внесение фосфорного удобрения в дозе P20 по нулевому пару – 5,3 ц/га. Совместное внесение фосфора и азота повышало урожайность культуры в среднем на 25–35%. Вариант с азотным удобрением N30 обеспечивал прибавку в один год из трех, и в среднем, за изучаемый период чисто азотный вариант не имел преимуществ, его прибавка была самой низкой – 2,5 ц/га. Урожайность пшеницы по льну в среднем за время исследования в целом сохраняет результативность аналогичную пшенице по пару, но на значительно меньшем уровне. В среднем за 2018-2020 годы урожайность контрольного варианта пшеницы по льну – 17,0 ц/га, была достоверно ниже этого же варианта пшеницы по пару. Эффективность удобрений по льяному предшественнику было аналогично их действию по пару, т.е. максимальную прибавку обеспечивало внесение при посеве аммофоса в дозе P20 – 4,3 ц/га. Дополнительное внесение с фосфором аммиачной селитры обеспечивало прибавку урожая в сравнении с контролем на 30–40%. Внесение чисто азотного удобрения в дозе N30 за время исследования не обеспечивало достоверной прибавки урожая.

Таблица – Урожайность яровой мягкой пшеницы в зернопаровом севообороте в среднем за 2018-2020 гг., ц/га

Варианты удобрений (фактор А)	Пшеница после пара (фактор В)		Пшеница после льна (фактор В)	
	Среднее	+/-	Среднее	+/-
Контроль	19,7	-	17,0	-
P20 аф в рядки	25,0	5,3	21,3	4,3
N30 аа в рядки	22,2	2,5	17,2	0,2
N30 аа осенью поверхностно + P20 в рядки	27,4	7,7	23,2	6,2
P20 афв рядки +N30 аа весной поверхностно	26,7	7,0	23,1	6,1

Р20 аф +N аа в рядки по диагностике	24,5	4,8	22,0	5,0
Р20N20 (наф) в рядки	24,7	5,0	22,2	5,2
НСР 0,95	А-1,9; В-2,6; А+В-3,7			

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее эффективным вариантом удобрения пшеницы высеваемой при нулевой технологии является рядковое внесение аммофоса в дозе Р20, как на пшенице по пару, так и на пшенице по льну. Совместное внесение с фосфорными, азотных удобрений способствовало дополнительному увеличению урожая. Урожайность пшеницы, высеваемой после льна, достоверно снизилось по сравнению с урожайностью пшеницы по пару.

*Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования BR10764908.*

### Список использованной литературы

- 1 Краснова Ю.С. Оценка показателей урожайности и экологической пластичности сортов яровой мягкой пшеницы различных групп спелости в южной лесостепи Западной Сибири: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Краснова Юлия Сергеевна. – Б., 2014. – 134 с.  
В.Ф. Федоренко, А.А. Завалина, Н.З. Милащенко. Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы: науч. издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – С. 5
- 2 Косолапова А. И., Возжаев В. И., Лейних П. А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений // Пермский аграрный вестник – 2017. – № 3 (19). – С. 76–80
- 3 Гринев Л.В. Эффективность использования минеральных удобрений под зерновые культуры на черноземах обыкновенных Северного Казахстана в зависимости от их обеспеченности фосфором: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Гринев Лариса Владимировна. – Троицк, – 2009. – 200 с.
- 4 Мальцев В.Т. Погодные условия и эффективность применения удобрений / В.Т. Мальцев // Тр. междунар. конференции - Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии Приангарья. – Иркутск, – 2005. – С. 165–167.
- 5 Журавлев Д.Ю., Климова Н.Ф., Ярошенко Т.М., Пронько В.В. Влияние минеральных удобрений на качество зерна культур зернопарового севооборота на южных черноземах Поволжья // Материалы Всероссийского координационного совещания научных учреждений – участников Географической сети опытов с удобрениями. – Москва, – 2018. – С. 86–91.
- Агроклиматические ресурсы Северо-Казахстанской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшолонова – Астана, – 2017. – 125 с.
- 6 Тулаев Ю.В., Ершов В.Л. Накопление и усвоение зимних осадков в степной зоне при нулевой обработке почвы // Омский научный вестник № 1 (128). – Омск, 2014. – С. 97–100.
- 7 Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г., Гостев А.В. возможность применения нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах // Земледелие № 5. – Москва, 2014. – С 13–16.
- 8 Беляева О.Н. Система No-till и ее влияние на доступность азота почв и удобрений: обобщение опыта // Земледелие № 7. – Москва, 2013. – С 16–18.
- Бакаев Н.И., Васько И.А. Методика определения влажности почвы в агротехнических опытах // Методические указания и рекомендации по вопросам земледелия. – Целиноград, 1975. – С. 57–80.

9 Сдобникова О.В. Условия почвенного питания и применение удобрений в Северном Казахстане и Западной Сибири: автореф. дис. д-ра с. – х. наук. – М., 1971. – 43 с.

ГОСТ 26205–91 определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО.

10 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ӘОЖ:633.39.636.086:574.2

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА ЖЕМ-ШӨП ЖӘНЕ ТҰҚЫМ ӨНДІРІСІ ҮШІН ЖАҢА МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛ – ПАЙЗА

*Муханов Н.К., PhD*

*А.И.Бараев атындағы АШҒӨО*

*Научный ауылы*

Пайза (*Echinochloa frumentacea Link.*) – біржылдық, жоғары өнімді мал азықтық дақыл. Ылғал және белсенді температура жиынтығы жеткілікті болған кезде пайзаның жасыл балаусасының потенциалды өнімі бірнеше (2-3) шабыстың есебінен гектарына 150 ц-ден 850 ц-ге дейін, пішен өнімі 140 ц-ге дейін, дән өнімі 35 ц-ден 37 ц/ге дейін жетуі мүмкін [1]. Судан шөбімен салыстырғанда пайзаның жасыл балаусасы жоғары жапырақтылығымен және қоректік құндылығымен ерекшеленеді. Пайзаның пішені азықтық құндылығы бойынша судан шөбіне теңеседі, 100 кг пішенінде 54,0-60,5 кг азықтық өлшем, 6,9 кг сіңімді протеин болса, судан шөбінің пішенінде, тиісінше 56,8 және 6,7 кг [2-4].

Пайзаның өсіру технологиясы тарыны өсірудің агротехникалық шараларына ұқсас. Қазақстанның солтүстік облыстары үшін пайза салыстырмалы түрде жаңа дақыл болып табылады, сондықтан Солтүстік Қазақстанның далалы аймағының топырақ-климат жағдайларында пайзаны өсірудің тиімділігі туралы нақты ақпараттар жоқ, мұның өзі аталған дақылды мал азығына және тұқымға өсірудің экономикалық тиімділігін зерттеудің қажеттілігі туындатады.

Зерттеудің мақсаты – Солтүстік Қазақстанның далалы аймағында ауыл шаруашылығы малдарын азықпен қамтамасыз ету мақсатында, дәстүрлі мал азықтық дақылдармен салыстырғанда дәстүрлі емес мал азықтық дақыл пайзаны өсірудің тиімділігін анықтау болып табылады.

Танаптық зерттеу жұмыстары 2016-2018 жж. Б.Д. Доспеховтың (1985) әдістемесі бойынша Ақмола облысы, Целиноград ауданында жүргізілді.

Зерттеу объектісі болып егістікте кеңінен таралған біржылдық мал азықтық дақыл судан шөбінің аудандастырылған сорты Тугай (бақылау), және пайзаның интродукцияланатын сорты – Красава таңдалып алынды.

Эксперименталды жер телімінің топырағы Солтүстік Қазақстанның далалы аймағының топырағымен типтес - рНсол. - 6,9, топырақтың жыртылатын 20 см қабатында қарашіріндінің мөлшері бойынша топырақ аз қамтамасыз етілген болып келеді - 2,7%, нитратты азоттың (5,5 мг/кг) және жылжымалы фосфордың (13,8 мг/кг) мөлшері төмен, ал алмаспалы калидің мөлшері жоғары (562,7 мг/кг).

2016 және 2018 жылдардағы ауа райы жағдайлары оңтайлы-құрғақшылықтығымен, оңтайлы температура режимімен ерекшеленді (ГТК 0,82 және 0,89) және пайзаның пішен және тұқым өнімін қалыптастыруына анағұрлым оңтайлы әсер етті. Өз кезегінде 2017 жыл атмосфералық жауын шашынның қатты жетіспеушілігімен және белсенді температура жиынтығы мәндерінің жоғарылығымен ерекшеленді, нәтижесінде жыл қуаң болды

(ГТК = 0,32).

Бақылаулар мен есептеулерді жүргізу астық тұқымдас дақылдарған арналған жалпыға бірдей әдістеме арқылы жүргізілді. Біржылдық мал азықтық дақылдарды өсіруді энергетикалық бағалау «Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің технологиясын биоэнергетикалық бағалау» әдістемесі бойынша жүргізілді [5].

Пайза және судан шөбі сұлы алғы дақылынан кейін өсірілді. Топырақты негізгі өңдеу күзде ПГ-3-5 терең қопсытқышымен 22-25 см тереңдікке жүргізілді (аймақтық өңдеу). Қысқы кезеңде СВУ-2,6 құралымен екі рет қар тоқтатылды. Көктемде, топырақ физикалық піскенде БЗТС-1,0 тырмасының көмегімен топырақ 4-5 см тереңдікке өңделді. Пайзаны сепкенге дейін және сепкеннен кейін топырақ бетін тегістеу және тұқымды топырақпен толық жанастыру мақсатында ЗККШ-6А тығыздағышының көмегімен топырақ тығыздалды. Тұқымды транспорттық құралға тиеу, танапқа тасымалдау және және сепкіштерге тұқымды тиеу ПКУ-0,8 және 2ПТС-4+АЗС-25 құралдарымен жүзеге асырылды. Тұқымды себу мамыр айының үшінші онкүндігінде, гектарына 2,0 млн. өңгіш тұқым мөлшерімен, 3-4 см тереңдікке және кең қатарлы әдіспен (қатараралығы 30 см) С-6МП-1 (Быстрица) пневматикалық әмбебап сепкішінің көмегімен жүргізілді. Пішенге шабу жұмыстарын толық шашақтану кезеңінде ҚДФ-4,0 шөп шапқышының көмегімен 7-9 см биіктікте (шабу биіктігі) жүргізілді. Дақылдардың шабылған массасының ылғалдылығы 40-50% болған кезде ГПГ-6,5 құралының көмегімен шабылған масса жалдарға жиналды. Жалдағы пішеннің ылғалдылығы 22-25% болған кезде пішен ПРФ-145А престегіш-жинағыштың көмегімен пішен орамдарына жиналды. Орамдарды сақтау орындарына тасмалдау, оларды бір орынға жинау 2ПТС-4+АЗС-25 және ПКУ-0,8 агрегаттарының көмегімен іске асырылды. Пайзаның тұқымын жинау тұқым ылғалдылығы 8%-дан төмен болған кезде комбайнмен тікелей орып бастыру арқылы жүргізілді. Судан шөбі тұқымның біркелкі піспеуі салдарынан ЖВП-9,1 жатқасының көмегімен бөлектеп жинау әдісі арқылы жиналды. Тұқымды орып бастыру ылғалдылығы 8%-дан төмен болған кезде КЗС – 9.1.20 жатқасы арқылы жүзеге асырылды. Жиналған тұқымдар өздігінен қозғалатын ОВС-25 құралы арқылы тазартылды.

Біржылдық мал азықтық дақылдардың жасыл балауса өнімі үш жылда орта есеппен 15,2 т-дан 29,4 т-ға дейінгі аралықта, пішен өнімі 4,0 т-дан 7,5 т-ға дейінгі аралықта, тұқым өнімі 2,0 т-дан 2,4 т-ға дейінгі аралықта өзгерді. Стандартпен салыстырғанда пайзаның жасыл балауса өнімінің қосымша түсімі 93,4%-ды, қосымша пішен өнімі 87,5 және қосымша тұқым өнімі 20,0%-ды құрады (кесте 1).

Кесте 1 – Біржылдық астық тұқымдас мал азықтық дақылдардың өнімі, т/га (2016-2018 жж. орташа)

Дақыл	Өнім		
	Жасыл балауса	Пішен	Тұқым
Судан шөбі (бақылау)	15,2	4,0	2,0
Пайза	29,4	7,5	2,4
бақылауға қосымша	+14,2	+3,5	+0,4
ЕТМА05	4,81	1,00	0,58

Зерттеу жылдарында пайза жасыл балаусаның химиялық құрамының барлық көрсеткіштері бойынша судан шөбінен жоғары болды (кесте 2).



Кесте 2 – Біржылдық мал азықтық дақылдардың жасыл балаусасының және пішенінің химиялық құрамы, % (2016-2018 жж. орташа)

Дақыл	Өнім түрі	Көрсеткіштер							
		құрғақ зат	шикі протеин	шикі клетчатка	шикі май	шикі күл	АЭЗ	ерігіш көмірсулар	каротин
Судан шөбі (бақылау)	жасыл балауса	21,2	2,5	7,4	0,5	1,6	9,2	-	4,2
	пішен	78,8	11,9	34,9	2,3	7,8	44,2	1,7	19,8
Пайза	жасыл балауса	24,8	2,9	7,9	0,6	2,2	11,3	-	5,3
	пішен	75,2	11,6	32,0	2,1	8,6	44,9	2,7	20,9
Бақылауға қосымша	жасыл балауса	+3,6	+0,4	+0,5	+0,1	+0,6	+2,1	-	+1,1
	пішен	-3,6	-0,3	-2,9	-0,2	+0,6	+0,7	+1,0	+1,1

Пайзаның жасыл балаусасының құрамында 2,9% шикі протеин, 7,9%, шикі клетчатка, 0,6% шикі май, 2,2% шикі күл элементтері, 11,3% АЭЗ және 5,3% каротин белгіленді, мұның өзі бақылау нұсқасынан тиісінше 3,6, 0,4, 0,5, 0,1, 0,6, 2,1 және 1,1%-ға жоғары болды.

Пайза пішенінің химиялық құрамы судан шөбімен салыстырғанда біршама төмен болды, дегенмен кейбір көрсеткіштер (шикі күлдің мөлшері бойынша 0,6%-ға, АЭЗ бойынша 0,7%-ға, ерігіш көмірсулар бойынша 1,0%-ға және каротин мөлшері бойынша 1,1%-ға жоғары) бойынша стандартты нұсқаның көрсеткіштерінен жоғары болды (кесте 2).

Жаңа мал азықтық дақыл пайзаның жасыл балаусасы және пішені азықтық құндылығы бойынша осы аймақта кең таралған дәстүрлі дақыл судан шөбінен кем емес. Судан шөбімен салыстырғанда пайзаның пішені құрамындағы сіңімді протеин мөлшерінің көптігімен ерекшеленді және ол бақылау нұсқасынан 2,8 г-ға жоғары болды (кесте 3).

Кесте 3 – Біржылдық мал азықтық дақылдардың жасыл балаусасы мен пішенінің азықтық құндылығы (2016-2018 жж. орташа)

Дақыл	Көрсеткіштер					
	жасыл балауса			Пішен		
	азықтық өлшем	сіңімді протеин, г	алмаспалы энергия, мДж	азықтық өлшем	сіңімді протеин, г	алмаспалы энергия, мДж
Судан шөбі (бақылау)	0,22	18,44	2,40	0,74	69,9	7,9
Пайза	0,22	18,42	2,32	0,66	72,7	7,0
Бақылауға қосымша	-	-0,02	-0,08	-0,08	+2,8	-0,9

Пайзаны пішенге және тұқымға өсірудің экономикалық тиімділігі жалпы өндірістік шығындардың бақылау нұсқасынан пішенге өсіргенде 30,1%-ға, ал тұқымға өсіргенде 34,8%-ға төмен болғанын көрсетті. Жалпы шығындардың арасындағы айырмашылық мал азықтық дақылдардың тұқымдарының құнына және тұқымдық материалдың белгілі бір өлшем жерге шығындалуына байланысты болды. Сонымен қатар, судан шөбін тұқымдық мақсатқа жинағанда бөлектеп жинау әдісін қолдану жалпы өндірістік шығындардың көбеюіне әкеліп соқтырды (кесте 4).

Кесте 4 – Біржылдық мал азықтық дақылдардың пішенін және тұқымын өндіру үшін 1 гектарға жұмсалатын шығында (2016-2018 жж.)

Дақыл	Өнім түрі	Шығын түрлері, мың тг					Жалпы шығындар
		ЖЖМ	амортизация	ағымдық жөндеу	еңбек ақы	тұқымдық материал	
Судан шөбі (бақылау)	пішен	8521,0	2012,9	2007,1	3143,1	8850,0	24534,0
	тұқым	7513,5	2977,1	2963,6	3378,4	8850,0	25682,5
Пайза	пішен	8521,0	2012,9	2007,1	3143,1	1460,0	17144,0
	тұқым	7339,8	2533,1	2519,6	2902,9	1460,0	16755,4
Бақылауға қосымша	пішен	-	-	-	-	-7390,0	-7390,0
	тұқым	-173,7	-444,0	-444,0	-475,5	-7390,0	-8927,1

Белгілі бір өлшем өнім (пішен, тұқым) алу үшін жұмсалатын шығындарды есептеу ең төменгі өзіндік құн дәстүрлі емес дақыл пайзада екенін көрсетті және ол пішенге өсіргенде 2285,9 тг/т болса, тұқымға өсіргенде - 6981,4 тг/т болды, мұның өзі бақылау нұсқасынан тиісінше 3847,6 және 5859,9 тг/т-ге төмен.

Дәстүрлі дақыл судан шөбімен салыстырғанда жаңа мал азықтық дақыл пайзаны пішенге өсіргенде 1 гектардан қосымша 182390,0 тг таза пайда алынса, тұқымға өсіргенде - 288927,1 тг таза пайда алынды. Пайзаны өсірудің рентабелділік көрсеткіштері судан шөбімен салыстырғанда 13,7%-ға пішенге өсіргенде, 45,8%-ға тұқымға өсіргенде жоғары болды (кесте 5).

Кесте 5 – Біржылдық мал азықтық дақылдардың пішен және тұқым өндірісінің экономикалық көрсеткіштері (2016-2018 жж. орташа)

Дақыл	Өнім түрі	Экономикалық көрсеткіштер			Энергетикалық көрсеткіштер		
		1 т өнімнің өзіндік құны, тг/т	таза пайда, тг	рентабелділік, %	1 га энегия шығымы, мДж	энергия шығындары, мДж	ЭТК
Судан шөбі (бақылау)	пішен	6133,5	175466,0	7,2	13112,0	6696,7	2,0
	тұқым	12841,3	1374317,5	53,5	31544,8	8154,0	3,9
Пайза	пішен	2285,9	357856,0	20,9	24585,0	6281,6	3,9
	тұқым	6981,4	1663244,6	99,3	37853,8	8141,2	4,6
Бақылауға қосымша	пішен	-3847,6	+182390,0	+13,7	+11473,0	-415,1	+1,9
	тұқым	-5859,9	+288927,1	+45,8	+6309,0	-12,8	-2,0

Пайзаны пішенге және тұқымға өсіру судан шөбіне қарағанда энергетикалық тиімді болды, себебі пайзаның энергетикалық тиімділік коэффициенті (ЭТК) судан шөбінің энергетикалық тиімділік коэффициентінен пішенге өсіргенде 1,9 есе, ал тұқымға өсіргенде 0,7 есе жоғары болды.

Сонымен, пайзаны пішенге және тұқымға өсірудің тиімділігін бағалау, аталған біржылдық мал азықтық дақылдың дәстүрлі мал азықтық дақылдармен салыстырғанда, олардан рентабелділік бойынша да, энергетикалық тиімділік бойынша да жоғары екенін және Солтүстік Қазақстанның далалы аймағы жағдайында ойдағыдай өсіруге болатынын көрсетті.

## Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

- 1 Sood S., Khulbe R.K., Gupta A.K. et al. Barnyard millet-a potential food and feed crop of future // Plant Breeding. – 2015. – Vol. 134. – P. 135-147.
- 2 Серекпаев Н.А., Ногаев А.А., Муханов Н.К. Рост и развитие новых нетрадиционных однолетних кормовых культур в зависимости от сроков посева в степной зоне Северного Казахстана [Текст] / Н.А. Серекпаев, А.А. Ногаев, Н.К. Муханов // 3 і интеллект, идея, инновация. – 2018. – №2. – С. 75-83.
- 3 Mukhanov N., Serekpayev N., Zotikov V. et al. Comparative evaluation of the chemical composition and yield of barnyard millet depending on climate conditions, sowing times and the development phase under the conditions of the steppe zone of North Kazakhstan // Ecology, Environment and Conservation. – 2018. – Vol. 24, Issue 3. – P. 1085-1091.
- 4 Корзун О.С. Биологическое и технологическое обоснование возделывания проса и просовидных культур в центральной зоне Беларуси [Текст] / О.С. Корзун // . – Гродно, 2017. – 267 с.
- 5 Васько И. А., Лисенович Г.М., Рау Т.А., Янцен М.Е. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур [Текст] / И.А. Васько, Г.М. Лисенович, Т.А. Рау, М.Е. Янцен. – Шортланды, 1995. – 47 с.

УДК:633.351:631.874.46/47(043.2)

### ВРЕДНОСНОСТЬ ЛУГОВОГО МОТЫЛЬКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ В ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ

Нелис Т.Б., Давыдова В.Н.  
ТОО «НПЦ ЗХ им. А. И. Бараева»  
п.. Научный

Луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.) – многоядный вредитель, периодически дает вспышкимассового размножения и наносит огромный ущерб сельскому хозяйству. Широкий круг повреждаемых культур (сотни видов из тридцати пяти семейств), высокая вредоносность гусениц, способность бабочек перелетать на большие расстояния и заселять огромные территории в течение 2-3 дней - ставит его в число наиболее опасных вредителей и обязывает службу защиты растений вести за ним постоянные наблюдения [1].

Вредоносность гусениц лугового мотылька меняется в зависимости от экологической обстановки и состояния посева. На повреждаемых растениях гусеницы объедают листья, цветки, завязи, плоды. Сильное повреждение зачастую вызывает гибель растений и, как минимум, значительный недобор урожая. Экономический порог вредоносности лугового мотылька варьирует от 5 до 20 гусениц на растение в зависимости от культуры, фазы развития, поколения вредителя и погодных условий [2].

Наиболее вредоносны гусеницы первой генерации, особенно в годы с ранней и засушливой весной, когда всходы угнетены, обладают минимальной выносливостью к повреждениям, а гусеницы относительно многочисленны и отличаются высокой прожорливостью. В годы с относительно прохладной и дождливой весной посева обладают более высокой выносливостью к повреждениям, а гусеницы развиваются медленнее и, соответственно, менее прожорливы [3].

За фенологией лугового мотылька наблюдали в разных частях ареала вредителя. Показано, что в зависимости от условий местности число поколений насекомого варьирует от одного до четырех. Число поколений может колебаться в одной и той же местности и

по годам в зависимости от условий сезона. Растянутый период лёта имаго и откладки яиц приводит к тому, что границы между поколениями к концу сезона становятся нечеткими и порой существенно перекрываются во времени. В результате на полях одновременно можно встретить особей самых разных стадий развития, что существенно усложняет проведение защитных мероприятий [4].

Вспышкам массового размножения лугового мотылька свойственна отчетливая периодичность во времени, которую пытались объяснить самыми разными причинами: резким повышением плодовитости бабочек; массовыми миграциями имаго; благоприятными изменениями гидротермических условий среды, способствующих усиленному размножению вредителя; изменениями в структуре земледелия и интенсивности его ведения. Пока, к сожалению, лугового мотылька все еще нельзя отнести к хорошо изученным видам и вопрос о причинах его массовых размножений и феномене многолетней цикличности колебаний численности остается дискуссионным [5,6].

Колебания численности, как особенность популяционных систем могут обуславливаться как изменениями ресурсов среды (температуры, осадков, доступности и качества пищи), так и воздействиями элементов ценоза, вышестоящих в пищевой экологической пирамиде - паразитов, хищников, возбудителей заболеваний.

Мониторинг лугового мотылька предусматривает целую систему наблюдений за фенологией и изменением численности вредителя. Для выявления численности и распространения лугового мотылька проводят следующие наблюдения и обследования: осенний учёт численности зимующих гусениц; ранневесеннее контрольное обследование перезимовавших гусениц; учёт лёта бабочек и откладки ими яиц; учёт гусениц на растениях и их поврежденности [7].

Опыт борьбы с луговым мотыльком в различных природно-климатических зонах показал, что эффективная защита сельскохозяйственных культур от повреждений может быть достигнута лишь в результате комплексного применения организационно-хозяйственных, агротехнических, биологических, химических и других методов, с помощью которых можно воздействовать не только на гусениц, но и другие стадии онтогенеза вредителя [8].

В современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур агротехнические приемы имеют важное значение в снижении численности лугового мотылька, так как они предусматривают применение таких способов обработки почвы и ухода за растениями, которые создают неблагоприятные условия для развития вредителя, вызывают его гибель и одновременно способствуют устойчивости растений к повреждениям (своевременная борьба с сорной растительностью, отвальная и поверхностная обработка для заделки коконов, боронование, междурядная обработка пропашных культур, культивация паров в период яйцекладки) [9].

Методика и условия проведения исследований

В Акмолинской области Северного Казахстана в ТОО «НПЦ ЗХ им. А. И. Бараева» опыты закладывали по трем технологиям возделывания – традиционной, минимальной и нулевой. Исследования проводились с инсектицидами на чечевице сорта Веховская. Испытывали три вида инсектицида: Фобос, м.в.с.к., Терранок.с. и Агрис, к.с. Метод размещения делянок – последовательный, повторность трехкратная. Для учета вредителя пользовались общепринятыми методами [10].

Варианты опыта:

1. Контроль;
2. Фобос, м.в.с.к. – 0,1 л/га;
3. Терранок.с. – 0,05 л/га;
4. Агрис, к.с. – 0,06 л/га.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный. По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов 323 мм. Осадки теплого

периода (май–август) составляют 168,7% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

#### Результаты исследований

При выявлении начала лета бабочек лугового мотылька сначала провели краевые обработки инсектицидами с репеллентными свойствами (на основе смеси хлорпирифоса с циперметрином за 2-3 прохода опрыскивателя (40-60 м) по периметру). Обработку проводили в вечернее время, то есть в период максимальной активности бабочек. Кроме отпугивающего действия, химическая обработка уничтожила находящихся на поле взрослых особей и гусениц. Поскольку заселение вредителем началось с местодополнительного питания бабочек, т.е. с участков с большим количеством цветущих сорняков, то особое внимание при проведении краевых обработок уделили участкам поля, граничащим с лесополосой.

Проводимые исследования показали, что численность лугового мотылька в 2021 году в несколько раз превышала экономический порог вредности из-за массовых миграций имаго вредителя с соседних областей. Поэтому краевые обработки не дали существенного результата и появилась необходимость применения инсектицидных препаратов против гусениц лугового мотылька.

Современный ассортимент инсектицидов для борьбы с луговым мотыльком позволяет за короткий промежуток времени снизить численность гусениц на 90-97%.

Применение препарата Фобос, м.в.с.к. с нормой расхода 0,1 л/га дало свои значительные результаты. Благодаря кишечно-контактному действию, гибель вредителей наступила в первые 2-3 часа после обработки.

Таблица 1 - Эффективность применения препарата Фобос, м.в.с.к. против гусениц лугового мотылька на чечевице

Технология	Численность гусениц на м <sup>2</sup> , особей				Снижение численности, %		
	До хим. обр-ки	На день учета					
		3	7	14	3	7	14
Традиционная	55	7	10	15	86,5	79,2	71,7
Минимальная	53	6	16	17	89,0	72,4	69,6
Нулевая	54	6	11	14	88,6	78,4	73,0
Контроль	57	53	52	54	-	-	-

Обработки контактно-кишечными препаратами наиболее эффективны против гусениц младших возрастов, гусеницы старших возрастов обладают повышенной устойчивостью к действию инсектицидов.

Применение инсектицидов по гусеницам младшего возраста позволяет не только сэкономить средства на инсектицидах, но и уменьшить ущерб от повреждения культурных растений.

Однако в своих исследованиях мы столкнулись с гусеницами 3 поколения и выше – они более прожорливы и наносят значительно больший вред, чем предыдущее поколение, поэтому и защита от них должна быть более мощной. Поэтому использовали для борьбы с ними двухкомпонентные контактно-системные инсектициды Терранок.с. и Агрис, к.с.



Таблица 2 - Эффективность применения препарата Терранок.с. против гусениц лугового мотылька на чечевице

Технология	Численность гусениц на м <sup>2</sup> , особей				Снижение численности,%		
	До хим. обр-ки	На день учета			3	7	14
		3	7	14			
Традиционная	57	5	6	10	91,2	89,5	82,5
Минимальная	59	7	9	11	88,1	85,0	81,4
Нулевая	55	4	8	9	92,7	85,4	83,6
Контроль	61	55	59	64	-	-	-

Благодаря свойствам инсектицида как контактного, так и системному, вредители прекратили питание сразу после обработки, гибель наступила в течение 1 суток, защитное действие на культуре продолжалось до 20 дней.

Таблица 3 - Эффективность применения препарата Агрис, к.с. против гусениц лугового мотылька на чечевице

Технология	Численность гусениц на м <sup>2</sup> , особей				Снижение численности,%		
	До хим. обр-ки	На день учета			3	7	14
		3	7	14			
Традиционная	54	3	7	9	94,4	87,0	83,3
Минимальная	47	2	5	7	95,7	89,4	85,1
Нулевая	49	4	6	8	91,8	87,7	83,7
Контроль	53	59	52	54	-	-	-

Применение системы мер по защите растений от лугового мотылька с использованием комплекса средств и методов позволило не только ограничить повреждения посевов чечевицы, но и на 90-95% ограничить размножение вредителя.

### Список использованной литературы

- 1 Алехин, В.Т. Луговой мотылек / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. - 2002. - № 6. - С.71.
- 2 Алехин, В.Т. Луговой мотылек и меры борьбы с ним (Рекомендации) /В.Т. Алехин, Т.Л. Кузнецова // М.: ФГНУ "Росинформагротех". - 2003. - 76 с.
- 3 Поляков, И.Я., Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов // Л.: Колос, - учебники и учебное пособие для высш. с.-х. учеб.заведений. 1984. - С.
- 4Афонин, А.Н. Ареал лугового мотылька *Loxostegeicticalis* L. (Lepidoptera, Pyraloidea:Crambidae) на территории бывшего СССР и его районирование по числу генераций в сезоне / А.Н. Афонин, Ю.Б. Аханаев, А.Н. Фролов // Энтномол. обозр. 2013. - Т. 92, вып. 4. - С. 693-716.
- 5 Быкова, Е.П. Луговой мотылек в Восточной Сибири / Е.П. Быкова //Пути автоматизации фитосан. диагностики: сб. науч. тр. - Л. - 1985. - С. 89-98.
- 6 Данилевский, А.С. Роль питающих растений в биологии лугового мотылька / А.С. Данилевский // Энтномол. обозр. 1935. - Т.26. - С. 91-110.
- 7 Кнор, И.Б. Популяционная динамика лугового мотылька и проблемы её прогнозирования / И.Б. Кнор, С.А. Бахвалов, Е.В. Наумова // Регуляция численности беспозвоночных и фитопатогенов: сб. научн. тр. - Новосиб. гос. аграр. ун-т., ИСиЭЖ СО РАН – Новосибирск. - 1997. - С. 7-18.

8 Кузнецова, Т. Л. *Loxostege sticticalis* L. – Луговой мотылек / М. А. Чумаков, Т.Л. Кузнецова // под ред.: Афонин А. Н., Грин С. Л., Дзюбенко Н. И., Фролов А. Н. - Агро-экологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. 2008, [http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Loxostege\\_sticticalis/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Loxostege_sticticalis/).

9 Кузнецова, Т.Л. Методы мониторинга лугового мотылька / Т.Л. Кузнецова М.П. Смирнова // Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. - М.-СПб. - 2002. - С. 18-27.

10 Палий В. Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых/ В. Ф. Палий.- Воронеж, 1969. – 189 с.

**УДК:631.582**

## **СОЗДАНИЕ РАЗНОСЕЗОННЫХ СЕЯНЫХ ПАСТБИЩ**

*Сартаев А.Е., Сеиткаримов А., Райымбеков Б.А.  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт  
животноводства и растениеводства»  
г. Шымкент*

В настоящее время большое внимание уделяется развитию отгонного животноводства, являющегося большим потенциалом производства органических продуктов. Успешное решение этой проблемы, во многом зависит от уровня развития кормопроизводства, где существенную долю занимает пастбищное хозяйство. Это обусловлено не только большими площадями природных кормовых угодий – более 188 млн га, но и как источника дешевого корма.

Согласно программе по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы (Агробизнес - 2020) и закона «О пастбищах» №47-VI РК от 20 февраля 2017 год.) стратегическим направлением развития и функционирования пастбищного хозяйства страны, является регулирование общественных отношений, связанные с рациональным использованием и улучшением состояния пастбищ и их инфраструктуры, предотвращение процессов деградации пастбищ. Оно имеет особое значение в пустынной зоне юга Казахстана, где значительная часть естественных пастбищ сосредоточена в Арало-Кызылкумском и Мойынкумско- Бетпакдалинском природных районах северной пустыни, Жанадарьинско-Кызылкумском природном районе южной пустыни и Каратауском природном районе предгорной пустыни [1]. Они являются основой развития отгонного животноводства, как в настоящее время, так и в обозримой перспективе. Эти угодья имеют большие перспективы в производстве органических продуктов. Однако, урожайность их низка и сильно колеблется по годам и сезонам года. Обычно это связано с климатом и погодными условиями конкретного года. Эти особенности аридных пастбищ объясняются не только климатом, но и нерегулируемой, бесконтрольной эксплуатацией пастбищных ресурсов, сопровождающиеся задернованностью почвы растительностью, ухудшением видового состава, сбитостью пастбищ, опустыиванием земель.

Следовательно, работы, направленные на сохранение и повышение продуктивности аридных пастбищ, не теряют свою актуальность. В связи с этим, каждый товаропроизводитель животноводческой продукции должен быть ориентирован на научно-обоснованные инновационные технологии управления пастбищной экосистемы, чтобы сохранить биологическое разнообразие, восстановить продуктивность деградированных участков и не допустить деградаций пастбищных угодий.

При этом, большое значение имеет создание сеяных пастбищ, которые дают возможность внедрить основной принцип рационального использования пастбищ – сезонность их эксплуатации, в пределах границы землепользования фермерских хозяйств.

Новизна исследований. Разработка технологии создания и использования высокопродуктивных пастбищных угодий, с целью обеспечения животных зеленым кормом в разные сезоны пастбищного периода.

Цель и задачи. Разработка технологии по созданию высокопродуктивных пастбищных угодий и их рациональное использование в условиях южного региона Казахстана.

Мониторинг количественного и качественного состава эфемерных пастбищных угодий в зависимости от погодных условий года;

- создания высокопродуктивных пастбищных угодий весеннего, летнего и осеннего использования;

- разработать системы рационального использования сеяных пастбищных угодий;

Материал и методика. Работы по созданию высокопродуктивных пастбищных угодий и их использования проводился 2018 – 2020 года. Полевые опыты проведены на территории Арысского района Туркестанской области. Объектом исследования являлись вайда буассье, изень серый, терескен эверсмана, полынь развесистой, кейреук, чогон и саксаул черный.

В период проведения опытов проводились визуальные наблюдения за погодными условиями. Закладка опытов, учеты и наблюдения, обработка полученных данных проводился общепринятыми методическими указаниями и др. [2-3].

В связи с этим варианты опыта включают создание сеяных пастбищ весеннего, летнего и осеннего использования на выделенных загонах внутри сезонов.

Для создания сеяных пастбищ весеннего использования использовано сорт вайды буассье «Наурыз», летнего - сорта «Таспа» астрагала лисовидного, «Нұр» изеня, «Арысский» терескена, осенне-зимнего – сорта «Нұр» изеня, «Арысский» терескена, «Сан» кейреука, «Ырысты» полыни, «Жалын» чогона и «Жансая» саксаулового черного.

Исследования проведены по проекту НТП, BR 06249365 "Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование" и источник финансирования МСХ РК.

Результаты исследований. Известно, что одним из основным элементом эффективного использования пастбищ является внедрение пастбищеоборота. Для составления его требуется ряд материалов [4]. Среди них потребность животных в кормах по сезонам и продолжительность сезонного выпаса имеет особое значение.

По данным Ж. Кузембаева и др. [5] в пустынной зоне южного региона Казахстана весной на одну голову овец требуется 1,43 к. ед. или 2,75 кг сено в сутки, летом 1,1 к. ед. или 2,5 кг сено, осенью 1,1 к. ед. или 2,5 кг сено. Продолжительность весеннего периода составляет 67 дней (15.III-20.V), летнего 116 дней (21.V-10.IX), осеннего 81 дней (11.IX-30.XI). Исходя из этих данных на одну голову овец потребуется весной 95,81 к. ед. или 184,25 кг сена, летом 127,6 к. ед. или 315 кг сена, осенью 89,1 к.ед. или 201,5 кг сена. На основе приведенных данных ежегодно определяется потребности животных в площади пастбищ весной, летом и осенью в зависимости от производительной способности травостоя.

Исходя из этих для обеспечения потребности 600 голов овец ТОО «Үкілім» весной требуется  $600 \times 184,25 \text{ кг} = 110550 \text{ кг} = 111 \text{ т. сено}$ , летом  $600 \times 315 \text{ кг} = 189000 \text{ кг} = 189 \text{ т. сено}$ , осенью  $600 \times 201,5 \text{ кг} = 120900 \text{ кг} = 121 \text{ т. сено}$ .

Определение урожайности пастбищ в апреле 2019 года показало, что зеленая масса мятликово-осоковой ассоциации составила в среднем 263 г/м<sup>2</sup>, воздушно-сухой 65 г/м<sup>2</sup>, в пересчете на ц/га соответственно 26,3 и 6,5. Таким образом, весной для обеспечения 600 голов овец требуется  $110550 \text{ кг} : 650 \text{ кг} = 115 \text{ га}$ .

К лету все виды пастбищных растений, кроме полыни цитварной засохли. Урожайность воздушно-сухой массы мятликово-осоковой ассоциации составила всего 23,0 г, в пересчете на ц/га – 2,3. Как отметили, со второй половины апреля бурно развивался мак павлиний, у которого в начале июня еще сохранилась грубая нижняя часть стебля.

Определение площади пастбищ летнего и осеннего использования проводился с учетом урожайности мятликово-осоковой ассоциации – 2,3 ц/га. Она составила 189000 кг : 230кг = 802 га, летом 120900 : 230кг =503 га.

По нашим расчетам за весенне-летне-осенние периоды потребуется 115+802+503=1420 га. Общая площадь ТОО «Укілім» составляет 950 га. Нехватки составляет 1420-950=470 га. Поэтому для фермера огромное значение имеет правильная организация выпаса.

Таким образом, для соблюдения безопасной нагрузки, утвержденной приказом МСХ РК от 14 апреля 2015 года №3-3/332 фермер должен корректировать поголовье овец с учетом кормоемкости пастбищ, составленный нами. Для предотвращения деградации пастбищ, снижения биоразнообразия и создание условий самовосстановления растительности и улучшения пастбищ с перспективными кормовыми растениями аридных культур необходимо внедрить новые технологии организации выпаса взамен существующей традиционной технологии, где пастбища используются без какого-либо планирования и управления, без применения пастбищеоборотов и ежегодного прогона овец по одним и тем же маршрутам.

Поскольку в ТОО «Укілім» определен один сезонный контур растительных сообществ и отсутствует другие сезонные контуры, для эффективного использования эфемеровых пастбищ рекомендован пасбищеоборот по схеме весна – лето – осень с внутри сезонным пасбищеоборотом на каждом сезонном участке, чтобы при ротации одна и те же загоны не использовались ежегодно. Для повышения продуктивности пастбищ и обеспечения зеленым кормом во все сезоны использования необходимо проводить посев аридных культур на одном загоне в каждом сезонном участке (таблица 1).

Согласно рекомендованному пастбищеобороту в весеннем сезонном участке предусмотрены три загона, а в летних и осенних сезонных участках на четыре загона и приведены очередность их использования и улучшения. В весенних сезонных участках рекомендуется посев вайды буассье, которую можно использовать в год посева. В летних и осенних сезонных участках смешанные посевы астрагала, изеня, терескена, полыни, кейреука, чогона и саксаула черного, посева которых используются осенью второго или с лета третьего года жизни.

Внедрение рекомендуемой схемы пастбищеоборота позволяет хозяйству в перспективе улучшать состояния кормовых угодий и повысить продуктивность животноводства.

Ротационный выпас дает плановый отдых отдельным загонем внутрисезонных участках, на которых растениям предоставляется возможность восполнить энергию и рост.

Таблица 1 – Схемы пастбищеоборота на эфемеровых пастбища

Год использования	Сезон													
	Весна (15.III-20.V)			Лето (21.V-10.IX)				Осень (11.IX-30.XI)				Зима (01.XII-14.III)		
	I	II	III	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Первый	1 посев вайды буассье зимой	2	3	1 посев аридных культур	2	3	4	1 посев аридных культур	2	3	4	3В	2Л	2О
Второй	3 посев вайды буассье зимой	1	2	4 посев аридных культур	3	1 от- дых	3	4 посев аридных культур	3	1 от- дых	3	3В	4Л	4О

Третий	2 посев вайды буассье зимой	3	1	2 посев арид- ных культур	1	4 от- дых	3	2 посев арид-ных культур	1	4 от- дых	3	2В	3Л	3О
Четвер- тый	1	2	3	3	4	2 от- дых	1	3	4	2 от- дых	1	1В	1Л	1В
Примечание: В – весна, Л – лето, О – осень														

Первые результаты внедрения данной системы пастбищеоборота 2019 году дали положительные результаты. Так, выпас опытной группы овец на весеннем внутрисезонном участке по предложенной схеме среднесуточный привес овцы составил 63,4г, в то время контрольной группы овец в соседнем фермерском хозяйстве 38,0 г (таблица 2).

Следует добавить, что живая масса овцы в начале внедрения системы весеннего использования был 37,8 и 36,6 кг, а через 70 дней 42,2 и 39,5 кг.

Применение совмещенной схемы четырехпольного четырехучасткового пастбищеоборота на эфемерово-эфемероидного травостоя полынно-эфемеровых пастбищ по данным Т. Абдуалиева [6] за четыре месяца выпаса обеспечил среднесуточный привес одной овцы опытной группы 44,1 г, а в контрольной группе 12 г.

Таблица 2 - Привес опытной и контрольной групп овец на весеннем внутрисезонном участке

Вариант	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Среднесуточный прирост живой масс, г
Опытная группа	37,8	42,2	63,4
Контрольная группа (традиционная технология)	36,6	39,5	38,0

Исследование на сеянных пастбищах летнего использования проводился конце июля – начале августа 2020 года выпасом 5 голов ярок в возрасте 14 месяцев.

В пустынной зоне южного региона Казахстана летом на одну голову овец требуется 1,1 к. ед. или 2,5 кг сено в сутки.

При урожайности летом полукустарников 580 кг/га × при поедаемости 50% /100% = выход с 1 га поедаемой массы составляет 290 кг/га.

Таким образом, на содержание 5 голов овец на 10 дней требуется около 0,5 га.

Выпас опытной группы овец в конце июля-начале августа на сеянном пастбище летнего использования среднесуточный привес их составил 66,7 г, в то время контрольной группы овец 39,5 г. Следует добавить, что живая масса овцы в начале летнего использования был 39,5 и 42,2 кг, а через 10 дней 39,8 и 42,9кг. (таблица 2).

Таблица 3 - Привес опытной и контрольной групп овец на летнем внутрисезонном участке

Вариант	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Среднесуточный прирост живой масс, г
Опытная группа	42,2	42,9	66,7
Контрольная группа (традиционная технология)	39,5	39,8	39,5



По данным К.Б.Жакиповой [7], суточный привес в осеннее время ярки казахской тонкорунной породы на изеновом пастбище разного года жизни в условиях стационара «Айдарлы»; расположенного в Жамбылском районе Алматинской области колебалась от 105,3 до 139,5 г.

Выпас сеяных пастбищ овцами показал, что изень и терескен в летний сезон отлично поедается на корню. Все надземная масса их съедено до самой поверхности почвы. Попадали также сухостой вайды буассье, у чогона и кейреука верхушки побегов. Стравливание заросли саксаула и полыни не отмечено.

Здесь следует вспомнить высказывания Н.А. Матвеева [8], который отметил, что стравливание до основания однолетних побегов губительно для кормовых растений и, в частности для терескена в первый год жизни. Известно, что результаты интенсивной покоса влекут за собой истощение растений, отражающее на последующем их развитии. Кроме того, стравливаются спящие почки, расположенных на корневой шейке и базальной части прошлогодних побегов, являющиеся источником появления новых побегов.

Как показали наши наблюдения это относится также к изеню и, не только для первого года жизни, но и второго, даже третьего года жизни, особенно в условиях южной пустыни Казахстана, где в пастбищный период ощущается острый недостаток почвенной влаги, как важный фактор для роста и развития стравленных растений. Поэтому сроки и нагрузки стравливания травостой аридных кормовых растений необходимо проводить с учетом биологической и хозяйственной особенности их, дав им возможность формировать специфического скелета растений, свойственного для каждого вида.

Результаты создания высокопродуктивных пастбищ и их рациональное использование показали о высоком конкурентном влиянии вайды буассье на другие виды аридных культур в смешанных посевах. Поэтому напрашивается вывод о целесообразности использования в создании одновидового сеяного пастбища весеннего использования.

Опыт выпаса сеяных пастбищ летом показал, что растения саксаула и полыни не стравливались, а кейреука и чогона слабо. Многие авторы считают, что поедаемость их повышается осенью и зимой [9].

Выводы. Таким образом, проблемы создания сеяных пастбищных угодий и их рациональное использование разные. Решение их диктуется не столько флористическом набором, но и многими другими факторами. При создании сеяных пастбищ весеннего использования рекомендуется использовать сорт Наурыз вайды буассье, летнего использования сорт Нур изеня серого и сорт Кызылкум 43 терескена, осенне-зимнего использования сортов Жансая саксаула черного, Ырысты полыни развесистой, Жалын чогона, Сан кейреука с дополнением сорта Нур изеня и Кызылкум 43 терескена и в сочетании с новыми видами из семейства злаковых, бобовых, гречишных и др., способствующие повышению кормовых качеств созданных растительных сообществ, эффективному использованию потенциала пастбищных земель.

### Список использованной литературы

1 Лебедь Л.В., Алимаев И.И., Царева Е.Г., Токпаев З.Р. Рекомендации по использованию агроклиматической информации применительно к фитомелиорации пустынных пастбищ. – Алматы, 2009. – 36 с.

2 Әбдраимов С., Сейткәрімов Ә. Жемшөп өндіру жүйесі. Жайылым шаруашылығы // Оңтүстік Қазақстан облысы ауыл шаруашылығы өндірісін өркендету жүйесі. - Алматы, 2006. -219-234 б.

3 Сейткәрімов Ә., Әбдірайымов С., Көшербаева С., Сүрімбаева К. Қуаңшылық аймақтың малазығындық өсімдіктері – Кормовые растения аридной зоны. – Алматы: Изво «Бастау» ЖШС, 2011. – 41 б.

4 Алимаев И.И., Смаилов К.Ш., Кушенов К.И., Шанбаев К.Т., Мелдебекова Н.А. Использование пастбищ в мясном скотоводстве Материалы международной научно-практической конференции Инновационные основы повышения интенсификации и эффективности развития животноводства и кормопроизводства посвященной 80-летию доктора сельскохозяйственных, профессора, академика АСХН РК Кинеева М.А. Алматы, 2019. - С. 311-317.

5 Кузембайулы Ж., Карынбаев А., Рысымбетов Т. Методическое руководство по определению полноценности и качества пустынных пастбищ (на казахском языке) // Рекомендации: РГП «ЮЗНПЦСХ». - Алматы: Бастау, 2006. - 26 с.

6 Абдуалиев Т. Рациональное использование полынно-эфемеровых пастыщ Южного Казахстана. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Ашхабад, 1988.-24 с.

7 Жакипова К.Б. Продуктивность разновозрастных травостоев на сеяном пастбище в условиях пустынной зоны Алматинской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Республики Казахсан, Алматы, 2008. - 29 с.

8 Матвеев Н.А. Терескен. – М.: Колос, 1992. – 188 с.

9 Шамсутдинов З.Ш., Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: Изд-во «Фан» Узбекской ССР, 1983. – 176 с.

**УДК:631.46:582.288:633.11:574.2**

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ ПОД ПОСЕВАМИ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Ткаченко О.В.*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А. И. Бараева»  
п. Научный*

Северный Казахстан занимает ведущее место по производству зерна пшеницы, в структуре посевных площадей она занимает около 10,0 млн.га (80%) и является стратегическим ресурсом Республики [1]. Возделывание пшеницы сопряжено с рядом проблем, в том числе ухудшением фитосанитарной обстановки, в результате которой она может подвергаться воздействию различных болезней, вызванных фитопатогенными микроорганизмами. Основное внимание следует уделять заболеваниям грибной этиологии. Многие грибы являются постоянными обитателями почвы. Среди них фитопатогенные, которые причиняют огромный вред сельскохозяйственным культурам, в том числе и пшенице, снижая ее всхожесть и урожай. Среди почвенных грибов выделяются виды, которые способны синтезировать весьма сложные органические соединения, такие как антибиотики, оказывающие губительные воздействия на бактерии и другие микроорганизмы и микотоксины. Последние способны угнетать рост высших растений и даже их гибель. При возделывании пшеницы в севооборотах, особенно с короткой ротацией повышается риск накопления почвенных патогенов, которые могут ограничивать урожайность [2-7]. К таким видам можно отнести грибы рода *Fusarium*, *Aspergillus*, *Helminthosporium* и др., наиболее часто встречающиеся в агроценозах при различных нарушениях обработки почв.

Почвенные грибы принимают также активное участие в почвообразовательных процессах, сущность которых заключается в разрушении и создании органического вещества. Грибы, благодаря гетеротрофному питанию, разрушают не только простые органические соединения, но и очень сложные по химическому строению вещества, которые с трудом подвергаются распаду под воздействием других почвенных микроорганизмов,

таких как бактерии и актиномицеты. Также почвенные микромицеты активно участвуют в ферментативном гидролизе белков, разрушении мочевины и др. Расщепление продуктов растительного происхождения грибами в почве, безусловно, имеет исключительное значение в общем круговороте веществ в природе [8].

В связи с этим, вопросы, связанные с выделением и изучением почвенных грибов под посевами сельскохозяйственных культур, особенно фитопатогенных, является весьма актуальными.

Цель исследований – изучить распространение почвенных грибов под посевами пшеницы в условиях Северного Казахстана.

Задача – определить видовой и численный состав почвенных грибов под посевами яровой мягкой пшеницы.

#### Материалы и методика

Объектами исследований являлась почва, почвенные грибы, поля с разными фонами урожайности, пшеница Шортандинская 2012 (супер элита).

Исследования проводили в 2021 году на полевом стационаре ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» по фонам с низкой, средней и высокой урожайностью (поле №39). На выбранном участке были выполнены следующие агротехнические мероприятия: внесение аммиачной селитры поверхностно перед посевом, аммофос в дозе 50 кг д.в. при посеве пшеницы, однократная гербицидная обработка препаратами Прогресс, Пума супер, Галантный, Тренд-90, опрыскивание по вегетации однократно фунгицидами Фолькон и Торос + инсектицид Борей Нео и дополнительная однократная обработка инсектицидом.

Для микробиологических исследований проводили отбор почвенных образцов (по пять точек на каждом фоне) в слое 0-20 см в посевах пшеницы в фазу всходов и полной спелости, согласно общепринятым в микробиологии методам [9].

Для выделения почвенных грибов отбирали навеску 10 г и помещали в 250 мл колбы со стерильной водой, образцы взбалтывали на шейкере OS-20 в течение 10 минут и затем почвенную суспензию высевали методом предельных разведений на твердые агаризованные питательные среды в двух повторностях: грибы на среду Чапека-Докса. Чашки Петри инкубировали в термостате при температуре 25-27°C. Учет грибов проводили на 5-7 сутки. Численность грибов выражали в количестве колониеобразующих единиц (КОЕ) на грамм абсолютно сухой почвы.

#### Результаты исследований

В результате проведенных исследований в весенний период в фазу всходов пшеницы грибной пул был высокий практически, как по фонам урожайности, так и в пределах вариантов (точка отбора) и колебался от 7,5 до 13,2 тыс. КОЕ/г почвы, а в среднем по фонам урожайности он составлял: на высоком фоне - 9,06 тыс. КОЕ/г почвы, среднем - 9,56 тыс. КОЕ/г почвы и низком - 10,4 тыс. КОЕ/г почвы (рисунок 1).

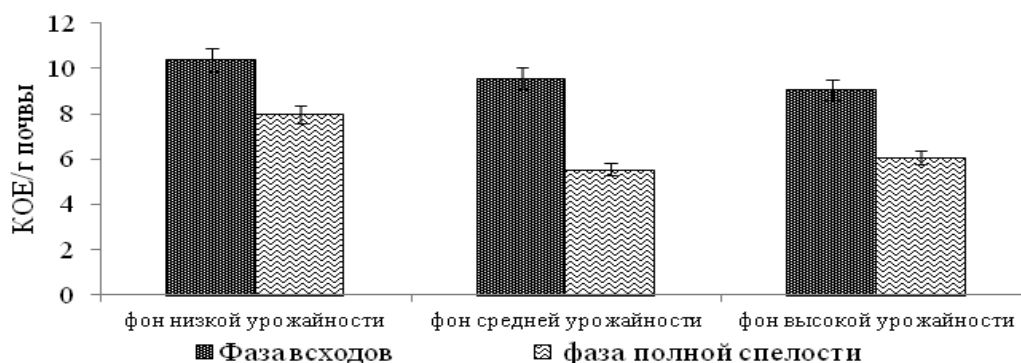


Рисунок 1 – Численность почвенных грибов в посевах пшеницы в зависимости от фона урожайности

К осени отмечалось заметное снижение микромицетов. Основными представителями в грибном комплексе были грибы рода *Penicillium*spp, *Trichodermasp.*, *Aspergillus*spp, *Mucorsp.* В весенний период на фоне с низкой урожайностью доминировали грибы рода *Penicillium* spp, *Aspergillus*spp. и *Mucorsp.*, на фоне со средней урожайностью- *Penicillium* spp., *Trichodermasp.*, *Aspergillus*spp, и в единичном количестве выделялись представители рода *Fusarium*. На фоне с высокой урожайностью преобладали грибы рода *Penicillium* spp., *Trichodermasp.* В фазу полной спелости под посевами пшеницы не зависимо от фона урожайности в значительном количестве выделялись грибы рода *Penicillium*spp. и *Aspergillus*spp. В осенний период доминировал гриб *Trichodermasp.*, причем он выявлялся на всех вариантах в значительном количестве. Наличие этого гриба в почве оказывает положительное влияние как на саму почву, поскольку происходит очищение от фитопатогенных микроорганизмов, так и на растения. *Trichoderma* способна развиваться на корневой системе растений и повышать их способность всасывать питательные вещества, а также существенно усиливать иммунитет и создавать преграды для роста фитопатогенов [10].

Следует отметить, что наличия таких грибов, как *Fusarium*, вызывающих корневые гнили и фузариоз колоса практически не было выявлено. Лишь в весенний период они выделялись единично.

#### Выводы

Проведенные исследования по изучению почвенных грибов показали, что к концу вегетации по изучаемым фонам наблюдалось снижение общей численности грибов. Установлено, что в фазу всходов пшеницы практически на всех фонах грибной пул был высокими достигал 13,2 тыс. КОЕ/г почвы, а в среднем - до 10,4 тыс. КОЕ/г почвы.

В грибном комплексе под посевами пшеницы в значительном количестве выделялись грибы рода *Penicillium*spp, *Aspergillus*spp, *Mucorsp.*, *Trichodermasp.*, с доминированием последнего.

В весенний период на фоне с низкой урожайностью доминировали грибы *Penicillium*spp, *Aspergillus*spp. и *Mucorsp.*, со средней урожайностью- *Penicillium*spp., *Trichodermasp.*, *Aspergillus*spp. и в единичном количестве грибы *Fusarium*. На фоне с высокой урожайностью преобладали *Penicillium*spp. и *Trichodermasp.* Отмечено закономерное снижение микромицетов к осени.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке НТП О.0988 «Разработка и научное обоснование технических и технологических параметров для адаптации технологий космического зондирования и точного земледелия под актуальные производственные задачи» профинансированный Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан.

#### Список использованной литературы

1 Аубакирова А.Т. Болезни яровой пшеницы в степной и лесостепной зонах Северного Казахстана и защитные мероприятия от них: автореф. ...к.с.-х.н.: 06.01.07 /Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений. - Алматы, 2013. - 21 с.

2 Bullock D. G. Crop rotation. // Crit. Rev. Plant Sci. – 1992. - V.11. – P.309–326. (<https://doi.org/10.1080/07352689209382349>)

3 Hilton S., Bennett A.J., Keane G., Bending G.D., Chandler D., Stobart R., Mills P. Impact of shortened crop rotation of oilseed rape on soil and rhizosphere microbial diversity in relation to yield decline // PLoS One. - 2013. V.8 (12).(<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059859>)

4 Pankhurst C. E. et al. Management practices to improve soil health and reduce the effects of detrimental soil biota associated with yield decline of sugarcane in Queensland, Australia. Soil & Tillage Research. – 2003. - V.72. – P.125–137.([https://doi.org/10.1016/s0167-1987\(03\)00083-7](https://doi.org/10.1016/s0167-1987(03)00083-7))



5 Delogu G., Faccini N., Alberici R., Gianinetti A., Stanca A. M. Soil-borne viruses of barley seriously affect plant growth and grain yield in a monocropping system // *Cereal Res. Commun.* – 2003. – V.31. – P.137–144.

6 Saito K., Linquist B., Keobualapha B., Phanthaboon K., Shiraiwa T., Horie T. Cropping intensity and rainfall effects on upland rice yields in northern Laos // *Plant Soil.* – 2006. – V. 284. – P. 175–185 (<https://doi.org/10.1007/s11104-006-0049-5>).

7 Wang Q., Buxa S.V., Furch A., Friedt W., Gottwald S. Insights into *Triticumaestivum* seedling root rot caused by *Fusarium graminearum* // *Mol. Plant-Microbe Interact.* – 2015. – V.28. – P. 1288–1303 (<https://doi.org/10.1094/mpmi-07-15-0144-r>).

8 Почвенные дейтеромицеты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://gribnikoved.ru/pochvennye-dejteromicety/>)

9 Теппер Е З. Практикум по микробиологии. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.

10 McMillan V. E., Canning G., Moughan J., White R.P., Gutteridge R.J., Hammond-Kosack K. E. Exploring the resilience of wheat crops grown in short rotations through minimising the build-up of an important soil-borne fungal pathogen. // *Sci Rep.* -2018. – V.8. (<https://doi.org/10.1038/s41598-018-25511-8>)

**УДК:633.31.631.527**

## **ПОДБОР И ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ С ПОВЫШЕННОЙ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ**

*Уалиева Г.Т.*

*ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», г. Кокшетау*

*Сагалбеков У.М.*

*НАО «Кокшетауский университет имени Ш.Уалиханова»*

*г. Кокшетау*

Люцерна является важным источником кормов для животноводства во всем мире благодаря своей широкой адаптивности, высокой урожайности, хорошему качеству и устойчивости к частым скашиваниям. Оно может использоваться для пастбищ, сена, силоса и улучшения почвы [1,2]. Во всем мире люцерна выращивается примерно на 30 млн га [3].

Переход к более устойчивым системам растениеводства и животноводства предполагает более широкое выращивание многолетних кормовых бобовых культур. Люцерна является основным многолетним бобовым растением в большинстве регионов с умеренным климатом, особенно там, где фермерские системы в значительной степени полагаются на сохранение кормов [4].

Практически невозможно подобрать равнозначную люцерне высокобелковую, богатую витаминами, минеральными солями и микроэлементами кормовую культуру, способную многократно интенсивно отрастать после скашивания и скармливания животными. Поэтому хозяйства, занимающиеся животноводством, строят эффективное кормопроизводство на возделывании люцерны и использовании её для получения разных видов продукции [5].

Мощная корневая система люцерны глубоко расположена и способствует обогащению почвы перегноем, улучшению структуры почвы, повышению её плодородия, водо- и воздухопроницаемости, созданию водопрочных агрегатов, улучшению скважности. За три года выращивания люцерны оставляет на гектаре органического вещества, равного 60 т навоза, содержание гумуса увеличивается на 8-10% [6]. Люцерна считается хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур, поскольку активизирует полифенолоксидазу в почве – фермент, который участвует в синтезе гумуса. Биологи-



ческий азот в сотни раз дешевле технического, применение же азота в высоких дозах считается очень затратным и экологически не безопасным [7]. Бобовые из-за высокого содержания белка являются основными культурными растениями, используемыми в качестве корма для животных. Они обладают уникальной среди растений способностью связываться с почвенными бактериями рода *Rhizobium* с образованием азотфиксирующих клубеньков, тем самым ограничивая потребность в экзогенных нитратах [8].

Люцерна является основной высокобелковой кормовой культурой для полевого и лугового кормопроизводства. Селекционерами созданы ряд высокопродуктивных сортов по кормовой массе (Кокше, Семиреченская местная, Ханшайым, Чаглинская 14, Чаглинская 17, Шортандинская 2, Карагандинская 1, Флора 4, Райхан, Нуриля, Памяти Хасенова и др.). Однако эти сорта из-за низкой и нестабильной семенной продуктивности не получили широкого распространения. Им характерны слабая кустистость и жаростойкость, в период засухи опадают не только листья, но и цветы и бобы. У этих сортов, отселектированных на основное хозяйственное использование – продуктивность вегетативной массы, слабо развиты репродуктивные способности. Развивая мощно развитую наземную кормовую массу, им свойственен растянутый период цветения, в условиях недостатка естественных опылителей, что характерно для нашего региона с большей долей распаханности сельскохозяйственных угодий, цветы и бобы опадают, проявляют склонность к израстанию. Практически с 3-го года жизни невозможно получать хозяйственно пригодный урожай семян [9,10,11].

Поэтому была поставлена задача - создание нового типа сортов люцерны, которые бы сочетали высокую кормовую продуктивность со стабильной урожайностью семян. Как правило, эти признаки имеют отрицательную корреляционную связь.

Одним из важнейших показателей ценности сорта люцерны является высокая семенная продуктивность, без которой невозможно дальнейшее расширение посевных площадей. Из селекционной и производственной практики известно, что у люцерны продуктивность кормовой массы и семян находится в обратной корреляционной зависимости. Тем не менее популяции, полученные в последние годы в ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство» (с. Шагалалы), отличаются не только высокой продуктивностью кормовой массы, но и тенденцией к повышению репродукционной способности.

В настоящее время основой успешной селекции люцерны остается подбор или создание исходного материала [12].

Анализ специальной научной литературы и патентный поиск выявили, что в Казахстане, культура люцерны как кормовое растение ориентирована на получение максимальной урожайности вегетативной массы, поэтому существующие сорта отселектированы на продуктивность зеленой массы и сена, и не обеспечивают надежную стабильную урожайность семян. У них продолжительный период цветения, склонен к осыпавости цветков, бобов и семян, неравномерно созревают, при избытке влаги израстают, повреждаются болезнями и вредителями. Необходимо создавать сорта с повышенной семенной продуктивностью.

В сельскохозяйственном производстве урожайность семян люцерны очень низкая, она не превышает 50-60 кг/га, хотя биологический потенциал сортов достигает 500-900 кг/га.

Несмотря на то, что хозяйственная целесообразность возделывания люцерны очевидна, посевные площади расширяются весьма медленно. Одной из причин ограниченного возделывания люцерны кроется в острой и хронической нехватке семян этой культуры.

Успех возделывания любой сельскохозяйственной культуры предопределяется выбором наиболее приспособленного к местным условиям и высокопродуктивного сорта, прежде всего, по семенной продуктивности для дальнейшего их размножения и распространения. При равной урожайности кормовой массы подбираются сорта люцерны более стабильной и высокой урожайностью семян.

В настоящее время повышение семенной продуктивности чрезвычайно важный и сложный вопрос, который решается созданием новых сортов.

Целью настоящих исследований являлось изучение и оценка селекционной ценности сортопопуляций люцерны, а также выделение нового исходного материала для создания сортов люцерны с высокой урожайностью семян.

Питомник исходного материала – первоначальный этап подбора, изучения и создания исходного селекционного материала. На этом этапе закладывается фундамент дальнейшей успешной селекционной работы, раскрывается интуиция селекционера, основанная на знании почвенно-климатических условий региона, биологии культуры и запросов производства. Правильный выбор и использование исходного материала в селекции имеет первостепенное значение. Его подбирают и создают в зависимости от задач и направлений селекции, биологических и хозяйственных особенностей культуры и уровня селекции в данном регионе.

Методика исследований.

Селекционную работу проводили в 2019-2021 гг. на опытном поле ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство» с. Шагалалы, расположенном в степной зоне Северного Казахстана.

Посев в селекционных питомниках – весенний (май). Питомники заложены по чистому пару беспокровно в весенние сроки вручную. Почва представлена черноземом обыкновенным среднегумусным с глубиной гумусового горизонта 25-27 см и средним содержанием гумуса 4,01%.

Способ посева: в коллекционном питомнике, в питомнике СГП, в питомнике оценки потомств (ПОП) – квадратно-гнездовой (70x70 см). В контрольном питомнике на семена – широкорядный (междурядья 70 см). Каждый номер в питомнике занимал 5 м<sup>2</sup> в шести повторениях. Стандарт высевали через каждые 10 номеров.

Уход за растениями проведен как ручным, так и механизированным способом.

Уборка отобранных номеров проведена вручную. Обмолот отобранных снопов проведен на лабораторных молотилках.

За период вегетации растений проведены 2 полевые и 1 лабораторная браковки. В питомниках проводят учеты и наблюдения анализы по общепринятым методикам работы с многолетними травами.

За стандарт был принят районированный сорт люцерны местной селекции Кокше.

Для оценки изучаемых форм, в питомниках проводят следующие учеты и наблюдения:

- в питомниках отмечают фенологические фазы развития; всходы, отрастания (весной и после укосов), бутонизация, цветение, созревание;
- высота растений измеряется на 20-й день после отрастания, перед скашиванием и в фазу полной спелости семян;
- урожайность зеленой массы учитывали прямым взвешиванием растений с делянки, скашивание травы проводится в фазу бутонизации- начало цветения;
- урожайность сена проводится по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [13];
- для определения облиственности перед учетом урожая проводится разборка на фракции, взвешиваются листья и стебли, облиственность (выход листьев) определяют в %  $(m \text{ листьев} \times 100\%) / (m \text{ листьев и стеблей})$ ;
- структурный анализ проводился перед укосом, анализируя пробу массой 0,5-1 кг;
- учет семенной продуктивности проводили прямым взвешиванием с делянки после высушивания и обмолота;
- визуальная оценка по 5 балльной шкале проводится по следующим признакам:
  - общее развитие и плотность травостоя проводился весной и перед уходом в зиму осенью;
  - зимостойкость определяется путем подсчета растений осенью и весной или глазомерно по 5 балльной шкале;

- засухоустойчивость определяли в период максимального проявления засухи, % зеленых листочков или в баллах;
- устойчивость к болезням и вредителям в период проявления болезни в баллах;
- содержание белка и клетчатки в растительной массе определяли по общепринятой методике;
- содержание азота определяется методом Кьельдаля с пересчетом содержания общего азота в сырой протеин, используя коэффициент 6,27. Определение сырой клетчатки по методу Ганнеберга – Штокмана.

Схема селекционного процесса, закладка питомников, оценка, гибридизация, отбор и сортоиспытание проводится по методическим указаниям по изучению коллекции многолетних кормовых трав ВИР, по селекции многолетних трав ВИК, СибНИИ кормов и методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [14,15,16,17].

Результаты исследований.

В результате исследований по культуре люцерны, изучения ее морфологических и хозяйственно-ценных признаков обширного генофонда, составляющих 2-2,5 тыс. коллекционных и селекционных номеров, тенденции развития селекции и запросов производства, была составлена модель нового типа сортопопуляций люцерны с высокой урожайностью семян (таблица 1).

Таблица 1 – Примерная модель сортов люцерны для подбора исходного материала с устойчивой семенной продуктивностью

Показатель	Районированный сорт	Новый сорт
Урожайность семян, ц/га	0,6-1,0	1,6-3,3
Продолжительность периода цветения, дни	44-56	31-38
Форма куста	Раскидистая	Прямостоячая
Устойчивость к вредителям (тихиус-семяед), балл	2-3	5
Израстание, балл	4-5	0-1
Кустистость, шт. стеблей	13-26	33-41
Осыпаемость (цветов, бобов), балл	4-5	0-2
Завязываемость бобов, %	5-7	31-53
Самофертильность, %	1-6	10-13

Дальнейший более детальный анализ низкой семенной продуктивности показал, что основным лимитирующим признаком является слабая завязываемость бобов, которая не превышает 5-7% в условиях дефицита естественных опылителей. Разложение состава популяций по 100 растений каждого сорта показал, что можно выделить и отобрать нужные биотипы с повышенной степенью самоопыления (таблица 2).

Таблица 2 – Разложение состава популяции различных сортов люцерны по самофертильности (2019-2021 гг.), штук растений

Сорт, популяция	% самофертильности					
	5	10	15	20	25	30
Кокше	36	2	-	-	-	-
Омская 7	32	11	2	-	-	-
Лазурная	34	4	-	-	-	-
Карабалыкская жемчужена	31	-	-	-	-	-
Райхан	38	7	1	-	-	-
Ярославна	41	12	7	-	-	-
Нуриля	43	24	11	3	-	-
Флора 6	48	26	12	5	-	-
Сарга	44	23	11	3	-	-
Северо-Казахстанская 8	31	30	27	7	5	-
Ханшайым	23	27	29	9	7	4
СГП-02-21-9	21	22	23	14	<b>12</b>	8
СГП-04-09-3	20	21	22	17	<b>14</b>	6
СГП-09-10-7	20	11	20	15	<b>13</b>	7

Наиболее перспективны по семенной продуктивности оказались биотипы с 25% самоопыления из состава популяций Северо-Казахстанская 8 – 5 растений и новых слож-но-гибридных синтетических популяций СГП-09-10-7 – 13 растений, СГП-02-21-9 – 12 растений и СГП-04-09-3 – 14 растений.

Данные элитные растения будут родоначальниками будущего нового сорта люцерны с повышенной семенной продуктивностью.

#### Выводы

Таким образом, на основе изучения биологических особенностей роста и развития растений, влияния факторов внешней среды, снижающие потенциальную семенную продуктивность, разработана и апробирована усовершенствованная модель сорта с повышенной семенной продуктивностью. Экспериментально обоснованы следующие основные параметры модели: урожайность семян, продолжительность периода цветения, форма куста, устойчивость к вредителям (тихиус-семяед), израстание, кустистость, осыпаемость (цветов, бобов), завязываемость бобов, самофертильность, которые предопределяют высокую семенную продуктивность растений.

#### Список использованной литературы

- 1 Goplen B.P., Baenziger H., Bailey L.D., Gross A.T.H., Hanna M.R., Michaud, R., Richards K.W., Waddington J. Agriculture Canada: Growing and Managing Alfalfa in Canada; Publication 1705/E; Agriculture Canada: Ottawa, ON, Canada, 1982.
- 2 Coburn F.D. The Book of Alfalfa: History, Cultivation and Merits. Its Uses as a Forage and Fertilizer; Orange Judd Co: New York, USA, 1907.
- 3 Yuegao H., Cash, D. Global status and development trends of alfalfa. In Alfalfa Management. Guide for Ningxia; Cash D., Ed.; United Nations Food and Agriculture Organization: Beijing, China, 2009; P. 1-14.
- 4 Paolo Annicchiarico, Brent Barrett, E. Charles Brummer, Bernadette Julier & Athole H. Marshall (2015) Achievements and Challenges in Improving Temperate Perennial Forage Legumes, Critical Reviews in Plant Sciences, 34:1-3, 327-380, DOI: 10.1080/07352689.2014.898462

5 Горлов И.Ф., Шахбазова О.П., Губарев В.В. Оптимизация производства для обеспечения молочного скотоводства кормами собственного производства // Кормопроизводство. 2014. № 4. – С. 4-7.

6 Дюкова Н.Н. Селекция и совершенствование семеноводства люцерны в Северном Зауралье: дис.докт. с.-х. наук. - Тюмень, 2013.

7 Бжеумыхов В.С., Токбаев М.М., Королев Л.Ф. Аминокислотный состав сырого белка и сухого вещества люцерны в зависимости от фазы ее развития // Агро XXI. 2007. № 1–3. – С. 36-38.

8 Iantcheva, A., Vassileva, V., Ugrinova, M., Vlahova, M., 2009. Development of Functional Genomic Platform for Model LegumeMedicagoTruncatulain Bulgaria. Biotechnology & Biotechnological Equipment 23, 1440–1443. doi:10.2478/v10133-009-0010-x

9 Тарковский М.И. Люцерна. – М.: Колос, 1974, – 240 с.

10 Сагалбеков У.М. Создание сложно-гибридных синтетических популяций методом поликросса // Селекция и технология возделывания кормовых и зерновых культур в Северном Казахстане / Бюл. Кокшетауского НИИСХ, Кокшетау, 1994. -№ 1. – С. 5-9.

11 Меирман Г.Т., Гацке Л.Н., Байтаракова К.Ж. Разложение популяции образцов дикорастущих видов люцерны по селекционным признакам // Вестник с.-х.науки Казахстана. 2012, № 7, – С. 26-29.

12 Новоселова А.С. Актуальные проблемы селекции многолетних трав // Сельскохозяйственная биология. – 1982, вып. 17, № 1 – С. 38-45.

13 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – Вып. 2. – С. 195-197.

14 Методические указания по изучению коллекции многолетних трав. –Л.: ВИР, 1979. – 42 с.

15 Методические указания по селекции многолетних трав. – М.: ВИК, 1985. – 188 с.

16 Методические указания по селекции многолетних трав. – Новосибирск, СибНИИ кормов. 1985. – 101 с.

17 Методика государственного сортирования с.-х. культур. - М.: Колос, 1974. - Вып. 2. – С. 195-197.

**ӘОЖ 632.954:631.175:635.658**

## **ЖАСЫМЫҚ (*Lens culinaris*) ЕГІСТІГІНІҢ АРАМШӨПТЕРМЕН ЛАСТАНУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ГЕРБИЦИДТЕРДІҢ ӘСЕРІ**

*Утельбаев Е.А. PhD<sup>1</sup>, Маханбет Б.Н. магистрант<sup>2</sup>*

*«А.И. Бараев ат. АШҒӨО» ЖШС<sup>1</sup>*

*«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ<sup>2</sup>*

Қазақстанда соңғы жылдары жасымық себілетін егіс алқаптарының көлемі артуда. Оны өсіру тиімді, себебі оның бағасы бидайға қарағанда бірнеше есе жоғары, сонымен қатар оған деген сұраныс өсуде [1]. Орташа және ұзақ мерзімді перспективада жасымықтың өнімділігі орташа 15 ц/га деңгейінде болатындығы болжанады, соңғы жылдары Қазақстандағы жасымықтың өнімділігі орта есеппен - 12,5-тен 13,4 ц/га аралығында болып отыр [2]. Ақмола облысының құрғақшылықты аймағында жүргізілген Отандық ғалымдардың зерттеу нәтижелерінде минималды өсіру технологиясында жасымықтың жоғары өнімділігі – 16,6-18,9 ц/га құраған [3].

Жасымық өсіруді жүргізгенде, оның биологиялық ерекшеліктерін және одан неғұрлым мол өнім алуға бағытталған технологиялық әдістер кешенін жақсы білу керек [4]. Өсіп дамуының алғашқы кезеңдерінде жасымық арамшөптермен бәсекелестігі



төмендеу болып келеді, оған дақылдың әлсіз өскіндері мен биіктігінің аласа болуы ықпал етеді. Қазіргі таңда вегетация кезеңінде жасымық егістігінде дара жарнақты арамшөптерге қарсы клетодим, хизалофоп-п-этил, флуазифоп-п-бутил, феноксапроп-п-этил әсер етуші зат негізіндегі гербицидтер қолданылады, алайда шаруашылықтар үшін негізгі мәселелердің бірі қосжарнақты арамшөптермен күресу болып табылады. Себебі, аталмыш арамшөптер үшін вегетация барысында қолдануға рұқсат етілген гербицидтер тіркелмеген [5].

Осыған орай зерттеу жұмыстары 2021 жылы Ақмола облысы Сандықтау ауданы «Камека и Д» ЖШС-нің тәжірибе танабында жүргізілді. Зерттеу мақсаты жасымық өсіруші Канада, Индия, Турция секілді ірі мемлекеттерде қолданылатын және біздің елде басқа дәнді бұршақ дақылдарында қолдануға рұқсат етілген әсер етуші заттар негізіндегі гербицидтерді жасымықтың вегетациясы барысында қолданып, егістіктердің ластану деңгейі мен дақыл өнімділігіне әсерін зерттеу болып табылды. Зерттеу міндеттеріне жасымық егістігіндегі арамшөптердің түрлік құрамын, олардың өсіп дамуы мен таралуын анықтау, қолданылатын гербицидтердің биологиялық және шаруашылық тиімділігін есептеу кірді.

Зерттеу бағдарламасына сәйкес ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сортсынау әдістемесі бойынша танаптық тәжірибені салу көзделді.

Дақылды себу мерзімі - 25 мамыр. Тұқымның себу мөлшері - 100 кг/га. Себу СЗС - 2,1 сепкішімен жүргізілді, қатараралық ені - 23 см. Тәжірибенің барлық нұсқалары 3 ретті қайталанған. Бір мөлдектің көлемі -  $2,2 \text{ м} \times 50 \text{ м} = 110 \text{ м}^2$ . Тәжірибелік алаңның жалпы ауданы - 1320 м<sup>2</sup>, мөлдектің есептік ауданы 50 м<sup>2</sup>. Сорт – Канадская красная.

Зерттеуде қолданылған препараттардың сипаттамалары:

1. Клиафилт, в.р.к. Әсер етуші зат: имазопир, 15 г/л + имазамокс, 33 г/л, шығын мөлшері – 0,6 л/га, бұрқу жұмыстары арамшөптердің ерте фазаларында, ал жасымықтың 4-6 жапырақ кезеңінде жүргізіледі;

2. Сафари м.д. Әсер етуші зат: хизалофоп-п-этил, 50 г/л + имазамокс, 38 г/л, шығын мөлшері - 0,5 л/га, бұрқу жұмыстары арамшөптердің ерте фазаларында, ал жасымықтың 4-6 жапырақ кезеңінде жүргізіледі;

3. Пульсар, 4% в.р. Әсер етуші зат: имазамокс, 40 г/л, шығын мөлшері – 0,5 л/га, бұрқу жұмыстары арамшөптердің ерте фазаларында, ал жасымықтың 4-6 жапырақ кезеңінде жүргізіледі.

Гербицидтердің биологиялық тиімділігін анықтау үшін арамшөптерді есепке алудың сандық әдісі пайдаланылды. Есепке алуды гербицид қолданар алдында, 21 тәуліктен кейін, және жинау алдында жүргізеді. Гербицидтердің биологиялық тиімділігін анықтау үшін Абботтың жетілдірілген формуласы қолданылды [6]. Жасымықтың өнімділігі бойынша мәліметтер SNEDECOR бағдарламасы бойынша математикалық өңдеуден өтті [7].

2021 жылдың ауа райы жағдайлары, әсіресе, өсірілетін дақылдар мен зиянды ағзалардың өсіп-дамуына айтарлықтай әсер етті. Күндізгі ауа температурасының жоғары болуы, жауын-шашынның аз түсуі дәнді дақылдардың алғашқы фазаларының қысқаруына, жапырақтардың төменгі және ортаңғы қабаттарының мерзімінен бұрын сарғаюына әкелді. Арамшөптердің сандық мөлшері химиялық өңдеуден кейін төмендеді және ауа райының ыстық болуына және жауын-шашынның аз түсуіне байланысты арамшөптердің өсіп дамуының фазааралық кезеңдері де қысқарды.

Ауаның тәуліктік орташа температурасының жоғары деңгейлері шілде айының I онкүндігінде тіркелді +35,1+36,1 0С. Жалпы жасымықтың вегетациялық кезеңіндегі ауаның айлық орташа температурасы +18,3 0С құрады, ол көпжылдық орташа көрсеткіштермен салыстырғанда +1,3 0С жоғары болды. Маусым айының алғашқы онкүндігінде бозқыраудың түскендігі тіркелді, ол 0 – 1,7 0С шамасында болды. Жасымықтың вегетациялық кезеңінде, яғни, мамыр айының III онкүндігі мен тамыз айының III онкүндігі арасында жалпы - 83,9 мм жауын-шашын мөлшері түсті. Ол

көрсеткіш көпжылдық орташа көрсеткіштерден - 64,9 мм аз болып табылды. Осыған байланысты жасымықтың вегетациясының алғашқы кезеңдерінде ылғал тапшылығы байқалды. Жауын-шашынның негізгі мөлшері шілде айының II онкүндігінде түсіп - 29,2 мм құрады. Ол жасымықтың вегетативті бөлігінің және тұқымының қалыптасуына оң әсерін тигізді, ал тамыз айының II онкүндігінде жауын-шашын мөлшерінің аз түсуі мен (2,1 мм) орташа тәуліктік температураның жоғары болуы тұқымының толық пісуіне септігін тигізді.

Зерттеу жылында жасымық егістігінде кездескен арамшөптердің дамуы мен таралуы ағымдағы 2021 жылы қалыптасқан ауа райы жағдайына байланысты болды. Ерте көктемгі кезеңде топырақтағы ылғал қорының жеткілікті мөлшері мен жоғары орташа тәуліктік температура арамшөптердің қарқынды дамып, таралуына әсер етті. Осыған сәйкес олардың өсім дамып, таралуын нұсқаларға сәйкес гербицидтермен өндегенге дейін, яғни 19 маусымға дейін бақылаулар жүргізіліп, тіркеліп отырылды. Егістікте арамшөптердің түрлік құрамы әртүрлі агробиологиялық топпен, тұқымдасқа жататын түрлерден құралды, яғни арамшөптер кешені қалыптасты. Оның ішінде аса қауіпті түрлерге кәдімгі қара сұлы мен көпжылдықтардың ішінен далалық шырмауықты атап өтуге болады.

Жасымық егістіктерін гербицидтермен өңдеу алдында арамшөптердің жалпы саны 34 дананы құрады, ал зерттеу нұсқаларында ол 32 – 33 дана аралығында болды. Өңдеу алдында барлық қауіпсіздік талаптары сақталып, ауа райы жағдайлары ескерілді және гербицидтерді қолдану регламенті қатаң түрде сақталды. Гербицидтермен өндеп болғаннан кейін 21 тәуліктен соң екінші санау жұмыстары жүргізілді, ол бойынша Клиафилт, в.р.к. гербициді қолданылған нұсқада орташа тірі қалған арамшөптер саны 5 дананы құрады, ал Сафари, м.д. және Пульсар, 4% в.р. гербицидтері қолданылған нұсқаларда ол көрсеткіш орташа 6 дананы құрады. Жасымық өнімін жинау алдында жүргізген үшінші санау жұмыстары нәтижесі бойынша Клиафилт, в.р.к. гербициді қолданылған нұсқада орташа тірі қалған арамшөптер саны 9 дананы құрады, ал Сафари, м.д. және Пульсар, 4% в.р. гербицидтері қолданылған нұсқаларда ол көрсеткіш орташа 10 дананы құрады. Алынған нәтижелер бойынша бақылау нұсқасымен салыстыра отырып, гербицидтердің биологиялық тиімділігі есептелінді. Ол бойынша Клиафилт, в.р.к. гербицидінің биологиялық тиімділігі 21 тәуліктен кейін 87,4%, ал өнімді жинау алдында 82,8 % құрап Сафари, м.д. және Пульсар, 4% гербицидтерімен салыстырғанда 1,9-2,5% жоғары тиімділік көрсетті (1 кесте).

Кесте 1 - Гербицидтердің биологиялық тиімділігі, 2021 ж

Нұсқа	Шығын мөлшері, л/га	Арамшөптер саны, дана/м <sup>2</sup>			Биологиялық тиімділік, %	
		Гербицидпен өңдеу алдында	Өңдеуден 21 тәуліктен кейін	Жинау алдында	Өңдеуден 21 тәуліктен кейін	Жинау алдында
Бақылау	-	34	42	56	-	-
Клиафилт, в.р.к.	0,6	32	5	9	87,4	82,8
Сафари, м.д.	0,5	33	6	10	85,3	81,5
Пульсар, 4% в.р.	0,5	32	6	10	84,9	80,9

Шаруашылық тиімділік гербицидтерді қолдану нәтижесінде қосымша өнімнің қалыптасуын бағалайды. Зерттелген гербицидтердің ішінде жоғары шаруашылық тиімділікті Клиафилт, в.р.к. гербициді қолданылған нұсқалар көрсетті. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда 4,1 ц/га қосымша өнім алынып, 49,4 % құрады. Сафари,

м.д. және Пульсар, 4% гербицидтері де бақылау нұсқасымен салыстырғанда 3,5-3,7 ц/га қосымша өнімді қамтамасыз етіп, 45,4-46,8 % шаруашылық тиімділікті көрсетті (2 кесте).

Кесте 2 - Қолданылған гербицидтердің шаруашылық тиімділігі, 2021 ж

Нұсқа	Шығын мөлшері, л/га	Өнімділік ц/га	Қосымша өнім	
			ц/га	%
Бақылау	-	4,2	-	-
Клиафилт, в.р.к.	0,6	8,3	4,1	49,4
Сафари, м.д.	0,5	7,9	3,7	46,8
Пульсар, 4% в.р.	0,5	7,7	3,5	45,4

Жасымық өнімінің құрылымдық элементтеріне жүргізілген талдау нәтижелері бойынша зерттеу жылдары тәжірибе нұсқалары арасында 1 бұршаққаптағы тұқымдар саны арасында айтарлықтай айырмашылықтар болмады. Зерттеу нұсқаларында жинау алдында 1 м<sup>2</sup> өсімдіктер саны бақылау нұсқасымен салыстырғанда 14-24 данаға, ал 1 өсімдіктегі бұршаққаптар саны 4 данаға артық қалыптасты, ал 1000 тұқымның салмағы 2,2-2,3 г жоғары болды. Болашақ жасымық өнімділігіне әсер еткен осы көрсеткіштер болып табылды.

Зерттеу жылдарында жасымықтың биологиялық өнімділігі ауа райы жағдайлары мен зерттелген нұсқаларға байланысты қалыптасты. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда зерттеу нұсқаларында 3,5-4,1 ц/га қосымша өнім алынды. Зерттелген гербицидтердің арасында жоғары биологиялық өнімділікті Клиафилт, в.р.к. гербициді қолданылған нұсқалар берді – 8,3 ц/га. Ол көрсеткіш бақылау нұсқасынан 4,1 ц/га, ал басқа зерттеу нұсқаларынан 0,4 ц/га және 0,6 ц/га сәйкесінше артық түзілді. Сафари, м.д. және Пульсар, 4% гербицидтері қолданылған нұсқалар арасында айтарлықтай айырмашылықтар анықталмады (кесте 3).

Кесте 3 - Гербицидтермен өңдеудің жасымықтың өнімділік құрылым элементтерінің қалыптасуына әсері, 2021 ж

Нұсқа	Жинау алдында 1 м <sup>2</sup> өсімдіктер саны, дана	1 өсімдіктегі бұршаққаптар саны, дана	1 бұршаққаптағы тұқымдар саны, дана	1000 тұқымның салмағы, г	Биологиялық өнімділік, ц/га
Бақылау	120	8	1,5	29,7	4,2
Клиафилт, в.р.к.	144	12	1,5	32,0	8,3
Сафари, м.д.	137	12	1,5	32,1	7,9
Пульсар, 4% в.р.	134	12	1,5	32,0	7,7
ЕТАА <sub>05</sub>					0,2824

Жасымықтың бұршаққаптары бірқалыпты піспеуіне байланысты олардың 80% бұршаққаптары қоңырланып піскенде дестеге шабылып, 5 тәуліктен кейін жиналды. Бөлектеп жинау барысында 0,9-1,0 ц/га өнім шығындалды. Ол жасымық дақылдың биіктігінің аласа болуына және бұршаққаптарының біркелкі піспеуіне байланысты болды. Яғни кейбір аласа өсімдіктердің төменгі бөлігіндегі бұршаққаптар шабу биіктігіне жетпей аңыз сабанымен қалып қойды және кейбір ерте піскен бұршаққаптар жарылып, ішіндегі тұқымдар шашылып түсті (4 кесте).

Кесте 4 - Гербицидтермен өңдеу нұсқаларына сәйкес егістіктен жиналған жасымықтың нақты өнімділігі, 2021 ж

Нұсқа	Шығын мөлшері, л/га	Нақты өнімділік			
		Қайталанымдар			Орташа
		I	II	III	
Бақылау	-	3,2	3,4	3,3	3,3
Клиафилт, в.р.к.	0,6	7,4	7,3	7,5	7,4
Сафари, м.д.	0,5	7,0	6,7	7,1	6,9
Пульсар, 4% в.р.	0,5	6,8	6,6	6,7	6,7
ЕТАА <sub>05</sub>					0,2549

Жүргізілген зерттеулер нәтижелері бойынша жасымық егістігінде арамшөптердің түрлік құрамы анықталды, олардың ішінде кең таралған түрлері дара жарнақты арамшөптер тобынан - кәдімгі қара сұлы мен тауық тарысы, ал, қосжарнақты арамшөптер тобынан далалық шырмауық пен ақ алабота болды. Қалған түрлері ЭЗШ - тен аспады. Бақылау нұсқасындағы арамшөптер саны есептеу кезеңдеріне байланысты 34-56 дана аралығында болды, ол орташа және күшті ластану дәрежесіне сәйкес келді. Арамшөптерге қарсы Имазамокс әсер етуші заты негізіндегі гербицидтер таңдалынып алынды. Олардың ішінен жоғары биологиялық тиімділікті Клиафилт, в.р.к. (әсер етуші зат: имазопир, 15 г/л + имазамокс, 33 г/л) гербициді 0,6 л/га қолдану мөлшерінде көрсетті. Зерттеу нұсқаларына байланысты жасымықтың нақты өнімділігі 6,7-7,4 ц/га қалыптасты. Гербицидтерді қолдану бақылау нұсқасымен салыстырғанда 45,4-49,4% шаруашылық тиімділікті көрсетті.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Аринов К., Мусынов К., Шестакова Н., Серекпаев Н., Апушев А. Растениеводство. Учебник, - Астана, Изд.: Фолиант. 2016. - С. 412-417.
- 2 Гриднева Е.Е., Калиакпарова Г.Ш. Чечевица – ценная культура для Казахстана/ Проблемы агрорынка. – 2019. 161-166 с.
- 3 Mussynov K.M., Tahsin N.T., Arinov B.K., Kipshakbayeva A.A., Utelbayev Y.A., Bazarbayev B.B. Productivity and Cooking Advantages of Lentil Grades Grown Under Conditions Found in North Kazakhstan. Pakistan Journal of Nutrition 16(11): 843-849, 2017.
- 4 Зотиков В.И. Перспективная технология производства чечевицы: методические рекомендации / В.И. Зотиков, М.Т. Голопятов, Г.А. Борзенкова, А.А. Янова. – Орел: ГНУ ВНИИЗБК, 2011. - 60 с.
- 5 Список пестицидов, разрешенных к производству (формуляции), ввозу, хранению, транспортировке, реализации и применению на территории Республики Казахстан на 2013-2022 годы (Дополнение № 8), 2021 г.
- 6 Попов С.Я. Основы химической защиты растений. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А./Под ред. Профессора С.Я. Попова. -М: Арт-Лион, 2003. – 208 с.
- 7 Программа пакета прикладной статистики SNEDECOR: 1-факторный дисперсионный анализ. Версия 4.7, 05.07.2004 г.

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА  
ПОТРЕБНОСТИ РАСТЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ  
В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Шупанова И.В.*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»  
n. Научный, ira\_irinka\_irishka@bk.ru*

Обеспечение высокой продуктивности сельскохозяйственных культур и качества растительной продукции – одна из задач применения удобрений, решаемая путем формирования оптимальных уровней минерального питания.

Благоприятные условия питания растений с начала вегетации и до уборки можно формировать сочетанием различных способов внесения удобрений как основного удобрения до посева, при посеве и в подкормки на основе данных почвенного агрохимического обследования [1].

Сельскохозяйственные культуры, в том числе и пшеница, в течение вегетационного периода могут существенно отличаться по количественной потребности и интенсивности поглощения отдельных элементов питания, что необходимо учитывать при разработке системы применения удобрений.

Однако оптимизация уровней питания растений только на основе данных почвенной диагностики недостаточно оперативна и требует значительных затрат, тем более что потребность растений, и пшеницы в том числе, не ограничивается только макроэлементами, а усвоение подвижных элементов питания зависит от ряда неучитываемых факторов, таких как содержание в растениях и почве других питательных веществ, температуры, влажности и т.д. [2].

Наряду с почвенной, используются такие химические диагностики минерального питания как тканевая или листовая. Эти методики позволяют определить химический состав растений, но не показывает, сколько именно им не хватает того или иного микроэлемента или сколько лишнего.

Одним из эффективных способов, который позволяет определить состояние растений, их потребность в питательных элементах является функциональная экспресс-диагностика [3].

Методика функциональной экспресс-диагностики питания растений, основанная на определении фотохимической активности суспензии хлоропластов [4], позволяет определить потребности растений в макро и микроэлементах.

Путем определения фотохимической активности хлоропластов контролируется интенсивность физиолого-биохимических процессов, на основе чего определяется, что именно растению необходимо в данный момент.

Метод достаточно оперативен и в течение 1,5-2 часов позволяет определить у культуры потребность в 10-14 элементах.

Материалов о применении и эффективности данной методики в условиях Северного Казахстана на настоящий момент не имеется.

В связи с этим, была поставлена цель - изучить возможности применения методики функциональной экспресс-диагностики для определения потребности такой культуры как пшеница в макро и микроэлементах в условиях степной зоны Северного Казахстана.

Исследования проводились в Акмолинской области, Шортандинском районе, в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» на южных, карбонатных черноземах, с содержанием гумуса - 3,48%, повышенной обеспеченностью азотом нитратов – 18,6 мг/кг и подвижного 2 калия [5] – 641 мг/кг, низкой обеспеченностью фосфором – 15,6 мг/кг, с средне щелочной



средой pH – 8,18. Данные показатели типичны для южных карбонатных черноземов.

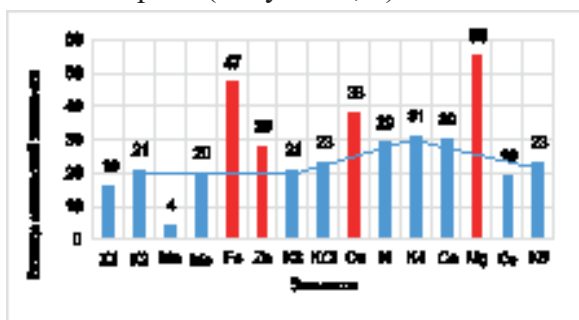
Климатические условия вегетационного периода были острозасушливые. За вегетационный период (май-август) выпало – 100,1 мм, при норме – 168,7мм. Малое количество осадков сопровождалось повышенным температурным фоном. Средняя температура воздуха была выше многолетней нормы: в мае на 4,7°С, в июне на 0,1°С, июле 0,5°С, августе 2,2°С.

Измерения активности хлоропластов проводились по доработанной методике Плешкова А.С. и Ягодина Б.А. [4] на растениях пшеницы растущих в естественной среде.

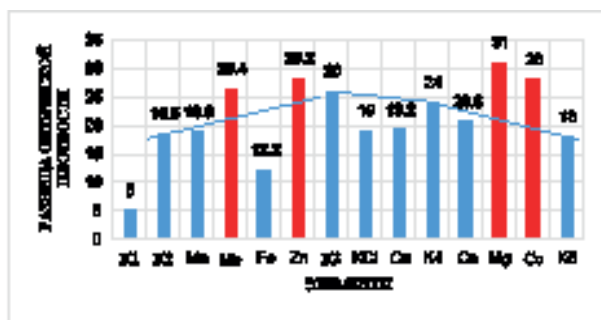
Активность хлоропластов изучалась с добавлением элементов: Mn, Mo, Fe, Zn, K, S, Cu, Ca, Mg, Co с использованием фотометра «Экотест-2020», при длине волны  $\lambda=620$  нм.

По степени повышения или снижения фотохимической активности хлоропластов относительно контроля судили о величине потребности растений в конкретном элементе.

Отсутствие различия в фотохимической активности хлоропластов для сравниваемых вариантов свидетельствовало об оптимальной концентрации данного элемента в питательной среде (Рисунок 1, 2).



**Рисунок 1 – Потребность пшеницы в элементах питания в фазу кошения (26.07.21 г.)**



**Рисунок 2 – Потребность пшеницы в элементах питания в фазу выхода в трубку/цветение (03.08.21 г.)**

На основе анализа полученных результатов исследований можно сказать, что при добавлении элементов питания к гомогенизированной массе растений происходило изменение фотохимической активности хлоропластов.

При этом отмечено, что фотохимический отклик хлоропластов привязан к фазе развития растений пшеницы. Так, активность суспензии хлоропластов в фазу кошения пшеницы отзывались на добавление элементов Fe, Zn, Cu, Mg (рисунок 1). Однако, в фазу выхода в трубку/цветения повышенная активность хлоропластов отмечена при добавлении элементов Zn, Mg, Mo, Co. То есть хлоропласты повышали активность при добавлении других элементов и лишь добавление Mg в обе фазы дали одинаковый отклик (рисунок 2).

Данные наблюдения свидетельствуют, что у растений пшеницы имеются различные потребности в различных элементах питания в зависимости от фазы развития.

Определение более устойчивых закономерностей в потреблении элементов питания по фазам развития позволило бы более корректно регулировать минеральное питание растений при помощи добавления недостающих элементов при подкормке.

Однако, данный вопрос требует более глубокого изучения.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующий вывод:

- в зависимости от фазы развития потребность растений пшеницы в питательных элементах различается

Данные результаты имеют предварительный характер. Вопрос возможности применения данной методики в условиях Северного Казахстана требует дальнейшего изучения и более глубокого анализа почвенной среды на наличие изучаемых элементов в почве и определения зависимостей между содержанием питательных элементов в почве и опре-

деления зависимостей между содержанием питательных элементов в почве и растениях на основе функциональной-экспресс диагностики.

### Список использованной литературы

1 Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.— М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2003. — 240 с.

2 Хорошкин А.Б. Способы повышения эффективности минерального питания сельскохозяйственных культур. – Ростов-на-Дону, 2011. – 67 с.

3 Бондарева Л.А., Суханова М.В. Оценка возможности применения методов функциональной диагностики растений для решения проблем экологического мониторинга // Биотехносфера. - 2015. - №6 (42). – С.11-15.

4 Пат. РФ №2417576, МПКА01G7/00. Способ диагностики потребности растений в минеральных элементах питания / Гуреев И.И. Заявка №2009134741/21 от 16.09.2009. Оpubл. 10.05.2011, бюл. №13

УДК 632.913:633.11

### СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ТОО «СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ»

*Калакова М.Е., магистрант 2-го курса  
Кокшетауский университет имени Абая Мырзахметова  
г. Кокшетау*

Республика Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире по производству и экспорту пшеницы. Основное производство этой культуры сосредоточено в северных областях республики: Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской и Павлодарской [1].

По окончательным данным уточненная посевная площадь по Северо-Казахстанской области в 2021 году составила 4 332,8 тыс. га (101,2% к 2020 году), в том числе зерновые и зернобобовые – 3 015,4 (100,8%), масличные – 959,9 (103,7%), картофель – 31,2 (95%), овощи – 5,6 (91,2%) и кормовые культуры – 320,6 тыс. га (98,1%).

Урожайность зерновых культур составила 11,5 центнеров с 1 га убранной площади в весе после доработки, в том числе по пшенице – 11,5 ц., масличным культурам – 7,3 ц., овощам – 332,1 ц., картофелю – 179,8 ц. [2].

Основной производственной задачей защиты растений - ликвидация или уменьшение потерь урожая, вызываемых вредителями, болезнями растений и сорняками. Во всем мире ежегодно от вредителей, болезней и сорняков потери урожая составляют около 35% [3].

В результате отрицательного воздействия вредных организмов снижается урожайность сельскохозяйственных культур от 3-5 до 6-9 ц/га и качество зерна и семян. В связи с этим при возделывании сельскохозяйственных культур особо важно проведение фитосанитарного мониторинга и применение защитных мероприятий, в частности протравливание семян и обработка посевов гербицидами, фунгицидами и инсектицидами против комплекса вредных организмов [4].

По данным ФАО при ООН, даже в экономически развитых странах потенциальные потери урожая от вредных организмов достигают 28-33%. Анализ фитосанитарного со-

стояния сельскохозяйственных угодий республики свидетельствует о резком ее ухудшении за последние годы. Из пашни выведены более 15 млн га земель, которые превратились в рассадники для сорняков, вредителей и возбудителей болезней [5].

В Северном и Центральном Казахстане периодически наблюдается вспышки размножения гессенской мухи (*Mayetiola destructor*). При этом количество погибших и поврежденных растений гессенской мухой достигало до 80-90%, а урожайность сельскохозяйственных культур составляла 2-3 ц/га при средней урожайности на неповрежденных участках в 10-12 ц/га [6]. Сильные повреждения данным вредителем в Северном и Центральном Казахстане было отмечено в 1972, 1980, 1981, 2000 гг. [7-9].

Целью исследования является разработка безопасной системы защиты злаковых культур от распространения сорняков, вредителей и заболеваний на территории Северо-Казахстанского СХОС и повышения уровня урожайности, сокращения применения инсектицидов и гербицидов.

Объекты исследования: злаковые культуры.

Методы исследования: биологические, фитосанитарные, микробиологические, биотехнологические.

Результаты исследований.

Современные химические средства позволяют при небольших затратах защитить полевые культуры от повреждений целого комплекса массовых вредителей. Степень экономической эффективности химического метода находится в прямой зависимости от уровня агротехники, обеспечивающей получение высоких урожаев. Чем выше качественные и количественные показатели урожая, тем лучше окупаются затраты на проведение химической защиты посевов.

Современные препараты, применяемые для защиты зерновых культур от вредителей, продукты органической химии. Они высокотоксичны для вредных насекомых, но обладают различной токсичностью для теплокровных и человека, поэтому необходимо тщательно соблюдать технологию использования химических средств защиты. Важно применять только рекомендованные дозы препаратов, учитывая, что завышенные нормы расхода препаратов не увеличивают техническую эффективность обработок, а ведут к удорожанию защитных мероприятий, загрязнению природной среды и повышенной гибели полезных членистоногих.

Необходимость проведения химической обработки посевов зерновых культур зависит от фазы развития растения, наиболее уязвимой для отдельных видов вредителей. Пороговые значения каждого вида вредителей представлены в системе мероприятий по защите зерновых культур от вредителей.

На развитие и распространение вредителей зерновых культур оказывали влияние погодные условия периода вегетации и степень их распространения на отдельных полях в предыдущие годы, определяемая в целом уровнем агротехники. Таким образом, за вегетационный период 2021 года на опытных участках зерновых культур не наблюдалась заселенность скрытостеблевыми вредителями (гессенская, шведская муха) в силу того, что весна наблюдалась сухой, жаркой и малоувлажненной.

В связи с ранним потеплением погоды в 2021 году в весенний период по сравнению с другими годами, выход на поверхность почвы на посевных площадях шелкунов отмечен 6-8 апреля, в 20-22 апреля началась спаривание, откладка яиц. Во II декаде мая высокая температура воздуха способствовала активизации вредителей, населяющих почвенный слой.

На обследованных хозяйственных землях чернотелки встречались на 40-60% от обследуемой площади. Личинок первого года жизни (1-3 года) 18 %, второго года жизни (4-5 лет) 24 %, третьего года жизни (7-8 лет) 46%, четвертого года жизни (12-14 лет) 12%. Установлено, что заселено 10% от общей обследуемой территории. Для определения плотности вредителей, обитающих в почвенном слое проведено всего 15 га исследо-

ваний на территории хозяйства. Средняя численность жуков в среднем составила 0,2-0,5 экз./м<sup>2</sup>, что не превышало ЭПВ в текущем году.

Погодные условия 2021 года положительно повлияли на развитие и распространение таких вредителей, как хлебная полосатая блошка, хлебная пьявица и пшеничный трипс. Сводные данные по численности вредителями и биологической эффективности защитных мероприятий в ТОО «Северо-Казахстанская СХОС» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Заселенность сельскохозяйственных культур вредителями и биологическая эффективность инсектицидов в ТОО «Северо-Казахстанская СХОС», 2021 г.

Культура, (все сроки)	Вредный организм	ЭПВ вредного организма	Фактическая численность, экз./м <sup>2</sup>	Препарат, норма расхода, л/га, л/т
Пшеница яровая мягкая	хлебная полосатая блошка ( <i>Phyllotretavittula</i> )	30-40 жуков/м <sup>2</sup>	15-20 экз./м <sup>2</sup>	Фастакк.э. – 0,15 л/га
	хлебная пьявица ( <i>Lemamelanopus L.</i> )	10-15 экз. на 1 м <sup>2</sup>	3-6 экз./м <sup>2</sup>	
	пшеничный трипс ( <i>Haplothrips tritici</i> )	8-10 трипсов на стебель	8-14 трипсов на стебель	Энжио 247, с.к. - 0,15 л/га

Энтомологические учеты в ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция» показали, что при жаркой и сухой погоде в фазу всходов посевам пшеницы, тритикале наносили вред хлебная полосатая блошка (поврежденность листьев до 30 %); в фазе выхода в трубку-колошение на пшенице – пшеничный трипс (численность имаго - 8-14 экз./растение); в фазу выхода в трубку – жуки и личинки пьявицы обыкновенной (очаговая вредоносность, поврежденность листьев до 15%). Признаков повреждения растений злаковыми мухами (шведская, гессенская) практически не выявлено.

В фазу всходов-начало кушения был применен инсектицид перитроидной группы - Фастакк.э. (альфа-циперметрин, 100 г/л) с нормой расхода 0,15 л/га против основных вредителей в фазе кушения (блошки, пьявица). Далее по вегетации в фазе трубкования против пшеничного трипса инсектицид Энжио 247, с.к. (лямбда-цигалотрин, 106 г/л, + тиаметоксам, 141 г/л.) с нормой расхода 0,15 л/га. Биологическая эффективность после применения Фастакк.э. составила – 70,3%; Энжио 247, с.к. – 71,7%.

Закключение.

Таким образом, комплекс защитных мероприятий против вредителей и болезней на посевах яровой пшеницы в ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция» положительно повлияли на прибавку урожайности: на обработанных участках она составила 19,2 ц/га, прибавка урожая 2,49 ц/га или 13,0 %, рентабельность составила 69%.

Благодарность: научная работа проводилась в рамках научно-технической программы BR 10764960 «Разработка и совершенствование интегрированных систем защиты плодовых, овощных, зерновых, кормовых, бобовых и карантина растений» на 2021-2023 годы.

### Список использованной литературы

- 1 Электронный ресурс <https://pkzsk.info>
- 2 Электронный ресурс <https://studbooks.net>
- 3 Электронный ресурс <https://apgazeta.kz/2021/07/30/chtoby-uberech-urozhaj/>
- 4 Электронный ресурс <https://apgazeta.kz/2021/07/30/chtoby-uberech-urozhaj/>

5 Сагитов А.О. Защита растений в Казахстане: проблемы и перспективы. //Актуальные проблемы защиты растений в Казахстане: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию независимости Казахстана. – «Бастау», Алматы, 2002. – С. 12-14.

6 Евдокимов Н.Я. Корчагин А.А. и др. Гессенская муха в Северном Казахстане // Защита растений. – 1985. - №3. -С. 22-23.

7 Ажбенов В.К. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Инновация фитосанитарного мониторинга и прогноза особо опасных вредных организмов (ArameaancepsSchiff., MayetioladestructorSay.) зерновых культур Северного Казахстана на основе геоинформационных и GLONAS/GPS-технологий для обеспечения производства зерна и продовольственной безопасности».– Астана, 2014. – 48 с.

8 Жасанов А.К., Гатаулина Г.Н. Скрытностебельные вредители в степной и лесостепной зонах Казахстана // Тез.докл. – Актюбинск, 1987. – С. 22-23.

9 Жармухамедова Г.А. Факторы устойчивости яровой пшеницы к гессенской мухе в Северном Казахстане: автореф.канд. дисс. – Л.,1987. – 20 с.

УДК:633.31:636087.8 (043.2)

## ПОДБОР БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ НА СЕМЕНА

*Калин А.К., Сагалбеков У.М.  
НАО «Кокшетауский университет имени Ш.Уалиханова»  
г. Кокшетау*

В статье рассмотрены вопросы подбора биопрепаратов для разработки органической технологии возделывания люцерны на семена. Для улучшения фосфорного и азотного питания рекомендуется применение OrganitP и OrganitN, в качестве микроудобрения Фертигрин Фолиар, потравителями по семенам и вегетации Biodux, для защиты от болезней и вредителей OrgamicaS, BioSleepBW.

Ключевые слова: люцерна, семена, биопрепараты, органическая технология.

Решение проблемы дефицита растительного белка возможно повсеместным возделыванием с достаточным количеством семян такой кормовой культурой как люцерна. Существенными агроприемами улучшения семенной продуктивности люцерны в данное время являются использование регуляторов роста растений в технологии выращивания.

В работах Богомолова А.А. использовались регуляторы роста такие как мегафол-1,5л/га; ромашка-0,3л/га; росток-0,3л/га; эпин-10мл/га; гетероауксин-200г/га; мастер коричневый, специальный и желтый, объем раствора 300л/га: на таких сортах как Быстрая и Омская-76 которые хранились в помещении при температуре 8-12 °С. В следствии применения регуляторов роста и микроудобрениями на посевах люцерны произошло повышение урожайности семян на 32-138%. Эффективными оказались препараты; мастер коричневый-0,57-0,68ц/га; эпин-0,57-0,64ц/га; гетероауксин-0,76-1,14ц/га [1].

По данным Бурцевой Н.И. выращивание люцерны производится на привозных дорогостоящих семенах. В этом случае трудно обеспечить высокоурожайное производство кормовой культуры. Все это в конечном счете отражается на повышении себестоимости и цены продукции животноводства. Последние годы в Нижнем Поволжье средняя продуктивность люцерны составила 2,1-2,3 ц/га семян, урожай семян в производстве по региону 0,15-0,28 ц/га. Благоприятные факторы выращивания люцерны на семена, это густота стояния растения и эффективный способ посева, водный режим почвы. Все эти показатели в конечном итоге положительно повлияют на продуктивность люцерны [2].



Велецком государственном университете(РФ) ученым Щучка Р.В. была произведена обработка культуры сои биостимуляторами роста «Полишанс» и «Энергошанс». Биостимулятор «Полишанс» состоит из компонента морских водорослей, представляющих собой органоминеральные удобрения, также это сбалансированная смесь из макро и микроэлементов. Преимуществами смеси являются нетоксичность, высокая полевая всхожесть, ускоренное развитие корневой структуры, устойчивость к болезням. Другой биостимулятор «Энергошанс» в своем составе содержит полисахариды, бетамины, глюкозиды и мезоэлементы из водорослей, энергошансом обрабатываются семена злаковых и бобовых, достоинства аналогичны полишансу. Исходя из произведенных опытов Щучкой Р.В. при обработке семян результативнее оказался биостимулятор «Энергошанс» 2,8 раз выше контрольного варианта, а при обработке растений эффективнее «Полишанс» больше контрольного варианта 2,9 раз[3].

Использование органических биостимуляторов роста при возделывании люцерны позволит решить ряд актуальных задач кормопроизводства, а именно повышение урожайности и получение экологически чистой продукции. В исследовательских работах Володина И.А. (РФ, г. Кинель) были апробированы биостимуляторы Мивал-Агро и Лигногумат при возделывании люцерны изменчивой. Действие Лигногумата направлено на стимулирование и роста растения посредством обработки семян, что повышает кустистость, полевую всхожесть семян на 10%. Органический биостимулятор Мивал-Агро защищает растения от неустойчивых погодных условий, увеличивает урожайность на 25%, благоприятно влияет на корнеобразование. В результате применения обоих препаратов прибавка к контролю составила 10,2-12,3%. В среднем за два года использования биопрепаратов позволили обеспечить урожай над контролем 19,5%[4].

Целью нашего исследования является изучение влияния биопрепаратов на урожайность семян люцерны в условиях Акмолинской области.

Задачи:

- изучить влияние биопрепаратов на рост, развитие и урожайность семян люцерны;
- дать экологическую оценку применения биопрепаратов на посевах люцерны;
- рассчитать экономическую эффективность возделывания люцерны на семена с применением элементов органического земледелия;

Из анализа существующих и применяемых в сельскохозяйственной практике биостимуляторов были подобраны наиболее перспективные для культуры люцерны биопрепараты (таблица 1):

Таблица 1- Перечень планируемых для применения биопрепаратов для разработки органической технологии возделывания люцерны на семена

Питание PN	Микроудобрения	Потравители		Защита	
		Семян	По вегетации	От болезней	От вредителей
OrganitP OrganitN	Фертигрейн Фолиар	Biodux		OrganicaS	BioSleepBW

Для обеспечения растения фосфорным и азотным питанием будут внесены биопрепараты Organit P, Organit N в состав которых входят споры штамма *Bacillus megaterium* результативные микробиологические удобрения, улучшающие питание растений за счет увеличения биодоступности фосфора и азота. Споры *Bacillus megaterium*, содержащиеся в растении, при попадании в почву активизируются, проявляя пригодные свойства в близости от корней. Возделывание люцерны с применением биопрепаратов приведет к прибавке урожая до 15-20%, Organit P, Organit N абсолютно безопасные биопрепараты для теплокровных и пчёл.

В качестве микроудобрения будут применяться Фертигрейн Фолиар повышающий вегетативное становление растений, устраняющий недочет микроэлементов, ожидающий возрастание производительности зернобобовых культур и увеличивающий способность к восстановлению, в состав препарата ФертигрейнФолиар входят цинк – 0.75%, марганец – 0.50%, бор – 0.10%, сталь – 0.10%, медь – 0.10%, молибден – 0.02%, кобальт – 0.01%. Используется в период вегетации путем опрыскивания растения. Обработка производится при обильном развитии поверхности растения.

Для зернобобовых культур Biodux является сильным стимулятором роста. Производится протравливание семенного материала и опрыскивании по листу в течение вегетационного периода. Обеспечивает защиту растений от комплекса болезней, вызываемыми грибными, бактериальными и вирусными заболеваниями, во время обработки семян и вегетации. Также за счет развития корневой системы улучшается усвояемость питательных веществ, что позитивно сказывается на результативности органических удобрений и микроэлементов. Использование регулятора роста растений окажет значительное воздействие на структуру урожая.

Защита от болезней будет производиться биопрепаратом Orgamica S, который является неопасным микробиологическим фунгицидом свойства которого направлены на подавление развития грибковых и бактериальных заболеваний растений. Штамм *Bacillus amyloliquefaciens* является обычным обитателем почвы, проявляет свои пригодные свойства в близости от корней и на поверхности листьев. При попадании на поверхность растения споры становятся активными и подавляют рост вредных объектов с помощью воздействия антибиотических ферментов.

Для защиты от вредителей, таких как семяед-тихиус, будет применяться биопрепарат BioSleep BW биологический инсектицид с помощью штамма энтомопатогенного мицелиального гриба *Beauveria bassiana* эффективен против широкого спектра насекомых-фитофагов. Сюда можно отнести вредителей отряда чешуекрылых: луговой мотылек, капустная моль, хлопковая совка, яблонная плодоярка, зимняя пяденица и т.д. На 90-95% производителен против хлопковой совки, капустной моли и тли, абсолютно не опасен для теплокровных и пчёл.

Таким образом, подобраны наиболее эффективные биопрепараты для разработки органической технологии возделывания люцерны на семена для получения экологически чистой продукции, сохранения полезной энтомофауны и пчел.

### Список использованной литературы

1 Богомолов А. А. Посевные качества семян люцерны изменчивой после обработки посевов регуляторами роста и микроудобрениями в северном Зауралье // Вестник ОрелГАУ. 2012. №2. URL:

2 Бурцева Н.И. Агротехнические приемы возделывания люцерны на семена в условиях орошения в нижнем Поволжье // АВУ. 2020. №10 (201). URL

3 Щучка Р. В. Влияние биостимуляторов роста и способов на урожай и качество семян сои в условиях ЦЧР //АгроЭкоИнфо. – 2020. – №. 2. – С. 2-2

4 Володина И. А., Константинова П. Н. Изучение влияния биостимуляторов на продуктивность люцерны изменчивой //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – №. 11-1. – С. 175-180.л

## IMPACT OF ARTIFICIAL AFFORESTATION ON GLOBAL CARBON CYCLE

*Scott S.A., 2nd year graduate student  
NRTSU "Tomsk State University", Tomsk*

Afforestation is essential for carbon sequestration in the terrestrial ecosystem, as well as for the soil and water conservation in diverse landscapes. The forest ecosystem, which is an integral part of terrestrial ecosystems, can play an important role in sequestering carbon dioxide from the atmosphere and contributing to the mitigation of global climate change, which subsequently contributes to meeting national commitments and requirements to reduce carbon emissions and increase carbon sequestration. Afforestation and reforestation provide relatively inexpensive and effective solutions to increase carbon sequestration in forest ecosystems. Meanwhile, the ability of a forest ecosystem to sequester carbon is strongly influenced by various natural and anthropogenic factors that can transform a forest ecosystem from a carbon sink into a global carbon source. Therefore, understanding the impact of afforestation on the capacity of a forest ecosystem to sequester carbon is essential for an accurate assessment of the global and regional carbon balance of forest ecosystems.

Current research studies are focused on the impact of carbon sequestration measures and the complex impact of disturbances on the capacity of forest ecosystems to sequester carbon. In addition, the control of afforestation, along with the reduction or prevention of carbon leakage due to afforestation, would greatly contribute to forest carbon sequestration.

After the industrial revolution, the rapid increase in the concentration of greenhouse gases in the atmosphere led to global climate change [1]. Since the 1860s, the concentrations of methane and nitrous oxide in the atmosphere have increased by 155% and 19%, respectively [2]. The impact of plantations on the content of methane and nitrous oxide in soil was mainly explained by the changes in soil characteristics such as temperature and moisture content since they largely corresponded to the content of methane and nitrous oxide in the soil in different experimental plots [3]. A study by scientists at the University of Cambridge highlights that afforestation is an effective land-use management practice to reduce non-carbon greenhouse gas emissions.

With growing concern for climate change, carbon sequestration is also beginning to be considered as a main goal for forest conservation and artificial forestry. An example of this trend is the recent development of carbon sequestration guidelines for mangrove restoration projects certified under the Clean Development Mechanism Program of the United Nations Framework Convention on Climate Change [4]. Studies on the accumulation of carbon in the soil of forest areas have shown that, on average, for all projects, the carbon content in the soil initially decreases after afforestation and the decrease can continue for additional 30 years [5]. However, results vary considerably depending on forest types, previous land use, soil clay content, and climate. Under experimental conditions, the carbon content in the soil increases relatively faster after afforestation, where trees were grown in treeless areas [6]. Given the high proportion of carbon stored in the soil of terrestrial ecosystems, determining the exact amount of carbon that has entered the soil due to reforestation is especially important for estimating the total carbon in ecosystem during forest development.

The approach to reforestation has an impact on the structure and function of the forest. The number of trees and the types of tree species planted (exotic or native, mixed or single species) and the inclusion of shrubs are key decisions that the scientists will have to consider during their research. Many studies conclude that plantations of fast-growing tree species can sequester carbon faster than native mixed plantations. For example, planting different tree and shrub species provides higher structural complexity than planting tree species in nurseries,

resulting in greater ecosystem biodiversity and helping to accelerate tree growth [7]. Most trees in the habitat develop very slowly. Plant organic matter is an important structural component of forests; therefore, reforestation should mimic the heterogeneity of tree structures found in natural forests by creating a mosaic of different combinations of tree species and tree densities in the forested area.

For this purpose, scientific experiments were carried out to determine the principles for the formation of artificial plantations in forest ecosystems. The survival rate data presented in Table 1 of pine and birch tree species was 64.5% and 60.5% respectively. When studying the absorption of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and the release of oxygen (O<sub>2</sub>) in crops created by diagonal and row tree plantings, it was found that pine absorbs 124.7 tons of carbon dioxide, and releases 95.1 tons of oxygen. The amount of carbon in the biomass of pine is 51.5%, oxygen - 40.1%. Consequently, pine tree species in landscape groups contains 210.3 tons of carbon, 171.1 tons of oxygen, i.e. to obtain this amount of carbon, plants had to absorb 771.9 tons of carbon dioxide and release 588.1 tons of oxygen. The amount of carbon in the wood mass of row plantings is 33.9 tons, oxygen - 27.7 tons.

Table 1 - Biometric indicators of 8-year-old pine and birch crops

Tree Species	Survival rate, %	Height, m		Diameter, cm		Growth, cm	
		X±m	V, %	X±m	V, %	X±m	V, %
Pine	64.5	1.5±3.6	12.3	1.6±0.2	46.6	15.8±1.4	44.8
Birch	60.5	3.7±0.1	30.2	3.1±0.1	42.9	4.8±2.3	38.2

Table 2 - Determination of the amount and cost of accumulated carbon in pine crops, depending on the method of afforestation

Planting type	The age of trees	Phytomass m <sup>3</sup>	Quantity (tons)		Quantity in plant wood biomass (tons)	
			Absorbed carbon dioxide	Released oxygen	Carbon dioxide	Oxygen
Diagonal tree planting	10	412.9	771.9	588.1	210.3	171.1
Row tree planting	4	66.0	124.7	95.1	33.9	95.1

According to this forest management study, it was revealed that the largest areas are occupied by mature and overmature plantations, in which it is necessary to carry out measures to promote natural regeneration through soil mineralization and sowing of seeds in case of unsatisfactory afforestation. When comparing the two planting methods, it can be seen that the higher survival rate of pine was with row planting (44.6%). Additional observations are needed to obtain reliable conclusions about the advantages of various planting methods. Deforestation has a significantly negative impact on the climate, hydrology, soil and biodiversity of forest ecosystems. Afforestation is an important tool for biodiversity conservation at all levels (ecosystem, genetic and species) and climate change mitigation. Forests ecosystems provide many services to the world's population, such as provisioning services (food, raw materials, medicines), regulating services (carbon sequestration, dealing with extreme natural events), supporting services (animal and plant habitats), and cultural services (recreation and health improvement). The role of forest resources, therefore, in human life can hardly be overestimated. Research into the restoration of forests lost by human activity is now of global importance. Widespread reforestation will help improve the significant environmental impacts of past deforestation but must be designed with an integrated analytical approach to avoid detrimental environmental and social impacts.

*Principal Investigator: Danchenko M.A.*

## List of used literature

- 1 Qin D., Plattner G. K., Tignor M., Allen S. K., Boschung J., Nauels A., Xia Y., Bex V., Midgley P. M. Climate change: the physical science basis // Cambridge University Press, 2013. – 1535 p.
- 2 Montzka S. A., Dlugokencky E. J., Butler J. H. Non-CO<sub>2</sub> greenhouse gases and climate change // Nature. 2011. – 43–50 p.
- 3 Chen P., Zhou M., Wang S., Zhu B., Wang T. Effects of afforestation on soil CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O fluxes in a subtropical karst landscape // Science of the Total Environment. 2020. – 1–9 p.
- 4 UNFCCC. AR-AM0014 // Afforestation and Deforestation of Degraded Mangrove Habitats. 2011.
- 5 Laganier J., Angers D., Pare D. Carbon accumulation in agricultural soils after afforestation: a meta-analysis // Global Change Biology. 2010. –439–453 p.
- 6 Lovelock C. E. Soil respiration and belowground carbon allocation in mangrove forests// Ecosystems. 2008. –342–354 p.
- 7 Munro N. T., Fischer J., Wood J., Lindenmayer D. B. Revegetation in agricultural areas: the development of structural complexity and floristic diversity // Ecol. Appl. 2009. – 1197–1210 p.

УДК:631.8 : 631.46 : 631

### ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН СОИ РИЗОТОРФИНОМ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ РИЗОСФЕРЫ

*Вейнбендер А.А.<sup>1,2</sup>, магистрант 2 курса  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск  
Шулико Н.Н.<sup>2</sup>, канд. с.-х. наук, с.н.с.  
<sup>2</sup>ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск*

В агропромышленном секторе экономики многих стран мира к концу XX века одним из рациональных путей развития является внедрение в практику землепользования биотехнологий, сокращение или замена средств химизации биологическими препаратами. На сегодняшний день сельскохозяйственная микробиология предлагает достаточно большой спектр биопрепаратов, которые используются для повышения почвенного плодородия, продуктивности культурных растений и качества урожая, защиты их от фитопатогенной микрофлоры и вредителей, снижения норм внесения минеральных удобрений и пестицидов. Интерес к микробиологическим препаратам обусловлен еще и изменением подхода к проблеме выращивания безопасной сельскохозяйственной продукции и постепенной переориентации АПК на экологически ориентированное землепользование [1].

Целью исследований является – оценить влияние инокуляции семян на биологическую активность ризосферы сои.

Омская область располагается в пределах трех природных зон: лесной, лесостепной и степной. Большая часть её территории (51,1%) занята лесостепью. Для каждой природной зоны характерны свои гидроклиматические и биогенные ресурсы, обусловленные широтным распределением тепла и влаги [2].

Полевой опыт был заложен в 2021 г. на опытных полях ФГБНУ «Омский АНЦ», (зона южной лесостепи Западной Сибири). Почва – лугово-черноземная с содержанием гумуса 7,5%, обеспеченность подвижным фосфором средняя и повышенная, калием – высокая. Инокуляция семян сорта сои Черемшанка и проводилась биопрепаратом Ризоторфин ВР 835 (ВНИИСХМ, г. Пушкин). Количественный учет микроорганизмов осуществлялся на



плотных питательных средах согласно общепринятым методикам [3]. Выполнена статистическая обработка экспериментальных данных [4].

За вегетационный период 2021 г. среднемесячные значения температуры воздуха были повышенными. Гидротермический коэффициент (ГТК) за май-август составил 0,7 ед., что указывает на засушливость условий периода вегетации.

В 2021 г. в ризосфере сои при применении Ризоторфина штамм ВР 835 количество бактерий-сапрофитов в сравнении с контролем было выше на 24%, что связано улучшением условий азотного питания при инокуляции, численность амилотических микроорганизмов существенно не изменялась (таблица).

Численность олигонитрофилов, фосфатмобилизующих микроорганизмов и нитрификаторов также возрастала при в ризосфере культуры при применении бактеризации семян.

Одним из важных показателей активности биологических процессов в почве является соотношение групп микроорганизмов, развивающихся на крахмало-аммиачном (КАА) и мясопептонном агаре (МПА). Увеличение этого соотношения свидетельствует о преобладании в почве процесса минерализации и интенсивном использовании азота почвы, а его снижение – об усилении гумификационных процессов [5].

Установлено, что в год проведения исследований в ризосфере сои преобладал процесс иммобилизации ( $\text{МПА/КАА} > 1$ ) азота в плазме микроорганизмов.

Таблица 1- Влияние инокуляции семян сои биопрепаратом симбиотической азотфиксации на численность микроорганизмов ризосферы культуры, КОЕ/г

Вариант	Бактерии на МПА, млн. КОЕ/г	Микроорганизмы на КАА, млн. КОЕ/г	Олигонитрофилы, млн. КОЕ/г	Фосфатмобилизующие, млн. КОЕ/г	Нитрификаторы, тыс. КОЕ/г	Микроорганизмы на среде Эшби, млн. КОЕ/г	Грибы, тыс. КОЕ/г	Общее кол-во м/о, млн. КОЕ/г
Контроль	22,5±1,8	21,2±1,0	52,1±4,8	24,6±1,5	0,6±0,10	1,8±0,01	111,3±18,5	122,3±9,1
Ризоторфин ВР 835	28,1±0,3	20,6±1,2	65,9±0,8	27,9±0,5	0,7±0,05	1,5±0,08	26,5±6,1	144,0±2,9

Численность азотфиксаторов на среде Эшби в острозасушливых условиях 2021 г. варьировала от 1,5 до 1,8 млн. КОЕ/г. В ризосфере сорта с применением биопрепарата, отмечается незначительное снижение данной группы микроорганизмов, возможно, из-за конкуренции внесённых микроорганизмов с аборигенной микрофлорой.

На контрольном варианте в ризосфере сои отмечалось наибольшее количество численности почвенных микроскопических грибов. В варианте с применением биопрепарата их содержание снизилось более чем в 4 раза, что, вероятно, обусловлено фунгицидным действием азотфиксирующих бактерий и является положительной тенденцией, так как среди этой группы микроорганизмов встречаются возбудители различных заболеваний сои, следовательно, снижается риск возникновения болезней культуры.

Таким образом, применение предпосевной инокуляции биопрепаратом Ризоторфин ВР 835, положительно повлияло на биологическую активность ризосферы сои, увеличение общей численности почвенных микроорганизмов в сравнении с контролем составило 17%.

## Список использованной литературы

1 Воронкова, Н. А. Агроэкологические аспекты применения бактериальных удобрений на черноземных почвах Западной Сибири / Н. А. Воронкова, А. И. Черемисин, О. Ф. Хамова // Современные проблемы науки и образования, 2012. – № 6. – С. 672. – EDN TODUAN.

2 Бойко В.С. Изменение калийного состояния почв лесостепи Западной Сибири при длительном сельскохозяйственном использовании / В.С. Бойко, В.Н. Якименко, А.Ю. Тимохин. Экология и промышленность России, 2019. – Т. 23. – № 11. – С. 66-71.

3 Теппер Е.З. Практикум по микробиологии 4-е изд., перераб. и доп. / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. М.: Колос, 1993. – 175 с.

4 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

5 Мишустин Е.Н., Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1987. – 256 с.

**УДК631.83:631.46**

### **УРОЖАЙНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

*Тимохин А.Ю., старшин научный сотрудник, к. с.-х. н.*

*Нижельский Т.Н., аспирант*

*Бойко В.С., главный научный сотрудник, д. с.-х. н.*

*Омский аграрный научный центр, Омск*

Система кормления (рацион) оказывает значительное влияние на выход молока и питательных веществ в нем в любой системе производства. Основной задачей при кормлении молочных коров является обеспечение рациона с высокой энергетической плотностью без ущерба для экосистемы рубца, благополучия животных и производственных показателей. Корма являются важным естественным источником витаминов и жирных кислот в рационе животных, при этом белок является одним из самых ценных компонентов рациона дойных коров, сильно влияющим на себестоимость производства молока [1, 2]. Возделывание зернобобовых культур позволяет снизить затраты при сельскохозяйственном производстве, оптимизировать применение азотных удобрений благодаря их способности связывать азот и применять в виде белковых добавок в корма за счет высокой концентрации белка в зерне и биомассе [3, 4]. Рациональная организация кормовой базы за счёт правильного соотношения мятликовых культур в смеси с бобовыми и капустными позволяет увеличить урожайность и повысить качество кормов. Такие смеси высокопродуктивны, обеспечивают сенаж и зелёный корм высокого кормового достоинства [5, 6].

Изучение влияния оптимизации условий минерального питания на урожайность просяного кормового в смеси с рапсом яровым на орошаемых лугово-черноземных почвах проводилось в восьмипольном стационарном севообороте лаборатории полевого кормопроизводства ФГБНУ «Омский АНЦ» в южной лесостепи Западной Сибири.

Схема трехфакторного опыта включала сочетание фонов с различной обеспеченностью подвижным фосфором (по Чирикову) – средняя (фон 0), повышенная (фоны I и II), высокая (фон III) с вариантами внесения азотных (N60 и N30) и фосфорных удобрений (P60) и без них, что позволило смоделировать различные условия азотно-фосфорного питания, в сравнении с контролем (без удобрений).

Почва участка – лугово-черноземная, тяжелосуглинистая, среднемощная, среднегумусная. Содержание нитратного азота перед посевом культуры – низкое (менее 10 мг/кг

почвы), подвижного фосфора на контроле – среднее (менее 100 мг/кг), обменного калия – очень высокое (более 300 мг/кг).

В мае 2012 г. преобладала умеренно теплая погода с постепенным повышением температурного фона, что в сочетании с выпавшими в основном в первой декаде осадками обеспечило сбалансированное соотношение тепла и влаги. В летние месяцы высокие температуры – на 2,7°C выше нормы за июнь-август, сочетались с недобором осадков в июне и августе и практически их отсутствием в июле. Особенно губительной для растений была жаркая сухая погода в июле – превышение среднесуточной температуры на 3,5°C и почти полное отсутствие осадков снизили ГТК до 0,11. Выпавшие в августе осадки также сочетались с повышенной обеспеченностью теплом – на 2,0°C и слабо влияли на судьбу урожая.

В мае 2013 г. также преобладала умеренно теплая погода с количеством осадков, превышающим норму в 1,7 раза. Аномально сухим выдался июнь. При отсутствии эффективных осадков водопотребление однолетних культур обеспечивалось только запасами почвенной влаги и вегетационными поливами. В июле и августе ситуацию поправили атмосферные осадки. В итоге период вегетации май-август и июнь-август были сбалансированы по соотношению тепла и влаги, ГТК составил 1,12 и 1,07 соответственно

В сложившихся условиях смесь проса с рапсом положительно реагировала на улучшение условий минерального питания. Так, предпосевное внесение фосфорсодержащих минеральных удобрений достоверно увеличивало сбор сухого вещества с 4,38 до 5,01 т/га или на 14% в среднем по фактору, тогда как последствие фонов с повышенным и высоким содержанием фосфора выразилось в увеличении урожайности с 4,11 до 4,45-5,39 т/га или на 8-31% (табл. 1).

Таблица 1- Урожайность проса в смеси с рапсом яровым, т/га сухого вещества, 2012-2013 гг.

Варианты удобрённости		Фоны по обеспеченности P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , (С)					
фосфор (фактор А)	азот (фактор В)	0	I	II	III	А	В
кг д.в./га							
60	60	4,19	4,72	5,21	5,76	5,01	4,81
	30	4,42	4,86	5,04	6,10		
	0	4,59	4,69	5,20	5,37		
0	60	3,86	4,36	4,92	5,44	4,38	4,61
	30	3,64	3,95	4,05	4,83		4,67
	0	3,99	4,14	4,54	4,85		
Среднее, С		4,11	4,45	4,83	5,39		
НСР <sup>05</sup> : А – 0,33; В – 0,37; С – 0,46; для частных средних – 1,12							

При внесении N60 перед посевом отмечалась тенденция увеличения сбора сухого вещества с 4,67 до 4,81 т/га в среднем по этому фактору. Сочетание факторов обеспечивало выход 5,76 т/га сухого вещества при 3,99 т/га на контроле.

Стоит отметить, что вычленение фактора «допосевное внесение аммофоса» показало его эффективность как на фоне со средней обеспеченностью фосфором, так и на фонах с повышенной и высокой, и увеличивало урожайность на 0,46-0,75 т/га (рис. 1).

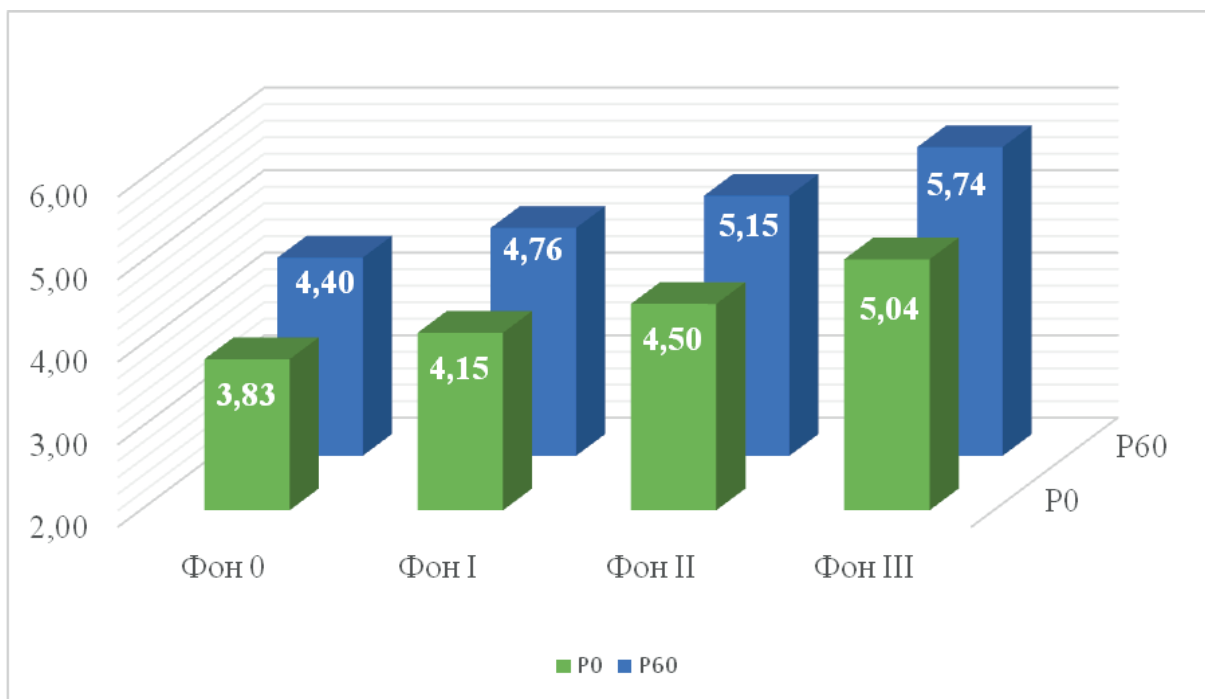


Рис. 1. Урожайность проса в смеси с рапсом яровым на фонах с различной обеспеченностью подвижным фосфором, т/га а.с.м.

Таким образом, в условиях южной лесостепи Западной Сибири урожайность смеси проса с рапсом определяется обеспеченностью подвижным фосфором, которая в сочетании с допосевным внесением азотных удобрений увеличивает сбор сухой массы до 5,76 т/га.

### Список использованной литературы

- 1 Бойко В.С. Выращивание и использование в животноводстве кормовых бобов на юге Западной Сибири / В. С. Бойко, Р. Ф. Гизатулин, Г. Е. Акифьева [и др.] // Кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 16-20.
- 2 Коломейченко В.В. Кормопроизводство. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2015. – 656 с.
- 3 Технология возделывания новых сортов гороха в Омской области. – Омск: "Литера", 2014. – 25 с.
- 4 DeLaTorre-Santos S. Influence of the Type of Silage in the Dairy Cow Ration, with or without Grazing, on the Fatty Acid and Antioxidant Profiles of Milk / S. DeLaTorre-Santos, L.J. Royo, A. Martínez-Fernández, M. Menéndez-Miranda, R. Rosa-García, F. Vicente // Dairy. – 2021/ – No 2. – PP. 716-728.
- 5 Кашеваров Н.И. Продуктивность и качество сырья совместных посевов рапса ярового с однолетними злаковыми культурами / Н.И. Кашеваров, А.А. Полищук, Н.Н. Кашеварова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 6 (210). – С. 26-31.
- 6 Олешко В.П. Продуктивность кормовых культур на орошении в условиях юга Западной Сибири / В.П. Олешко, А.П. Дробышев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6(188). – С. 20-25.

## ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РИЗОСФЕРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ

*Шулико Н.Н., к. с.-х. н., с.н.с.  
Стрелецкий А.М., главный агроном ООО «Сибирская Нива»  
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», 644012, г. Омск*

Устойчивое развитие земледелия, экономически эффективное и экологически безопасное функционирование сельскохозяйственного производства базируется на мерах по сохранению почвенного плодородия. Наряду с широким применением промышленных средств химизации не менее важное значение в вопросе сохранения плодородия почв имеет использование биологических ресурсов [1, 2]. Использование известных и поиск новых приёмов биологической интенсификации земледелия не умаляет значимости рационального применения минеральных удобрений [3].

В этой связи для реализации высокого потенциала микробно-растительных отношений необходимо развивать агробиологические исследования по возделыванию сельскохозяйственных культур в условиях широкого применения микробных препаратов [4, 5].

Цель исследований – изучить влияние применения биопрепаратов ассоциативных diaзотрофов на биологические свойства ризосферы зерновых культур сортов Омской селекции.

Исследования проводились в 2014-2016 гг. в полевых опытах отдела семеноводства ФГБНУ «Омский АНЦ». Омская область располагается в пределах трех природных зон: лесной, лесостепной и степной. Большая часть её территории (51,1%) занята лесостепью. Для каждой природной зоны характерны свои гидроклиматические и биогенные ресурсы, обусловленные широтным распределением тепла и влаги [6].

Для инокуляции семян были использованы препараты комплексного действия, изготовленные во Всероссийском НИИ сельскохозяйственной микробиологии (ФГБНУ ВНИ-ИСХМ, г. Санкт-Петербург, Пушкин) Ризоагрин (*Agrobacterium radiobacter*), Азорицин (*Azospirillum*).

Почва опытного участка – лугово-черноземная среднемошная среднегумусная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 6,5%, рН вод – 6,5.

Инокуляция семян сельскохозяйственных культур проводилась в день посева, рекомендованной дозой. Отбор проб почвы ризосферы проводился в фазы развития растений: кущение (июнь), колошение (июль), налив зерна (август). Учет микроорганизмов ризосферы растений проводили на твердых питательных средах по общепринятым методам [7]. Математическая обработка данных проводилась дисперсионным анализом по Б.А. Доспехову [8].

Метеоусловия 2014-2016 гг. исследований были различными, ГТК=0,70-1,09. Наиболее благоприятные условия для развития сельскохозяйственных культур наблюдались в 2015 г.

Микроорганизмы, растущие на мясо-пептонном агаре, участвуют в трансформации органических форм азота [9]. В 2014-2016 гг. исследование численности бактерий-сапрофитов на МПА показало, что применение биопрепаратов комплексного действия положительно влияло на эту группу, увеличение от обработки семян ячменя исследуемых сортов Азорицином колебалось от 28 до 47%, Ризоагрином - от 10 до 57% по отношению к контролю. Рост количества сапрофитной микрофлоры, видимо, связан с формированием мощной корневой системы растений ячменя, корневые экссудаты которых являются хорошей средой для развития аммонификаторов [9]. Численность амилотических микроорганизмов, ассимилирующих минеральные формы азота, возрастала при бактериза-



ции семян ячменя сорта Омский 95 на 48% в варианте обработки Азоризином и на 69% - Ризоагрином, изменения в ризосфере сортов Омский голозерный 1 и Омский 90 были в пределах ошибки опыта (рисунок 1).

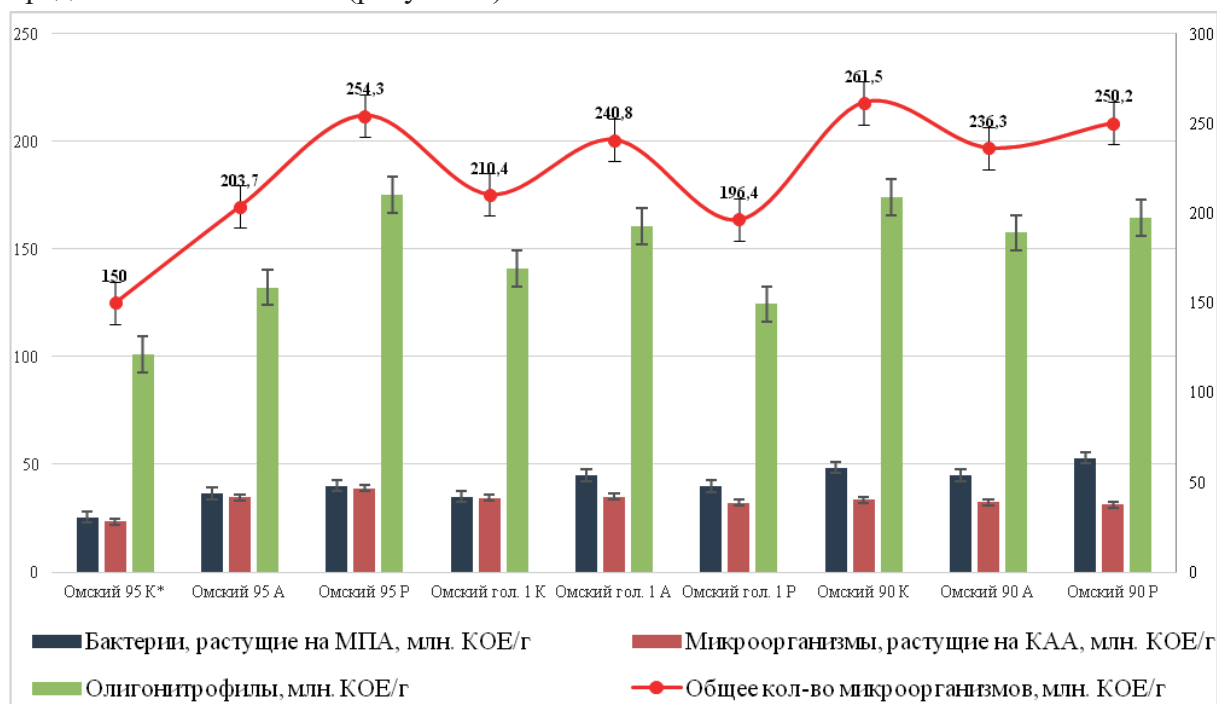


Рисунок 1 - Численность микроорганизмов в ризосфере с.-х. культур при применении биопрепаратов, 2014-2016 гг.

Примечание: К - Контроль, А - Азоризин, Р - Ризоагрин

На численность олигонитрофилов, микроорганизмов, способных расти в условиях незначительного количества доступного азота в почве, применение биопрепаратов оказало стимулирующее влияние на сортах Омский 95 и Омский голозерный 1, увеличение по отношению к контролю составило до 73%. Стимуляция их роста при применении бактериальных удобрений, видимо связана с лучшим развитием растений на фоне фиксированного азота и большим выносом его из ризосферы, что способствует развитию этой группы микроорганизмов.

Почвенные грибы - это группа сапротрофных микроорганизмов, обитающих в почве на всех поступающих субстратах животного и главным образом, растительного происхождения, осуществляют превращение их с новообразованием органического вещества [10]. Количество грибов в ризосфере изучаемых сортов на контрольных вариантах колебалось от 32,9 до 88,8 тыс. КОЕ/г, в вариантах с применением биопрепаратов от 49,8 до 103,7 тыс. КОЕ/г. Бактеризация семян ячменя зернофуражного направления, улучшая питательный режим микроорганизмов, способствовала увеличению количества грибов в ризосфере от 29 до 59 % по отношению к контролю. На численность микофлоры в ризосфере пивоваренного сорта Омский 90 инокуляция семян биопрепаратами достоверного влияния не оказала (рисунок 2).

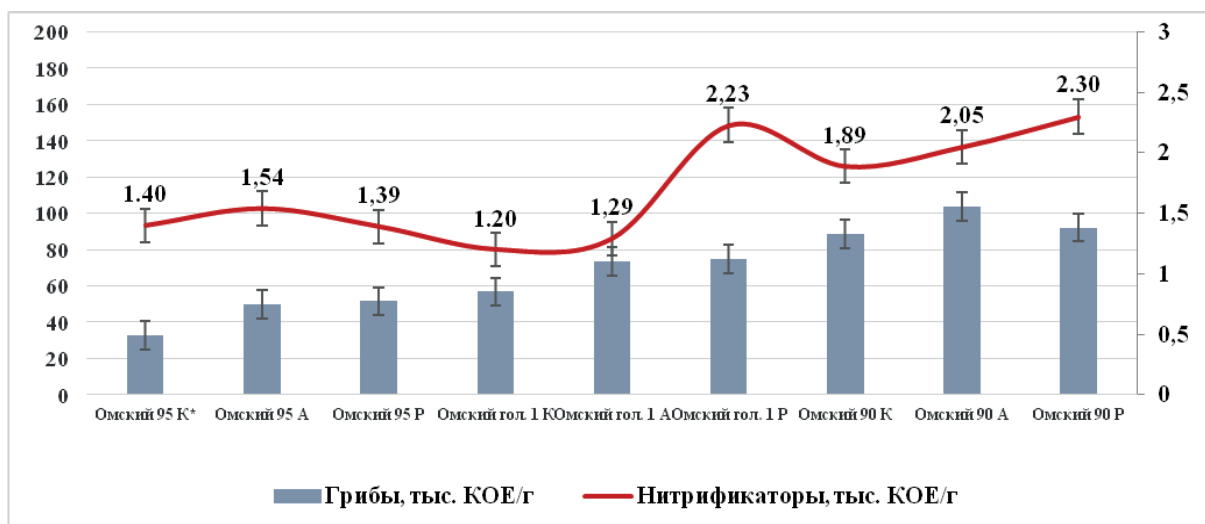


Рисунок 2 - Численность микроорганизмов в ризосфере с.-х. культур при применении биопрепаратов, 2014-2016 гг.

Примечание: К - Контроль, А - Азоризин, Р - Ризоагрин

Количество нитрификаторов в ризосфере зернофуражных сортов ячменя (Омский 95, Омский голозерный 1) колебалось от 1,20 до 1,54 тыс. КОЕ/г, применение бактериального удобрения (Ризоагрин), способствующего питанию, как растений, так и микроорганизмов, стимулировало рост численности бактерий в ризосфере сорта Омский голозерный 1 на 85% к контролю. В ризосфере пивоваренного сорта Омский 90 обработка семян био-препаратами не оказала достоверного влияния на определяемую группу микроорганизмов.

Изменение общей численности микроорганизмов от применения изучаемых биопрепаратов достоверным было у сорта ячменя зернофуражного направления Омский 95, увеличение по отношению к контролю составило 35% при обработке семян Азоризином и 70% - Ризоагрином, можно предположить, что внесённые микроорганизмы ассоциативных азотфиксаторов хорошо прижились и не вступили в антагонистические отношения с аборигенной микрофлорой ризосферы этого сорта (доля влияния фактора сорта 48%). На суммарную численность микроорганизмов ризосферы сортов Омский голозерный 1 и Омский 90 достоверного влияния применение бактериализации семян не оказало.

Результаты проведённых исследований показали, что применение биопрепарата Ризоагрин в большей степени чем Азоризин стимулировало рост численности аммонификаторов, амилолитических микроорганизмов, олигонитрофилов, нитрифицирующих бактерий и общей численности микрофлоры (увеличение от 57 до 85%) в ризосфере исследуемых сортов ячменя.

### Список использованной литературы

- 1 Тихонович И.А. Микробиологические аспекты плодородия почвы и проблемы устойчивого земледелия / И.А. Тихонович, Ю. В. Круглов. Плодородие, 2006. – № 5. – С. 9-12.
- 2 Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Книга 3. Устойчивость почв к антропогенному воздействию. – Пушкино : ОНТИ ПНЦ РАН, 2001. – 203 с.
- 3 Храмцов И.Ф. Современное состояние плодородия почвы и продуктивности агроценозов при длительном применении приёмов биологизации и средств химизации / И.Ф. Храмцов, Н.А. Воронкова, Н.Ф. Балабанова. - Современные проблемы науки и образования, 2012. – № 2. – С. 392.

4 Новые технологии производства и применения биопрепаратов комплексного действия : монография / под редакцией А.А. Завалина, А.П. Кожемякова. Санкт-Петербург: Химиздат, 2010. – 64 с.

5 Эффективность препаратов ассоциативных азотфиксаторов при инокуляции семян различных сортов ячменя в условиях Юга Западной Сибири / А.М. Стрелецкий, О.Ф. Хамова, Н. А. Поползухина [и др.]. Плодородие, 2018. – № 4(103). – С. 49-52.

6 Бойко В.С. Изменение калийного состояния почв лесостепи Западной Сибири при длительном сельскохозяйственном использовании / В.С. Бойко, В.Н. Якименко, А.Ю. Тимохин. Экология и промышленность России, 2019. – Т. 23. – № 11. – С. 66-71.

7 Теппер, Е. З. Практикум по микробиологии учебное пособие для вузов / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова ; под редакцией В.К. Шильниковой. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Дрофа, 2004. – 256 с.

8 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. 5-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

9 Чевердин А.Ю. Влияние биопрепаратов на основе ассоциативных бактерий на микробиологическую активность чернозема сегрегационного / А.Ю. Чевердин, Ю.И. Чевердин, В.И. Турусов. Агрехимия, 2019. – № 12. – С. 22-31.

10 Ахметов, Н.С. Применение биопрепарата Азоризин - надежный способ повышения продуктивности и качества урожая ячменя / Н. С. Ахметов, В. Р. Габдулин, А. А. Алферов. Агрехимический вестник, 2016. – № 2. – С. 2-4.

## Секция

### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ DAҚЫЛДАРЫНЫҢ ГЕНДІК ҚОРЫ ЖӘНЕ СЕЛЕКЦИЯСЫ

### ГЕНОФОНД И СЕЛЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

---

---

ӘОЖ 633.16:631.526.32(574.2) (045)

#### АҚМОЛА ОБЛЫСЫ JAҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА СОРТТАРЫН ШАРУАШЫЛЫҚ- ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША БАҒАЛАУ

*Жаңбырова Ж.С., 2 курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Жаздық арпа - ең ерте пісетін және әртүрлі пішіні бар пластикалық дақыл. Дақылдың әртүрлі жағдайларға жоғары бейімделуі оның әлемнің барлық континенттерінде кең таралуын анықтайды. Ерте көктемгі дақылдардың ішінде жаздық арпа ең жоғары және тұрақты өнім береді[1].

Арпа дақылы бидай, жүгері, күріштен кейінгі әлемдегі ең маңызды азық-түлік және азықтық дақыл болып табылады[2]. Жыл сайын 50 миллион гектардан 148 миллион тоннадан астам арпа өндіріледі. Арпаның жетекші экспорттаушылары Австралия, Украина, ЕО елдері және Ресей болып табылады [3]. Негізгі дәнді дақыл бидаймен салыстырғанда арпа қарапайым, қолайсыз экологиялық жағдайларға - суыққа, құрғақшылыққа оңай бейімделеді, топырақтың сілтіленуіне және тұздануына, ондағы қоректік заттардың жетіспеушілігіне жақсы шыдайды[4].

Зерттеудің мақсаты. Ақмола облысында орта мерзімде пісетін жаздық арпа сорттарының вегетациялық кезең ұзақтығын, аурулар мен зиянкестерге төзімділігін, негізгі шаруашылық-құнды белгілерін зерттеу.

Материалдар мен әдістемелер. Зерттеу 2021 жылы Ақмола облысы, Шортанды ауданында орналасқан «Агробиологиялық зерттеулердің ғылыми білім беру инновациялық орталығында» жүргізілді.

Зерттеуге отандық және Ресейлік ғалымдар селекциясы шығарған жаздық арпаның 10 сорты алынды. Олар: Астана 2000 стандарт, Карагандинский 6, Сабир, Целинный 60, Целинный голозерный, Карагандинский 5, Меликум 18, Монолит, Бригадир, Великан. Мөлдек ауданы 25 м<sup>2</sup> құрайды, қайталым саны 4. Ақмола облысының аумағында пайдалануға рұқсат етілген Астана 2000 сорты стандарт ретінде алынды. Орналасуы - рендомизация әдісі бойынша.

Зерттеулерде далалық және зертханалық талдау әдістері қолданылды. Арпа сорттарын далалық зерттеу "С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті" КЕАҚ ғылыми - экспериментальды базасында, зертханалық зерттеулер университеттің агробиологиялық зерттеулер орталығында жүргізілді.

Бақылаулар, есептеулер және талдаулар жалпы қабылданған әдістемелер мен ҚР мемлекеттік ауылшаруашылық дақылдары сорттарын сынау әдістемелері бойынша жүргізілді [5,6].

Дақыл өнімінің құрылымдық талдауын жүргізу үшін әрбір нұсқадан 25 өсімдіктен алынды [7].

2021 жылы ауа температурасы айлар бойынша көпжылдықтан жоғары болды. Мамыр айының соңғы онкүндігінде ауа температурасы 20,20С құрады, бұл орташа көпжылдықтан 5,7 0С жоғары. Жауын-шашын мөлшері 7,0 мм, орташа көпжылдықпен салыстырғанда 5,5 мм төмен. Мамыр айы жылы болуымен және құрғақшылығымен сипатталды. Маусым айының орташа айлық температурасы 18,4 0С , бұл көпжылдық орташа температурадан 0,10С жоғары. Жауын-шашын мөлшері 18,3 мм болды, демек көпжылдық деңгейден 21мм төмен. Шілде айының ауа температурасы 20,4 °С болды, бұл орташа көпжылдық көрсеткіштен 0,5 0С жоғары. Жауын-шашынның мөлшері 31,9 мм, көпжылдық мөлшер 57,0 мм құрады. Тамыз айында жауын-шашын мөлшері 37,8 мм болды, бұл орташа көпжылдық көрсеткіштен 2,0 мм-ге аз. Ауа температурасы нормадан 2,2 0С жоғары болды және 19,6 0С құрады.

2021 жылы 17 мамырда егінді себу жұмысы жүргізілді. Дақыл Мемлекеттік сорт сынау методикасы бойынша себілді. Егін көгін сорттар 27.05-29.05 күндер аралығында қалыптастырды. Алғаш егін көгі 27 мамыр күні Астана 2000, Целинный 60 сорттарында байқалды. Түптену кезеңі маусым айының 05.06-07.06 күндеріне сәйкес келді. Гүлдену кезеңі 5 шілде күні басталды. Ал тамыз айының 8 күні балауыздана пісу аяқталды. Сорттарды жинау жұмыстары тамыз айының 16 күні жасалды. Арпаның әр сорты толық піскен кезінде жиналды. Жинау кезінде сорттардың механикаландырылған жинауға жарамдылығын бағаланды (біркелкі пісуі, тазартылуы).

Нәтижелер мен талдау. Зерттеуге алынған сорттар орта пісетін сорттар. Сорттардың өсіп - даму кезеңдерінің ұзақтығы 89 - 91 күн аралығында болды. Астана 2000 стандарт сортының вегетациялық кезеңі 91 күнді құрады. Целинный 60 сортының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы стандарт сорт Астана 2000 секілді 91 күнді құрады.

Кесте -1 Жаздық арпа сорттарының вегетациялық кезеңі мен өнімділігі, 2021ж

№	Сорт атауы	Вегетациялық кезең, күндер	Өнімділігі, ц/га	Стандарт сорттан ауытқуы, +/-
1	Астана 2000 стандарт	91	19,3	-
2	Карагандинский 6	90	18,5	-0,8
3	Сабир	90	19,9	+0,6
4	Целинный голозерный	89	14,5	-4,8
5	Целинный 60	91	16,2	-3,1
6	Карагандинский 5	90	15,4	-3,9
7	Медикум 18	89	14,9	-4,4
8	Монолит	89	13,5	-5,8
9	Бригадир	89	13,6	-5,7
10	Великан	89	19,3	0

2021 зерттеу жылында стандарт Астана 2000 сортының өнімділігі - 19,3 ц/га құрады. Великан сорты да дәл осындай 19,3 ц/га өнімділік берді. Ең жоғары өнімділікті Сабир сорты көрсетті -19,9 ц/ га. Сорттардың орташа өнімділігі - 16,51 ц/га құрады.

Сорттардың зиянкестермен залалдануы 5 балдық шкаламен бағаланды: Астана 2000 сорты - 3 балл; Целинный 60, Медикум 18, Бригадир, Великан - 4 балл; Карагандинский 6, Сабир, Целинный голозерный, Карагандинский 5, Монолит - 5 балл.

Сорттардың септориозбен залалдану дәрежесі пайызбен есептелді: Астана 2000 стандарт - 5%, Карагандинский - 10%, Сабир – 7,4%, Целинный голозерный – 3,5%, Целинный 60 – 4,9%, Карагандинский 5 – 5,5%, Медикум 18 - 8%, Монолит – 5%, Бригадир – 5%, Великан – 3%. Септориозға Целинный голозерный, Великан, Монолит, Бригадир сорттары төзімділік көрсетті.

Сорттардың гельминтоспориозбен дәрежесі пайызбен есептелді: Астана 2000 стандарт – 8%, Карагандинский 6 - 8,6%, Сабир -6,0%, Целинный голозерный -1,02%, Целинный 60 -9,4%, Карагандинский 5 - 10,0%, Медикум 18 - 11,1%, Монолит - 8,32%, Бригадир - 7,91%, Великан -7,52%. Гельминтоспориозға төзімділігімен Сабир, Великан, Бригадир жаздық арпа сорттары ерекшеленді.

Негізгі шаруашылық - құнды белгілерін анықтау үшін сорттарға зертханалық талдаулар жасалды. Өнімділік құрылым элементтері - элементтер кешені арқылы дақылдың өнімділігін қалыптастыра алады. Зерттеу нәтижелерінен байқағанымыздай (2-кесте), Великан сорты стандарт сорттан негізгі шаруашылық-құнды белгілерінің сапасы жағынан басым болды.

Кесте-2 Жаздық арпа сорттарының өнімділік құрылым элементтері

Сорт тығыздығы	Масақ тығыздығы	Масақтағы дән саны, дана	Масақтағы дән массасы, г	1000 тұқым массасы, г
Астана 2000 стандарт	16,1	14	0,76	41
Карагандинский 6	11,5	7,9	0,255	36
Сабир	10,8	9,9	0,4	34
Целинный голозерный	12,8	9,7	0,391	38
Целинный 60	12	10,8	0,485	42,5
Карагандинский 5	15,3	13,2	0,65	40
Медикум 18	14,7	14,9	0,66	38,5
Монолит	14,1	12	0,235	25



Бригадир	10	7,1	0,125	32
Великан	17,2	14,6	0,735	42

Қорытынды. Зерттеуге алынған сорттар орта пісетін сорттар. Сорттардың өсіп - даму кезеңдерінің ұзақтығы 89-91 күн аралығында болды. Астана 2000 стандарт сорты мен Целинный 60 сортының вегетациялық кезеңі 91 күнді құрады. Карагандинский 6, Сабир, Карагандинский 5 сорттары стандарт сортпен салыстырғанда +1 күнде ауытқуды, ал Целинный голозерный, Медикум 18, Монолит, Бригадир, Великан сорттары+2 ауытқуды көрсетті.

Зерттеуге алынған арпа сорттары жатып қалуға, шашылуға, құрғақшылыққа төзімді деген жақсы баға алды.

Септориозға Целинный голозерный, Великан, Монолит, Бригадир сорттары төзімділік көрсетті. Гельминтоспориозға төзімділігімен Сабир, Великан, Бригадир жаздық арпа сорттары ерекшеленді.

2021 зерттеу жылында стандарт Астана 2000 сортының өнімділігі - 19,3 ц/га құрады. Великан сорты да дәл осындай 19,3 ц/га өнімділік берді. Ең жоғары өнімділікті Сабир сорты көрсетті 19,9 ц/га. Ал қалған сорттар: Карагандинский 6-18,5 ц/га, Целинный голозерный -14,5 ц/га, Целинный 60-16,2ц/га, Карагандинский 5 - 15,4 ц/га, Медикум 18 - 14,9 ц/га, Монолит - 13,5 ц/га, Бригадир - 13,6 ц/га өнім берді. Сорттардың орташа өнімділігі - 16,51 ц/га құрады. Зерттеу нәтижелерінен байқағанымыздай, Великан сорты стандарт сорттан негізгі шаруашылық-құнды белгілерінің сапасы жағынан басым болды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Филенко, Г.А. Влияние репродукций на урожайность и посевные качества семян ярового ячменя [Текст] / Г.А.Филенко. - Зерновое хозяйство России. – 2018. - № 3. – С.53-57.

2 Dawson Ian, K. Barley: a translational model for adaptation to climate change [Текст] // New Phytologist. - 2015. - V. 206. - Issue 3. - P. 913-931.

3 Сластя, И.В. Действие водного стресса и соединений кремния на содержание эндогенных фитогормонов и рост ярового ячменя / И.В. Сластя, В.Н. Ложникова, В.В. Кондратьева, Н.Т. Ниловская [Текст] // Агрехимия.-2013. - № 8. - С. 38-48.

4 Blennow A., Jensen S.L., Shaik S.S., Skryhan K., Carciofi M., Holm P.B., Hebelstrup K.H., Tanackovic V. Future cereal starch bioengineering: cereal ancestors encounter gene technology and designer enzymes [Текст] // Cereal Chem. -2013.-№ 90(4).- P.274-287.

5 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта [Текст]: учеб.для вузов / Б.Доспехов.-М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

6 Методика проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений. Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «13» мая 2011 года N 06-2/254.-81 с.

7 Аринов К., Исаков М., Можаяев Н., Серекпаев Н., Шестакова Н.А. Практикум по растениеводству [Текст]- Астана: Фолиант, 2017.- 408 с.

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ  
СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПИТАНИЯ  
И АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ  
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Луцак П., магистрант*

*НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина»*

*Амантаев Б., асс.профессор*

*НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина»*

Яровая пшеница является основной экспортной культурой в Казахстане. Основную долю зерна, реализуемого на мировом рынке, составляет зерно яровой пшеницы, выращиваемой в Северном Казахстане, где посевные площади, используемые под эту культуру, достигают 85 %, что составляет около 10 млн га с средней многолетней урожайностью 10 ц/га [1]. Резкий континентальный и засушливый климат центрального и Северного Казахстана является основной причиной низкой производительности.

Изменения интенсивности, количества и структуры осадков ограничивают рост и продуктивность пшеницы в условиях богарного климата, особенно это заметно ощущается за последних 5 лет. В условиях засухи, вызванные изменением климата, будут наиболее важным фактором риска, влияющим на производство пшеницы [2], поскольку она в основном выращивается в засушливых или полузасушливых регионах, а урожайность зерна сильно зависит от годового количества осадков и режима [3]. В связи с изменением климата за последних десятилетий в основных зерносеющих регионах Казахстана наблюдается относительное снижение урожайности яровой пшеницы от 30 % и более [4].

Под действием различных факторов происходит изменение продолжительности межфазовых периодов и соответственно всего периода вегетации яровой мягкой пшеницы, от которого в определенной степени зависит величина будущего урожая. Поэтому целью исследований были - изучить влияние сроков посева и доз внесения минеральных удобрений на формирование продуктивности сортов мягкой яровой пшеницы в условиях ТОО "Найдоровское" Карагандинской области.

Полевой опыт был заложен на поле № 2 в ТОО "Найдоровское" Карагандинской области на площади 112,6 га.

Климатические условия вегетационного периода характеризовались низкими температурами и малочисленными осадками за весь период. Температурный режим в летний период был выше среднемноголетних данных, отклонение от среднемноголетней температуры в мае составило -3,6°C, июне – 0,86°C, июле – 1,05°C.

Условия в период с 26 июня по 08 июля и с 19 июля по 6 августа августа складывались не очень благоприятно для роста и развития растений мягкой пшеницы. В эти без осадковых периодах средняя температура воздуха достигала до 36 оС с суховейным ветром 17-22 м/с, что отрицательно повлияло на формированию продуктивности яровой мягкой пшеницы.

Вегетационный период года отличался низким выпадением осадков. В течении всего исследуемого периода – с 14 мая по 27 августа в ТОО «Найдоровское» количество атмосферных осадков составило 70,6 мм. При этом, за июль месяц выпало всего 12 мм, что на 40 мм меньше среднемноголетних показателей, а в августе выпало 9,2 мм, что является существенным отклонением от нормы – на 18,8 мм меньше среднемноголетних данных.

Содержание нитратного азота (NO<sub>3</sub>) до посева составил 4,2-23,5 мг/кг, подвижного фосфора P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,7-30,3 мг/кг в зависимости от фона. По содержанию фосфора отмечается большая изменчивость - коэффициент вариации 62,51.

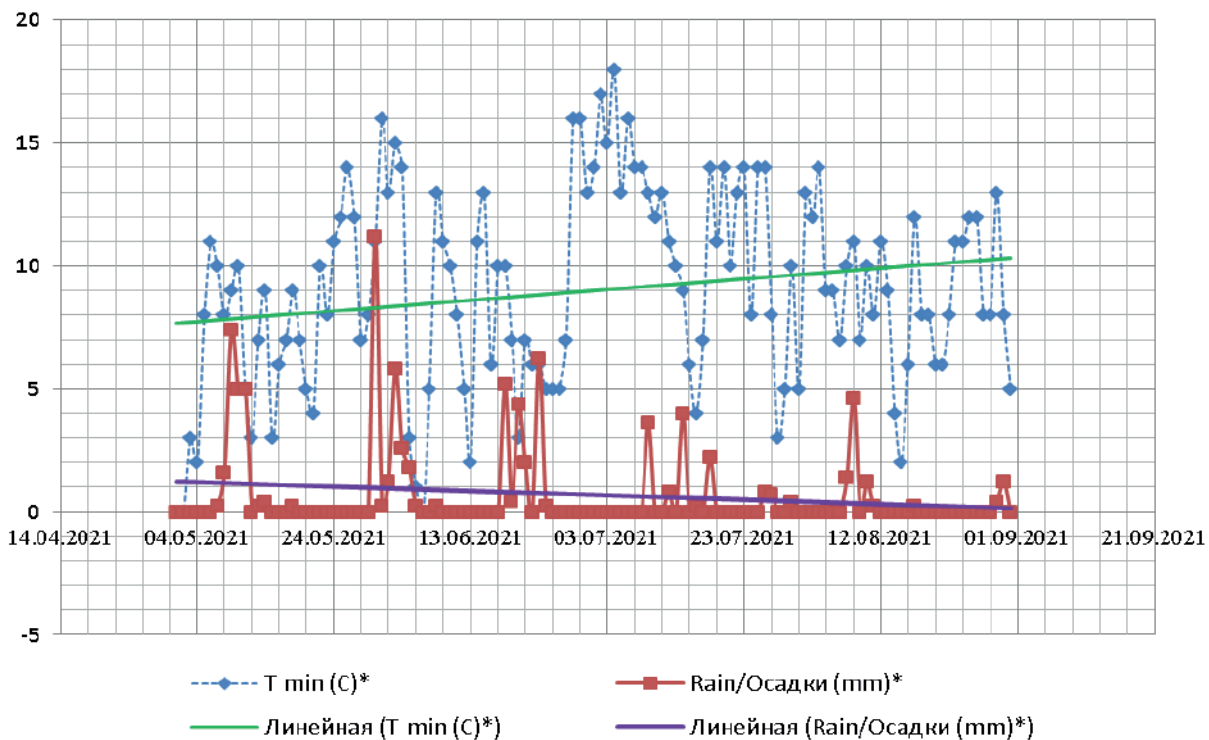


Рисунок 1. Средняя температура воздуха и количество выпавших осадков за вегетационный период мягкой пшеницы в ТОО «Найдоровское», °С

Закладка полевых опытов, необходимые учеты и наблюдения проводились в соответствии с методикой полевого опыта [5]. Согласно программе исследований, был заложен 3 факторный полевой опыт на площади - 112,6 га.

Изучение сортов мягкой яровой пшеницы проводился на фонах с внесением доз минеральных удобрений в условиях трех сроков сева. Повторность 3-х кратная. Размещение делянок последовательное.

На испытательном полигоне ТОО «Найдоровское» использовали сорта яровой мягкой пшеницы - Шортандинская 2012, Айна и Гранни. Опыт закладывался по паровому предшественнику, технология возделывания яровой пшеницы соответствовала общепринятой для данной зоны.

#### Результаты исследований

Мягкая пшеница в период вегетаций проходит определенные фазы роста и развития, различающиеся по реакции растений на условия внешней среды и приемы возделывания. Под действием различных факторов происходит изменение продолжительности межфазовых периодов и соответственно всего периода вегетации, от которого в определенной степени зависит величина будущего урожая [5,6].

В зависимости от сроков посева и сорта яровой пшеницы всходы появились на 6-8 сутки после посева. По результатам фенологических наблюдений в посевах яровой пшеницы продолжительность межфазных периодов «всходы - колошение» составил 35- 39 суток, а «колошение - созревание» 41-54 суток (таблица 1).

Результаты статистической обработки полученных данных показали, что между межфазными периодами «всходы-колошение» и «колошение-полная спелость» наблюдалась тесная или средняя отрицательная корреляция во всех вариантах полевого опыта, т.е. чем короче первый период до колошения, тем продолжительнее от колошения до созревания.

Общая продолжительность вегетационного периода сортов мягкой яровой пшеницы составил 84,4 дней, что зависило от происхождения сорта, от срока посева и условий питания растений. Вегетационный период мягкой пшеницы сорта Айна в условиях в условиях ТОО "Найдоровское" Карагандинской области составил 84,1 дней, у сорта Гранни – 88,7 и у сорта Шортандинская 2012 – 80,3 дней.

Таблица 1 - Продолжительность вегетационного периода сортов мягкой яровой пшеницы

Сорт	Продолжительность вегетационного периода, дней						
	среднее по фактору А			среднее по фактору В			Среднее
	1	2	3	1	2	3	
Айна	86,4	84,4	81,4	82,0	85,0	85,3	84,1
Гранни	91,0	89,0	86,0	86,7	89,0	90,3	88,7
Шортандинская 2012	81,3	81,3	78,3	78,7	80,7	81,7	80,3
Среднее по факторам	86,3	84,9	81,9	82,4	84,9	85,8	84,4
Отклонение от среднего, ±	1,9	0,6	-2,4	-1,9	0,5	1,4	

Результаты полевых исследований показали, что на более ранних посевах продолжительность вегетационного периода удлиняется до 2 суток, в поздних посевах сокращается до 3 дней.

Недостаток условий питания в посевах яровой пшеницы приводит к сокращению продолжительности вегетационного периода до 2 дней, внесение удобрений (Аммофос – 179 кг/га + сульфат аммония 80 кг/га (N -21%, S -0.03%)) удлиняет вегетация 1,4 дней.

Основная доля изменчивости продолжительности вегетационного периода у сортов пшеницы обусловлена сроком посева (17,4 %) и взаимодействием двух факторов «срока посева x условия питания» (21,7 %).

#### Список использованной литературы

- 1 Babkenov A.T., Babkenova S.A., Abdullayev K.K., Kairzhanov Y.K. Breeding Spring Soft Wheat for Productivity, Grain Quality, and Resistance to Adverse External Factors in Northern Kazakhstan. *Journal of Ecological Engineering*. Volume 21, Issue 6, August 2020, pages 8–12. <https://doi.org/10.12911/22998993/123160>
- 2 Acevedo, E.H. P.C. Silva, H.R. Silva and B.R. Solar. 1999. Wheat Production in Mediterranean Environments. In *Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination*, ed. Satorre, E.H, and Slafer, G.A., 295–331, Food Products Press, Binghamton.
- 3 Cai, W., T. Cowan and M. Thatcher. 2012. Rainfall reductions over Southern Hemisphere semi-arid regions: the role of subtropical dry zone expansion. *Sci. Rep.* 2:702-2012.
- 4 Pavlova V.N., Calanca P., Karachenkova A.A. Grain Crops Productivity in the European Part of Russia under Recent Climate Change. *RUSSIAN METEOROLOGY AND HYDROLOGY*. Том 45. Выпуск 4. Страница 290-302. DOI 10.3103/S106837392004010X. Опубликовано APR 2020.
- 5 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб.-М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с, ил. - (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
- 6 Аманжолов Е.С., Бердагулов М.А., Чуудинов В.А. Итоги селекции яровой мягкой пшеницы на Карабалыкской СХОС // Вісник Цнз Апв Харківської Облaсті. – 2009. – №5. – С. 68-75.
- 7 Акшалов, К.А. Динамика использования влаги в экосистеме почва - растения в сухом земледелии Северного Казахстана /К.А. Акшалов // Развитие идей почвенного земледелия в новых социально-экологических условиях: сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. Астана. Шортанды, 2003. - С. 222-238.

## СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕЧЕВИЦЫ

*Кузбакова М.М., м.с.х.н., докторант 2 курса  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан  
Хасанова Г.Ж., PhD, ассистент  
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Чечевица (*Lens culinaris Medik*) - это богатая белком зернобобовая культура для прохладного сезона с отличным источником белка, пребиотических углеводов, минералов и витаминов [1]. Чечевица важнейшая зернобобовая культура (нишевая культура), которая имеет большое народнохозяйственное значение. Если проследить исторически эту культуру возделывали греки, римляне и египтяне еще до нашей эры [2]. Она одна из наиболее популярных ценных продовольственных зернобобовых культур и выращивается свыше 50 странах мира. По количеству производства чечевица занимает 4-е место среди холодостойких зернобобовых культур, на английском группу таких культур называют pulses. Большее количество ее возделывают в таких странах как: Канада, Индия, Турция, Бангладеш, Австралия, Непал, США, Китай, Сирия, Иран [3].

В год чечевицу в мире производят порядка 6 315 536 тонн. Канада считается крупнейшим производителем чечевицы в мире. Их объем производства 3 233 800 тонн в год. На 2-ом месте - Индия с объемом производства 1 055 536 тонн в год. Казахстан в этом рейтинге занимает 10 место (таблица 1).

Таблица 1 - Список стран по производству чечевицы

Страна	Производство, тонна	Площадь посева, га	Урожайность, кг/га
1	2	3	4
Канада	3 233 800	2 175 200	1 486,7
Индия	1 055 536	1 548 106	681,8
Турция	365 000	246 322	1 481,8
США	255 061	186 079	1 370,7
Непал	253 041	205 939	1 228,7
Австралия	181 638	224 944	807,5
Эфиопия	166 274	113 685	1 462,6
Бангладеш	158 228	154 515	1 024
КНР	142 991	60 234	2 373,9
Казахстан	139 724	103 966	1 343,9
Сирия	112 193	130 286	861,1
Иран	73 708	129 521	569,1
Российская Федерация	65 302	61 039	1 069,8

Канада и Австралия выращивают данную культуру практически только для экспорта. Около 75% валового производства в основном составляет красная, 20% зеленая, 5% коричневая чечевица и прочие типы. Основными производителями зеленой чечевицы являются США и Канада, тогда как остальная часть мира выращивает главным образом красную чечевицу [3].

В настоящее время чечевицу возделывают в Казахстане, в основном в северном регионе. Как было упомянуто ранее основным производителем чечевицы считается Канада (до 50% мирового экспорта), где производство сконцентрировано главным образом



в штате Саскачеван. По данным НЦПЗХ им. Бараева [4] природные и климатические условия Саскачевана идентичны с условиями Северного Казахстана, одинаковы также и другие агроэкономические показатели: удаленность от портов, которое влияет на высокие транспортные расходы; низкий потенциал урожайности основных культур как как пшеница или ячмень (1,0 до 2,5 т/га) по сравнению с другими странами.

По данным аналитиков ИА «АПК-Информ» [5], за последние 10 лет максимальное количество в производстве чечевицы было достигнуто рекорда в 2017-18 МГ в 313 тыс. тонн. Также эти же данные подтверждают FAOSTAT [6] (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика производства чечевицы в Казахстане за последние 10 лет (FAOSTAT)

Год	Производство, тыс.т	Урожайность, кг/га	Посевная площадь, га
3	4	5	6
2010	2000	10678	1873
2011	7000	10743	6516
2012	4666	10846	4302
2013	6000	10939	5485
2014	7818	10495	7449
2015	41091	10801	38044
2016	139724	13439	103966
2017	313156	9474	330528
2018	253552	8607	294574
2019	75386	7395	101937
2020	51069	8336	61265

Исходя из этих данных, мы можем заметить сокращение посевов практически на 60%. Отмечается во всех основных регионах выращивания данной культуры, среди которых Северо-Казахстанская область (53% от общей посевной площади), Акмолинская (25%) и Костанайская (15%). На долю этих трех областей в 2019 г. приходится 92% от всех посевов чечевицы в РК (таблица 3).

Таблица – 3 Динамика посевных площадей под чечевицей

Область	Посевная площадь, тыс. га		
	2018	2019	2020
Северо-Казахстанская	165	61,2	39,1
Акмолинская	76,3	28,7	15,4
Костанайская	42,3	17,5	6,5

На внутреннем рынке Казахстана чечевица мало востребована, в распределении культуры доминирует экспорт. Лидером среди импортеров казахстанской чечевицы традиционно является Турция. По итогам 2018-19 гг. в этом направлении было отгружено 121 тыс. тонн зернобобовой против 119,6 тыс. тонн сезоном ранее. В числе импортеров чечевицы находятся близлежащие государства к Казахстану: кроме Турции, это Индия, Иран, Бангладеш и Восточная Азия, что обуславливает длительный спрос, высокие цены и хорошую возможность сбыта крупных партий зерна чечевицы. Второе и третье места среди покупателей чечевицы из РК занимают Иран и Афганистан с объемами 9,8 тыс. тонн и 9,2 тыс. тонн. В Европе также растет спрос на чечевицу, поскольку она обладает свойством не накапливать в себе химикаты и радионуклиды, а значит, удовлетворяет критериям модных сейчас «органических» продуктов. Чечевица имеет достаточно боль-

шие перспективы выращивания: богата белками, особо неприхотлива. В Казахстане есть условия для ее возделывания. Казахстанские сельхозпроизводители могут занять лидирующие позиции по экспорту чечевицы и нута. Экспорт чечевицы перспективнее, чем экспорт пшеницы и ячменя [7,8].

Таким образом, расширение посевных площадей под чечевицу приведет к совершенствованию севооборота, экономии на применении азотных удобрений и к сохранению плодородия почвы. А также это направление в сельском хозяйстве позволит увеличить производство бобов чечевицы для повышения экспортного потенциала нашей экономики и получения существенной экономической выгоды.

### Список использованной литературы

1 Choukri Hasnae, Hejjaoui Kamal, El-Baouchi Adil, El haddad Noureddine, Smouni Abdelaziz, Maalouf Fouad, Thavarajah Dil, Kumar Shiv / Heat and Drought Stress Impact on Phenology, Grain Yield, and Nutritional Quality of Lentil (*Lens culinaris Medikus*) [Text] // *Frontiers in Nutrition* – 7 – 2020 [electronic source]. - URL: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnut.2020.596307> // DOI=10.3389/fnut.2020.596307

2 Гриднева Е.Е. и другие Чечевица – ценная зернобобовая культура для Казахстана [Текст] // Проблемы агрорынка, апрель – июнь. - 2019. – С. 160-166.

3 Кулинич А.А. Производство чечевицы в мире [Текст] // БОБОВІ - МАЙБУТНЄ ЇЖ, Copyright - 2012 - [электронный ресурс]. – URL: <http://www.chechevica.com/p4-ru.html> (дата обращения: 25.02.2022)

4 Абдуллаев К.К. Новые перспективы производства чечевицы в Северном Казахстане [Текст] // А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы - Baraev.kz » Новости - [электронный ресурс]. – URL: <https://baraev.kz/novosti/142-chechevica-kak-perspektivnaya-zernovaya-kultura.html> (дата обращения: 23.02.2022)

5 Казахстан: рынок нишевых зерновых и зернобобовых культур. Итоги сезона-2018/19 и прогнозы на 2019/20 МГ [Текст] (АПК-Информ: Итоги №9 (63)) // АПК информ [электронный ресурс]. – URL: <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1503986> (дата обращения: 28.02.2022)

6 FAOSTAT [электронный ресурс]. – URL: <https://www.fao.org/faostat /ru/#compare> (дата обращения: 23.11.2021)

7 Гриднева Е.Е. Калиакпарова Г.Ш. Перспективы развития рынка нишевых культур в Республике Казахстан [Текст] // Экономика и статистика. - 2018. - № 2. – С. 59-56.

8 Лентилова М. О перспективах возделывания чечевицы в Казахстане. [Текст] // АГРОМАРТ - 2018. – 14 декабря [Электронный ресурс]. – 2018. - URL: <https://agro-mart.kz/o-perspektivah-vozdelyivaniya-chechevitsyi-v-kazahstane/> (дата обращения 15.03.2021)

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛА АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА НОҚАТ ДАҚЫЛЫН ӨСІРУ ТИІМДІЛІГІ

*Ғабдола Ә.Ж., 1 курс докторанты*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

Ноқат - дәнді-бұршақ дақылдарына жататын маңызды азықтық және малазықтық дақыл. Басқа бұршақ дақылдарымен салыстырғанда ноқат әртүрлі климаттық жағдайларға бейімделгіш болып келеді. Сонымен қатар оның агротехникалық жақтан да маңыздылығы жоғары.

Ноқат егіс алаңы бойынша екінші орынды, ал дәнді-бұршақ дақылдарының өндірісі бойынша үшінші орынды иеленеді. Ноқат климаты құрғақ болып келетін 55-тен астам мемлекетте өсіріледі. Азия, Африка және Жерорта теңізі елдерінде ноқат кең қолданыс тапқан, сонымен қатар халық саны күн санап өсіп келе жатқан елдерде (Үндістан, Пәкістан, Мексика, Эфиопия) маңызды азық – түліктік дақыл болып есептеледі. Ноқатқа деген қызығушылық елімізде соңғы жылдары ұлғайып келеді, себебі ноқат өсіру экономикалық жағынан тиімді, яғни әлемдік нарықтағы 1 тонна ноқаттың бағасы 1 тонна бидайдан 5 есе қымбат [1].

Соңғы мыңжылдықта климат жаһандықтық өзгеріске, оның ішінде күрт жылынуға ұшырауда. Қазіргі таңда жиі кездесетін қуаңшылық жағдайында құрғақшылыққа төзімді дақылдарды өсірудің маңыздылығы артып отыр, сондай дақылдың бірі – ноқат. Жаһандық жылынудың салдарынан құрғақшылыққа төзімді дақылдарды өсіру аймағын кеңейту өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Сонымен қатар ауыл шаруашылығы дақылдарын диверсификациялау және топырақ жағдайын жақсарту мақсатында елімізде ноқат өсірудің перспективі жоғары. Ноқат құрғақшылыққа, ыстыққа, суыққа, аурулар мен зиянкестерге төзімді және комбайнмен жинауға қолайлы, бұл жағдайлардың барлығы - оған деген сұраныстың артуына себепші [1].

Еліміздің солтүстігі шұғыл континентальды климат жағдайымен ерекшеленді. Жиі қайталантын құрғақшылық ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігіне теріс әсерін тигізеді, сондықтан ноқат өзінің биологиялық ерекшеліктеріне байланысты құрғақшылық жағдайда өсіруге тиімді таптырмас дақыл болып табылады. Ноқат құрғақшылық кезінде өсуін тоқтатып, оңтайлы жағдайда өсуін қайта жалғастырады, ал егер жылу мен ылғал жеткілікті болса, жоғары өнім де қалыптастырады [2].

Абиотикалық жағдайларға төзімділігінен басқа ноқат өсірудің басқа да тиімді жақтары бар. Оған мысал ретінде әлемдегі, оның ішінде Қазақстандағы, халықты ақуызбен қамту мәселесін қарастыруға болады. Ноқат тұқымдарындағы майдың мөлшері 8%, ал барлық алмастырылмайтын аминқышқылдарын қамтитын ақуыз мөлшері 20,1 – 32,4% аралығында болады, оған қоса ноқат витаминдердің және минералды заттардың көзі болып табылады. Ноқат тұқымдарында биологиялық құнды ақуыздан басқа фосфор, калий, мырыш, марганец сынды химиялық элементтер де кездеседі. Ноқаттың тағы да бір маңызды ерекшелігі – оның құрамындағы барлық зат қоректік болып табылады және оны танаптан жиналған қалпында қолдануға болады [3,4].

Ноқат негізінде жасалған мал азығы мал шаруашылығы өнімінің сапасына оң әсерін тигізеді. Малдардың қоректену рационына ноқатты енгізу басқа ақуыздар мен көмірсулар мөлшері жоғары мал азықтарының қорытылуын жақсартады [5].

Ноқаттың тағы бір маңыздылығы – оның ауадан азотты сіңіру қабілеті. Арнайы препараттармен өңделген ноқат тұқымдары топырақта көп мөлшерде азот жинақтап, дәнді дақылдардың және басқа да дақылдардың өнімділігін көбейтеді. Сонымен қатар ноқат – құрғақшылық жағдайда көптеген дақылдар үшін жақсы алғы дақыл. Солтүстік

Қазақстанда ноқаттан кейін орналастырылған жаздық бидайдың өнімділігі басқа алғы дақылдармен салыстырғанда 15-30% - ға жоғары болған. Бұдан басқа қолайсыз жағдайларда да ноқат жоғары өнім беріп, сақтандырғыш дақылға да жатқызыла алады [5,6,7].

Агротехникалық жағынан ноқат топырақты қалпына келтіруші және жақсартушы дақыл болып есептеледі. Ноқаттың шашылмауы оны тура комбайндау арқылы жинауға мүмкіндік береді. Ноқаттың зиянкестерге жоғары төзімділігі химиялық препараттармен өңдеуді азайтады [6].

Қорытындылай келе, жоғарыда айтылған мәселелерді ескере отырып, ноқат өсірудің Солтүстік Қазақстан үшін қаншалықты маңызды екендігін көріп отырмыз. Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағында ноқат өсіру көптеген мәселелердің шешімі бола алады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Кудайбергенов М.С.. Урожайность коллекционных образцов нута при перезимовке в условиях Юго-Востока Казахстана [Текст]/ Кудайбергенов М.С., Булатова К.М., Байтарақова К., Мазкират Ш. //Серия «Биология. Медицина. География». № 4(88)/2017 – 2017 – 35-41 б.

2 Вавилов П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка [Текст] // Вавилов П.П., Посыпанов Г.С.-М.: Россельхозиздат, 1983 - 255 б.

3 Зотиков В. И. Зернобобовые культуры-источник растительного белка [Текст]// Орел: ГНУ ВНИИЗБК. – 2010. – Т. 20. – С. 265.

4 Булынцев С. В., Новикова Л. Ю., Гриднев Г. А., Сергеев Е. А. Корреляционные связи селекционных признаков, определяющих продуктивность образцов нута ( *Cicer arietinum* L. ) из коллекции ВИР в условиях Тамбовской области [Текст]// С.-х. биол., Сельхозбиология, S-h biol, Sel-hoz biol, Sel'skokhozyaistvennaya biologiya, Agricultural Biology. 2015. №1.

5 Суханбердина Л.Х., Рахимғалиева С.Ж.,Хон В.Н., Денизбаев С.Е., Володин М.А. Ноқат дақылын Батыс Қазақстан облысында өсіру технологиясы. Ұсынымдар./Ғылыми басылым//Орал – 2015 – 3-11 б.

6 Терешкова Н. П., Есенбаева Г. Л. Зернобобовые в Северном Казахстане [Текст]// Зерновые культуры. - 1992. - № 2-3. - 11-12 б.

7 Серғалиев Н.Х., Вьюрков В.В., Кожемяков А.П., Лактионов Ю. В.,Тлепов А. С., Аменова Р.К., Джапаров. Р.Ш., Жылқыбаев Б.Б. Применение минеральных удобрений и микробных препаратов при выращивании нута в приуралье. [Текст]/ Қазақстан ғылымының жаңалықтары. Шығ. 2 (116). 2013 – 90 – 97 б.

## РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 2021 ГОДА

*Тен Е.А.  
Заведующий лабораторией  
зернобобовых и масличных культур ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева»  
п. Научный*

Аннотация. В статье представлены результаты конкурсного сортоиспытания чечевицы в неблагоприятных погодных условиях 2021 года. По урожайности, среди крупносеменных выделился образец 2-12, который достоверно превысил сорт стандарт Шырайлы на 5,28 ц/га, мелкосеменных 4-10-1, что на 3,73 ц/га выше стандартного сорта Крапинка. Vegetационный период, в среднем составил - у мелкосеменной чечевицы от 79 суток, у образцов крупносеменного типа от 91 суток. Наиболее короткий вегетационный период наблюдался у образцов К-2589 и 4-10-1. Наибольшей высотой отличился сорт Шырайлы (стандарт). По высоте прикрепления нижнего боба выделились образцы Шырайлы (стандарт) – 27 см, 4-10-2 – 26 см, 4-11 – 26 см, Д32 – 28 см. и 6-10 – 26 см. Выделившийся, по ряду хозяйственно-ценных признаков, образец 4-10-1 будет рекомендован для передачи на ГСИ.

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10765000).

Цель – Изучение образцов и линий чечевицы в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Задачи:

- Провести оценку и отбор линий чечевицы;
- Выделить перспективные линии для дальнейшего изучения и передачи на ГСИ.

Ключевые слова: чечевица, перспективные линии, урожайность, вегетационный период, высота растения.

Введение. Чечевица - древнейшее сельскохозяйственное растение. Создание и внедрение новых сортов чечевицы играет ведущую роль в увеличении его производства, которое сдерживается относительно низкой нестабильной урожайностью и недостаточной технологичностью. Этому способствует биологическая особенность растений чечевицы: тонкостебельность, полегаемость, низкое прикрепление нижнего боба и низкая устойчивость к абиотическим стрессам. Главным направлением селекции чечевицы является создание высокопродуктивных сортов с крупными семенами, высоким содержанием белка, равномерным созреванием и устойчивых к осыпанию и растрескиванию [1].

Чечевица обладает очень высокой питательностью, а по количеству белка, сбалансированному по содержанию аминокислот, в состав семян чечевицы входит очень полезный для здоровья компонент - лецитин. Чечевица отличается высокой усвояемостью белка и отсутствием жировых компонентов, свойственных мясному белку. Во Всероссийском научно-исследовательском институте растениеводства им. Н.И. Вавилова провели исследования и определили, что в организме человека белок чечевицы усваивается на 86% [2].

Среди видового многообразия культур она занимает особое место благодаря своим непревзойденным вкусовым качествам, содержанию в зерне высокоусвояемого белка, большого набора незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов [3,4]. К числу существенных недостатков имеющихся сортов чечевицы относится невысокая, урожайность, её нестабильность в зависимости от погодных условий [5].

Результаты исследований.

Почвенно-климатическая характеристика зоны и метеорологические показатели 2020-2021 гг.



В мае сумма осадков составила 12,1 мм в сравнении со средними многолетними значениями 32,4 мм. Повышенные температуры воздуха увеличили испарение. К началу вегетации растений запас продуктивной влаги по пару был минимальным. По температурному режиму весна была жаркая и сухая. Июнь характеризовался минимальным количеством осадков – 18,3 мм, что ниже среднемноголетнее значение на 21,2 мм. Температура воздуха в июне находилась на уровне среднемноголетних значений. Июль также был жарким и сухим. Осадков выпало на 25,1 мм ниже средних значений.

В целом за период вегетации осадков выпало на 53,1 мм ниже средних многолетних значений. А температурный режим был выше на 1,1 °С (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели, АМС Шортанды, 2021 г.

Месяц	Декада	Осадки, мм			Температура, °С		
		фактические	среднее многолетнее	отклонение	фактическая	средняя многолетняя	отклонение
Май	I	3,9	10,4	-6,5	13,7	10,4	3,3
	II	1,2	9,5	-8,3	17,8	12,5	5,3
	III	7,0	12,5	-5,5	20,2	14,5	5,7
	Среднее, сумма	12,1	32,4	-20,3	17,2	12,5	4,7
Июнь	I	3,6	11,7	-8,1	18,3	16,7	1,6
	II	8,9	14,1	-5,2	19,5	18,6	0,9
	III	5,8	13,7	-7,9	17,5	19,5	-2,0
	Среднее, сумма	18,3	39,5	-21,2	18,4	18,3	0,1
Июль	I	10,5	19,0	-8,5	23,1	20,1	3,0
	II	20,8	20,6	0,2	17,3	20,0	-2,7
	III	0,6	17,4	-16,8	20,8	19,6	1,2
	Среднее, сумма	31,9	57,0	-25,1	20,4	19,9	0,5
Август	I	21,0	13,5	7,5	21,9	18,7	3,2
	II	2,0	12,6	-10,6	18,2	18,0	0,2
	III	14,8	13,7	1,1	18,7	15,4	3,3
	Среднее, сумма	37,8	39,8	-2,0	18,7	17,4	1,3
Итого	Среднее, сумма	100,1	168,7	-68,6	18,67	17,0	1,67

Условия вегетации зернобобовых культур в 2021 году были жёсткими. Высокие температуры воздуха и отсутствие осадков, в период вегетации растений, по-разному отразились на продуктивности образцов чечевицы.

Определение влаги в почве по чечевице в период посева растений было произведено 14 мая, содержание влаги в 100 см слое почвы, в среднем, составило 54,29 мм.

Результаты изучения чечевицы в конкурсном питомнике.

Испытания проводились на богаре в Акмолинской области на мощностной базе ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева». Полевые опыты закладываются по чистому пару на поле № 5.

Подготовка поля и закладка опытов проводилась по соответствующим рекомендациям, разработанным в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» [6]. Полевые и лабораторные работы были проведены по общепринятым методикам ВИР.

В питомнике конкурсного сортоиспытания находилось в изучении 30 сортообразцов чечевицы (12 шт.- мелкосеменного типа и 18 шт. – крупносеменного типа семян), которые были отобраны за предыдущий период исследований (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика выделившихся крупносеменных образцов чечевицы в КСИ, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2021 г.

Genotype	ВП от – до, суток		Урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта, +/-	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см
	Всходы-цветение	Всходы-созревание				
Шырайлы, St	42	93	9,25	0,00	41	27
1-10	39	91	12,33	3,08	32	21
1-11	38	93	10,26	1,01	33	21
5-11	39	91	10,36	1,11	33	22
2-11	40	93	12,62	3,37	32	20
4-12	41	91	11,86	2,61	33	20
8-13	39	94	10,57	1,32	33	24
10-13	40	92	13,02	3,77	33	23
2-12	39	93	14,53	5,28	34	23
E-134	42	92	11,15	1,90	32	22
НСР <sub>05</sub>	-	-	1,50	-	-	-
СА и ОС, М ± m	39,9 ± 0,3	92,9 ± 0,4	10,9 ± 0,6	-	34,2 ± 0,7	22,9 ± 0,6
КВ, V %	3,47	1,88	22,36	-	8,44	10,76

Уровень урожайности в условиях 2021 года в питомнике конкурсного сортоиспытания составил, в среднем, по крупносеменным образцам 10,9 ц/га и 7,8 ц/га по мелкосеменным (таблица 3). Максимальная урожайность по крупносеменным образцам получена у образца 2-12, который достоверно превысил сорт стандарт Шырайлы на 5,28 ц/га, при этом коэффициент вариации составил 22,36 %

Таблица 3 – Характеристика выделившихся мелкосеменных образцов чечевицы в КСИ, НПЦЗХ им. А.И. Бараева, 2021 г.

Genotype	ВП от – до, суток		Урожайность, ц/га	Отклонение от стандарта, +/-	Высота растения, см	Высота прикрепления нижнего боба, см
	Всходы-цветение	Всходы-созревание				
Крапинка, St	42	82	6,13	0,00	29	19
К 2589	38	80	9,13	3,00	26	18
к-2707	38	82	8,70	2,57	33	23
к-1460	40	81	9,14	3,01	31	24
4-10-1	39	80	9,86	3,73	28	20
7-10	38	82	7,19	1,06	30	21
4-10-2	38	83	7,65	1,52	33	26
4-11	39	83	8,10	1,97	30	26
2030	40	82	7,34	1,21	34	25
E-114	39	82	7,50	1,37	30	19
Д.32	40	83	7,29	1,16	36	28

6-10	38	79	9,55	3,42	33	26
НСР <sub>05</sub>	-	-	1,44	-	-	-
СА и ОС, М ± m	39,1 ± 0,1	81,7 ± 0,3	7,8 ± 0,4	-	30,8 ± 0,7	22,5 ± 0,9
КВ, V %	2,98	1,55	18,03	-	8,75	14,77

Среди образцов мелкосеменного типа наибольшая урожайность получена у линии 4-10-1 - 9,86 ц/га. Коэффициент вариации составил 18,03 %. Наименьшая средняя разница составила 1,44.

Продолжительность вегетационного периода «всходы-цветение» испытуемых крупносеменных образцов чечевицы варьировала от 39 дней у образцов 1-10, 5-11, 8-13 до 42 дней у образцов Е-134 и стандартного сорта Шырайлы, а у мелкосеменных от 38 дней у К-2589, К-2707, 7-10, 4-10-2, 4-11, 6-10 до 42 дней у сорта стандарта Крапинка.

Наиболее короткий вегетационный период всходы – созревание наблюдался у образца мелкосеменной чечевицы 6-10 (79 суток), у образцов крупносеменного типа 1-10, 5-11, 4-12 (91 сутки) Наиболее продолжительный вегетационный период у крупносеменного образца 8-13 (94 суток).

Немаловажный фактор, для пригодности к механизированной уборке – это высота растений чечевицы. В условиях 2021 г. она составила, в среднем, 34,2 см. у крупносеменной чечевицы и 30,8 см у мелкосеменной. Варьирование признака у крупносеменной и мелкосеменной чечевицы составило 8,44 и 8,75 % соответственно. Наиболее высокорослые растения у крупносеменного типа отмечались у сорта, принятого за стандарт Шырайлы (41 см), у мелкосеменного типа отличился образец Д32, высота которого составила 36 см.

Высота прикрепления нижнего боба была сравнительно высокой, с учетом условий 2021 года, которые характеризовались как засушливые, с небольшим количеством осадков и составила, в среднем 22,9 и 22,5 см у крупносеменной и мелкосеменной чечевицы соответственно. Такое высокое прикрепление характеризовалось недостатком увлажнения в ключевые фазы роста растений и повышенным температурным фоном, по сравнению со среднемноголетними показателями. Бобообразование проходило, в основном, в среднем и верхнем ярусе.

Учитывая важную роль чечевицы в обеспечении населения ценным растительным белком и высокий экспортный потенциал, необходимо дальнейшее расширение её посевных площадей и валовых сборов.

### Список использованной литературы

- 1 Суворова Г.Н., Иконников А.В., Яньков И.И., Костикова Н.О., Бобков С.В., Котляр А.И. Использование дикорастущего вида *Lens orientalis* в селекции чечевицы. // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2016. - №3. – С. 52-56
- 2 Скотникова Е.А. Морфобиологические особенности чечевицы в связи с селекцией на высокую семенную продуктивность [Электронный ресурс: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Е. А. Скотникова. – Орел.- 2005. – 148 с.
- 3 Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник/ И.М. Скурихин. – М.: Де Липринт, 2007.–267 с.
- 4 Иконников А.В. Результаты изучения селекционных линий чечевицы. Зернобобовые и крупяные культуры, 2014. №4 (12). -С. 66-69.
- 5 Vandenberg V. Lentil Breeding at the Crop Development Centre // Pulse Point. 2008. - P.31.
- 6 Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах акмолинской области в 2021 году/ Серекпаев Н.А., Стыбаев Г.Ж., Ошергина И.П., Слепкова Н.Н. и др // - Шортанды -1: НПЦ зернового хозяйства им. А. И. Бараева, 2021. – 51 с.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ  
ТОО «НПЦЗХ ИМ. А.И. БАРАЕВА»**

*Каиржанов Е.К., зав.лаб. селекции яровой мягкой пшеницы*

*Саянов А.Т., младший научный сотрудник*

*Джазина Д.М., научный сотрудник*

*Шелаева Т.В., старший научный сотрудник*

*Бабкенов А.Т., зав.отделом селекции пшеницы, к.с.-х.н.*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,  
п. Научный*

Организация селекционной работы в Северном Казахстане начата в 1936 году с образованием Шортандинской опытной станции селекционером В.П. Кузьминым. Вести селекцию Валентин Петрович начал со многими культурами (около 29), но главными из них были: яровая мягкая и твердая пшеница, озимая рожь, картофель, лен, подсолнечник, просо, гречиха, рыжик, кукуруза, ячмень, овес, полба, сорго, горох, нут, бобы, соя, чечевица, люцерна, лелеманция, масличный мак, китайская редька, сафлор, конопля и др. В первые два десятилетия он тщательно изучил местные хлеба и их ботанический состав, а также коллекцию ВИР. В результате изучения местных форм пшениц и сортов иностранного происхождения, был определен экологический тип сорта для этого региона. Климатическим условиям северных областей Казахстана больше подходили пшеницы западносибирского типа [1].

Впервые в Северном Казахстане В. П. Кузьмин начал скрещивания яровых пшениц с озимыми, как важнейший источник продуктивности и холодостойкости, использовал отбор засухоустойчивых генотипов по количеству зародышевых корней и ввел термин «корешковость». Первым сортом синтетической селекции на севере Казахстана была Акмолинка 1. В 1945 г. Акмолинка 1 районирuется в северных областях Казахстана и высевается на протяжении более 20 лет. Посевная площадь Акмолинки 1 достигала 3,5 млн га.

На современном этапе научно-технического прогресса в сельском хозяйстве роль и значение сорта значительно возросли. К сортам предъявляются высокие требования. Сорт должен отвечать современному уровню механизации, химизации, всему комплексу агротехнических приемов, направленных на его возделывание. В противном случае материальные и духовные затраты на его возделывание не будут окупаться продукцией или стоимость ее будет слишком велика. Вклад селекции в повышение урожайности важнейших сельскохозяйственных культур за последние десятилетия оценивается в 30-70 %, а с учетом возможных изменений климата роль селекции будет постоянно возрастать [2].

В.П. Кузьмин [3] писал, что «...создать хороший в отношении пластичности и приспособленности материал позволяет отбор и оценка сортов на переменных агротехнических фонах при различных сроках посева: а) чистый пар, при оптимальных сроках посева и б) ранний посев по зяби...».

В настоящее время в отделе селекции яровой мягкой пшеницы изучаются вопросы экологической пластичности и стабильности вновь создаваемых сортов, изучение перспективного и гибридного материала проводится на трех агрофонах, контрастных по водному и пищевому режимам почвы. При создании новых сортов применяется методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Проводятся насыщающие скрещивания, с целью создания исходного материала, устойчивого к бурой и стеблевой ржавчинам.

Проводятся совместные исследования с РГП «Национальный центр биотехнологий» РГП «Институт биологии и биотехнологии растений» по созданию сортов яровой пшеницы на основе современных методов биотехнологии и молекулярной генетики.

Сорта яровой пшеницы селекции ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» возделывались в 2021 году на площади около 3,4 млн га, что говорит о востребованности сортов нашего Центра. В последние годы созданы и допущены к использованию следующие сорта: Целина 50, Асыл Сапа, Шортандинская 2012, Тәуелсіздік 20, Шортандинская 2014, Таймас.

Сорт яровой мягкой пшеницы Шортандинская 2012. Разновидность – *Lutescens*. Сорт среднераннего типа созревания. Устойчив к полеганию. Поражаемость основными болезнями и вредителями на уровне стандартного сорта Астана, умеренно устойчив к пыльной головне. Сорт высокоурожайный в питомнике КСИ сформировал урожайность 20,5 ц/га, превысив стандарт Астана на 2,0 ц/га. По данным экологического испытания в ТОО «Северо-Казахстанская СОС» урожайность нового сорта составила 29,1 ц/га, что на 3,1 ц/га выше, чем у стандартного сорта. По качественным показателям зерна сорт находится на уровне сорта Астана: натура – 807 г/л; стекловидность – 59 %; содержание белка – 14,6%; содержание сырой клейковины – 32,6%; сила муки – 314 е.а.; разжижение теста – 107 е.ф.; валориметрическая оценка – 96 е.в.; общая хлебопекарная оценка – 4.1 балла. Сорт устойчив к осыпанию и пригоден к механизированной уборке. Допущен к использованию с 2015 года по Акмолинской, Павлодарской, Костанайской и Северо-Казахстанской областях. Площади возделывания в 2021 году составили 230,0 тыс.га.

Сорт яровой мягкой пшеницы Шортандинская 2014. Разновидность – *Lutescens*. Сорт среднеспелого типа созревания. Устойчив к полеганию. Поражаемость основными болезнями и вредителями на уровне стандартного сорта Акмола 2. Сорт высокоурожайный, в среднем за три года испытания в питомнике КСИ сформировал урожайность 20,4 ц/га, превысив стандарт Акмола 2 на 2,4 ц/га. По данным экологического испытания в ТОО «Северо-Казахстанская СОС» урожайность нового сорта составила в среднем 24,0 ц/га, что на 4,8 ц/га выше, чем у стандартного сорта Омская 35. По качеству зерна сорт превосходит стандарт Акмола 2 по таким показателям как стекловидность и удельная работа деформации теста: натура – 783 г/л; стекловидность – 70 %; содержание сырой клейковины – 31,4 %; удельная работа деформации теста – 282 е.а.; общая хлебопекарная оценка – 4,0 балла. Сорт устойчив к осыпанию и пригоден к механизированной уборке. Допущен к использованию с 2017 года по Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областях.

В 2022 году допущен к использованию новый сорт яровой мягкой пшеницы по названием Таймас. Выведен в НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева методом гибридизации при простом парном скрещивании сорта Дуэт на Лютесценс 101/94-1 с последующим индивидуальным отбором из пятого поколения. Разновидность – *Erythrospertum*. Сорт среднеспелого типа созревания. Сорт обладает устойчивостью к засухе во все фазы развития, что обеспечивает высокую продуктивность. Устойчив к полеганию. Умеренно устойчив к бурой ржавчине. Сорт высокоурожайный, в среднем за три года испытания в питомнике КСИ сформировал урожайность 25,5 ц/га, превысив стандарт Акмола 2 на 2,5 ц/га. В производственном сортоиспытании сорт Таймас превысил стандарт Акмола 2 на 6,3 ц/га, при урожайности стандартного сорта 21,7 ц/га. По данным экологического испытания в 2018 году в ТОО «Северо-Казахстанская СОС» урожайность нового сорта составила в среднем 35,2 ц/га, что на 2,5 ц/га выше, чем у стандартного сорта Омская 35. По качеству зерна сорт превосходит стандарт Акмола 2 по таким показателям как содержание белка – 15,7 %, содержание клейковины – 32,3 %, удельная работа деформации теста – 297 е.а., у стандартного сорта Акмола 2: 13,8%; 30,1 %; 277 е.а. соответственно. По остальным показателям качества находится на уровне Акмолы 2: натурная масса – 785 г/л, стекло-



видность – 54 %, качество клейковины – 80 ед. ИДК и общая хлебопекарная оценка – 4,6 балла; у стандарта – 793 г/л; 53 %; 76 ед. ИДК и 4,5 балла соответственно.

### Список использованной литературы

- 1 Бабкенов, А.Т. Селекция яровой мягкой пшеницы в засушливой степи Северного Казахстана: монография [Текст] / А.Т. Бабкенов, С.А. Бабкенова. – Шортанды, 2009. – 182 с.
- 2 Babkenov, A.T. Breeding Spring Soft Wheat for Productivity, Grain Quality, and Resistance to Adverse External Factors in Northern Kazakhstan [Текст] / A.T. Babkenov, S.A. Babkenova, Ye.K. Kairzhanov // Journal of Ecological Engineering (JEE). – 2020. – № 21 (6). – С. 8–12.
- 3 Кузьмин, В.П. Селекция и семеноводство зерновых культур в Целинном крае Казахстана [Текст] / В.П. Кузьмин. – Москва, 1965. – 140 с.

ӘОЖ 633.11:631.175:001.5:574.241

### АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫН ӨНІМДІЛІГІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

*Саянов А.Т., жаздық жұмсақ бидай селекциясы  
зертханасының кіші ғылыми қызметкері  
Каиржанов Е.К., зертхана меңгерушісі  
Джазина Д.М., ғылыми қызметкері  
«А.И. Бараев атындағы АШҒӨ» ЖШС, Научный кенті*

Жұмсақ бидай дүние жүзінде өсірілетін дәнді дақыл, дүние жүзінде егіс көлемі бойынша 216 миллион гектар жерді алып жатыр [1,2].

Жаздық бидай Қазақстанның негізгі экспорттық дақылы болып табылады. Біздің еліміз астық экспорты бойынша әлемде 10-шы орында. Бұл ретте әлемдік бидай нарығындағы Қазақстандық астықтың үлесі 3,5 пайызды құрайды. 2021 жылғы астық жинаудың алдын ала болжауы бойынша жалпы астық түсімі 16,1 миллион тонна, ал орташа өнімділігі 10,2 ц/га шамасында құрады. ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің болжамы бойынша маркетингтік жылдар саналған 2020-2021 жылдары шамамен 5-6 миллион тонна астық экспортталды. Дүниежүзілік нарыққа сатылатын астықтың негізгі үлесін Солтүстік Қазақстанда өсірілетін жаздық бидай дәні құрайды. Онда осы дақыл жалпы егіс көлемінің 85%-на жетеді, бұл шамамен 10 миллион гектарды құрайды [3,4]. Бұл дақылдың орташа өнімділігі шамамен 12 ц/га. Солтүстік Қазақстанның климатының күрт континенттілігі мен құрғақтығы өнімділіктің төмен болуының негізгі себебі болып табылады. [5,6,7,8].

Ақмола облысында себілген бидайдың жер көлемі 3,6 миллион гектар. Бұл жалпы егіс көлемінің 75%-дан аса бөлігі. Ақмола облысында себілетін бидай сорттарының 62%-ы «А.И. Бараев атындағы АШҒӨ» ЖШС-нің сорттарының үлесінде. Барлық уақытта астық өнімділігін және сапасын арттыру ауыл шаруашылығының басты мәселелерінің бірі болып келді. Бұның шешімін жүйелі қарастырылған ғылыми зерттеулер нәтижесінде ғана табуға болады. Ақмола облысында жаздық жұмсақ бидайдың орташа мерзімде пісетін сорттарына басымдылық берілетіндіктен, зерттеу жұмыстарын сол бағытта жасадық.

Тәжірибе 2021 жылдары Ақмола облысы, Шортанды ауданында орналасқан А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми – өндірістік орталығында, жұмсақ бидай

селекциясы зертханасының №4 егіс алқабында себілді. Отандық және таяу шетелдік орташа мерзімде пісіп-жетілетін жаздық жұмсақ бидай сорттарынан 20 сорт таңдалып алынды. Стандарт ретінде осы аймақта қабылданған орташа мерзімде пісіп-жетілетін жұмсақ бидайдың сорты Ақмола 2 таңдалды. Тәжірибенің мақсаты сорттардың вегетациялық кезеңі, өнімділігі және технологиялық көрсеткіштері (клейковина және ақуыз мөлшері, клейковина сапасы) анықтау және салыстырмалы бағалау.

2021 жылы ауа райы жағдайы вегетациялық кезеңінде ыстық және құрғақ (ГТК=0,5) болды, бұл бірнеше айда жоғары өнім қалыптастыруға және дәннің толысып пісіп-жетілуіне ықпал етті.

Зерттеу жұмысымызда егін себу жұмысы 19 мамырда ССФК-7 астық сепкішімен 4 шаршы метр көлемінде 3 қайталымда себілді. Себу мөлшері гектарына 3,5 миллион өңгіш тұқым. Егін көгінің шығуы 26 мамырда болды. Тұқым вегетациялық кезеңінің ұзақтығы фенологиялық бақылау жүргізу барысында анықталды. Вегетациялық кезеңі бойынша толық пісіп жетілу Ақмола 2 стандарт сорты 90 тәулікті, Орал, Ильменская 2 сорты стандарттан бір-екі тәулікке ерте пісті. Шортандинская 2015, Шортандинская 2017, Айна, Алтайская жница сорттары стандарттан екі тәулікке, Уралосибирская сорты төрт тәулікке кеш пісті. Қалған сорттар стандартпен қатар пісіп жетілді.

Зерттеуімізде егін жинау жұмыстары WINTERSTEIGER CLASSIC комбайнымен жүзеге асырылды. Жиналған өнімді таразымен өлшеу әдісі арқылы өнімділікті есептедік.

Стандарт Ақмола 2 сортының өнімділігі 32,08 ц/га, жалпы орташа өнімділік 33,08 ц/га болды. Стандарттан жоғары өнімділік көрсеткен Орал (38,67 ц/га), Таймас (38,00 ц/га) т.б. сорттары және стандарттан төмен өнімділік көрсеткен Степнодар (25,75 ц/га) және Ильменская 2 (28,00 ц/га) болды. Қалған 12 сорттың стандарттан өнімділігі жөнінен айтарлықтай ауытқу байқалмады.

Технологиялық сараптау СТ РК 1564-2006 бойынша жүргізілді. Барлық сорттардың ақуыз және клейковинасының массалық үлесі өте жақсы. Ақмола 2 сортының ақуызының массалық үлесі 16,16% клейковинасы 36,16%, клейковина сапасы 77 бірлікті көрсетті. Клейковина сапасы Шортандинская 2014, Орал, Оренбургская 22, Целина 50 сорттарында I топқа сәйкес, қалған сорттар II топқа сәйкес көрсеткіште болды.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Манкузо Т. Экологическая устойчивость и экономические аспекты товарных видов мягкой пшеницы [Текст] / Т. Манкузо, Т. Вердуна, С. Блан, Г. Ди Вита, Ф. Брун // Агр. Экон. – Чехия, 2019. – 194с.

2 Лисицын Е. М. Генетическое разнообразие сортов яровой мягкой пшеницы по аллюмоустойчивости [Текст] / Е. М. Лисицын, О. С. Амунова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2015. – Т. 18. – № 3. – 497с.

3 Babkenov A.T. Breeding Spring Soft Wheat for Productivity, Grain Quality, and Resistance to Adverse External Factors in Northern Kazakhstan [Текст] / A.T. Babkenov, S.A. Babkenova, K.K. Abdullayev, Ye. K. Kairzhanov // Journal of Ecological Engineering (JEE). – 2020. – №. 21 (6). – P. 8-12.

4 Бабкенов А.Т. Изучение генетических ресурсов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана [Текст] / А. Т. Бабкенов, С. А. Бабкенова, Е. К. Каиржанов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2019. – №. 4 (180). – С. 44-47.

5 Babkenova S.A. Molecular genetic tagging of wheat varieties genes resistant to septoria tritici in Northern Kazakhstan [Текст] / S. A. Babkenova, A. T. Babkenov, T. M. Kolomiets, E. S. Skolotneva, M. G. Divashuk // International Journal of Green Pharmacy. – 2017. – № 3. – P. 430-437.

6 Койшыбаев М. Болезни пшеницы (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)) [Текст] / М. Койшыбаев. – Анкара, 2018. – 365 с.

7 Kokhmetova A. Identification of leaf rust resistance genes in wheat cultivars produced in Kazakhstan [Текст] / A. Kokhmetova, A. Madenova, G. Kampitova, R. Urazaliev, M. Yessimbekova, A. Morgounov, L. Purnhauser // Cereal Research Communications. – 2016. – V. 44. – № 2. – P. 240-250.

8 Babkenova S. A. The influence of frondiferous diseases on the main indicators of spring wheat quality [Текст] / S. A. Babkenova, A. T. Babkenov, K. K. Abdullaev, A. A. Shabdan // Ecology, Environment and Conservation. – 2020. – V. 26. – № 2. – P. 738-742.

**УДК: 633,16:632.451(574.2)**

## **ПОИСК ИСТОЧНИКОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Шабдан Э.А, магистр, н.с. лаб.иммунитета растений к болезням  
ТОО «НПЦ ЗХ имени А.И. Бараева», п. Научный*

Представлены годовые данные изученных сортов и линии ярового ячменя в инфекционном питомнике ТОО «НПЦЗХ имени А.И. Бараева» по устойчивости к твердой головне ячменя. На инфекционном фоне изучено 136 образцов. В результате оценки выделены сорта и перспективные линии отечественной селекции ярового ячменя, владеющие высокой устойчивостью к данному заболеванию.

Введение. Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) – универсальная культура, которую выращивают как в высокопродуктивных сельскохозяйственных системах, так и в маргинальных и натуральных условиях. Он распространен по всему миру и имеет большое экономическое значение для производства кормов для животных и производства алкоголя [1].

Ячмень пластичная, скороспелая культура с хорошей урожайностью, экономно расходует влагу и дает возможность более рационально использовать технику, тем самым снижая напряженность полевых работ. Благодаря своим биологическим особенностям ячмень можно выращивать в разных почвенно-климатических условиях, его широко используют в качестве страховой культуры для пересева озимых. Все вышеизложенные положительные качества только доказывают большое народнохозяйственное значение ячменя.

В Казахстане ячмень – одна из наиболее распространенных культур. Он занимает 1,24 млн га зернового поля, что свидетельствует о его экономической важности в жизнедеятельности государства. В свою очередь ключевым покупателем казахстанского ячменя является Иран. За 6 месяцев 2021 года в этом направлении ушло более 500 тыс. тонн на общую сумму 109,2 млн долларов. Иран обеспечивает почти 80% зарубежного сбыта. Всего за I полугодие 2021 г. экспорт ячменя принес 137,1 млн долларов. Это на 37,6% или 37,5 млн долларов больше, чем за аналогичный период предыдущего года [2].

Одна из самых ключевых факторов, оказывающих значительное влияние, для получения качественного зерна и высокого урожая это распространение и развитие головневых заболеваний в течении вегетационного периода растения.

Наряду с прямыми потерями урожая зерна, рассчитанными по доле пораженных колосов, головня вызывает скрытые потери, которые заключаются в морфологических и физиологических изменениях растений без поражения колоса. Это проявляется в угнетении вегетативных органов растений, повышении восприимчивости к другим заболеваниям, снижении качества урожая [3].

Факультативный биотрофный грибовый патоген *Ustilago hordei* является возбудителем головни ячменя и овса. *U. hordei* принадлежит к группе *Ustilaginales*, члены которой заражают многие экономически важные культуры, включая ячмень, овес, кукурузу, пшеницу и сахарный тростник [4].

Твердая головня ячменя *Ustilago hordei* (Pers.) широко распространенное и очень вредоносное заболевание, проявляющееся в период выколашивания растений. Возбудитель разрушает колос, превращая все его части, кроме стержня в черно-бурую массу телиоспор, склеенных в твердые комочки [5].

Устойчивость сортов – важный резерв повышения урожайности и качества зерна, а также сохранения экологической чистоты и безопасности [6]. Выращивание резистентных сортов сельскохозяйственных культур, в том числе ячменя, приводит к стабильному сбору зерна с высоким качеством и к значительному снижению экономических затрат.

Цель исследований – изучение разной степени резистентности сортов и перспективных линии к возбудителю твердой головни ячменя.

Условия, материалы и методы. Исследование проводилась в 2021 году на инфекционном фоне лаборатории иммунитета растений к болезням ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева». Объектом исследования служили селекционные и коллекционные материалы ярового ячменя, в количестве 136 образцов. Предметом исследования был возбудитель твердой головни ячменя *Ustilago hordei* (Pers.).

Инфекционный питомник по твердой головне ячменя был заложен в соответствии с требованиями Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Запороение семян твердой головней ячменя проводили по методике ВИР (1984) путем травмирования семян в питательной среде на приборе РТ-1. Жидкая питательная среда готовилась из 6,0% технического неохмеленного пивного суслу, 0,2% агар-агара, 1,0% декстрина и водопроводной хлорированной воды. В питательную среду высыпали хламидоспоры головни из расчета 2 г спор на 1 л рабочего раствора. Прибор РТ-1 включали на 4000 об/мин на 30 секунд для получения стойкой суспензии. В этом растворе в течение 30 секунд заражали семена ячменя. После эти же семена подсушивались и высыпались в пакеты для последующего высева в почву.

Посев ячменя проводили 19 мая, вручную квадратно-гнездовым способом по 30 зерен в одно гнездо.

Классификация устойчивости изученного материала ярового ячменя оценивалась по пятибалльной шкале:

- 0 – высокая устойчивость, поражение отсутствует;
- 1 – практическая устойчивость, поражение не превышает 5%;
- 2 – слабая восприимчивость, поражение не превышает 20%;
- 3 – средняя восприимчивость, поражение не превышает 40%;
- 4 – сильная восприимчивость, поражение более 40%.

Результаты и их обсуждение. На изучении находились 102 зарубежных и отечественных сортов. Изучаемые образцы по происхождению были представлены следующим образом: Казахстан – 22 сорта (или 21,6%); Россия – 27 сортов (26,5%); СИММИТ – 23 сорта (22,5%); Беларусь – 4 сорта (3,9%); Германия – 12 сортов (11,8%); Украина – 6 сортов (5,9%); с таких стран как США, Швеция, Нидерланды, Югославия, Португалия, Латвия, Франция, Испания – по 1 сорту соответственно (таблица-1).

Таблица 1 – Результаты иммунологической оценки зарубежных и отечественных сортов ярового ячменя на устойчивость к твердой головне

Происхождение	Общее количество сортов	Доля, %				
		высокая устойчивость	практическая устойчивость	слабовосприимчивых	средневосприимчивых	восприимчивых
Казахстан	22	59,1	-	18,2	9,1	13,6
Россия	27	22,2	3,7	25,9	25,9	22,2
СИММИТ	23	21,7	8,7	13,0	39,1	17,4
США	1	100	-	-	-	-
Беларусь	4	-	-	100	-	-
Германия	12	-	-	58,3	16,7	25,0
Швеция	1	-	-	100	-	-
Украина	6	-	-	33,3	50,0	16,7
Нидерланды	1	-	-	-	100	-
Югославия	1	-	-	-	100	-
Португалия	1	-	-	-	100	-
Латвия	1	-	-	-	-	100
Франция	1	100	-	-	-	-
Испания	1	-	-	100	-	-
Итого	102	25,5	2,9	28,4	25,5	17,6

Стандартом служил сорт Астана 2000, пораженность которого составила 40%. Наибольший интерес как источник устойчивости к твердой головне для селекции ячменя представляют 13 сортов из Казахстана: Инкар, Сыр-Аруы, Береке 54, Жайлау, Жибек-Жолы и др.; 6 сортов из России: Ясный, Тонус, Безенчукский 3, Ворсинский и др.; 5 номеров из Международного центра СИММИТ: 2612 CP 060768 MT 050241, 2614 CP 060765 MT 050236, CP 060717 MT 050142, 2593 CP 06018704 AV071 и др. Практической устойчивостью выделились 2 номера из СИММИТ: 2197 CP 060031 VARI6B03-441, 2625 CP 060265 UT04B208-A и 1 сорт из России: Челябинский 99.

Большая доля наших отечественных сортов имели высокую устойчивость к данному заболеванию. В то время как большинство коммерческих сортов из России были отнесены к слабо- и средневосприимчивым с поражением твердой головней от 5 до 40%. Среди зарубежных сортов высокую устойчивость к твердой головне ярового ячменя показали сорта Calter (США) и Rosaline (Франции).

Кроме зарубежных и отечественных сортов на оценке находились 34 перспективных линии ярового ячменя отечественной селекции (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты иммунологической оценки перспективных линии ярового ячменя на устойчивость к твердой головне

Сортообразец	Происхождение	Поражение твердой головней ячменя	
		Балл	%
Астана 2000, st	НПЦ ЗХ им.А.И.Бараева	3	40
70/11-1	«То же»	0	0
81/10	«»	0	0
31/10	«»	2	6



15/12	«»	2	6
124/04	«»	2	12
3/10	«»	2	10
2/10-1	«»	2	11
8/06-1	«»	2	10
99/13-2	«»	2	9
55/12-1	«»	2	6
84/13	«»	3	31
69/11	«»	3	38
52/12	«»	3	29
26/12	«»	3	21
74/10	«»	3	38
1/10 -1	«»	3	29
131/04	«»	3	24
103/04	«»	3	21
18/02-2	«»	3	25
70/11-2	«»	3	35
30/12	«»	3	25
109/12-1	«»	3	40

По результатам иммунологической оценки высокой устойчивостью к твердой головне ячменя были выделены 2 образца (5,9%): 70/11-1 и 81/10. Ни одна из линий не показала практическую устойчивость к данному заболеванию. Слабой восприимчивостью характеризовались 8 образцов (23,5%): 31/10, 15/12, 2/10-1, 124/04, 8/06-1, 99/13-2 и др. 35,3% обладали средней восприимчивостью, 35,3% были отнесены к восприимчивым линиям.

Выводы. По результатам годичных данных изученные сорта и линии ярового ячменя показали разную резистентность к твердой головне. Однако, данные результаты требуют дальнейшего подтверждения, в связи с чем данные исследования будут продолжены.

### Список использованной литературы

1 Newton AC, Flavell AJ, George TS, Leat P, Mullholland B, Ramsay L, Revoredo-Giha C, Russell J, Steffenson BJ, Swanston JS et al. 2011. Crops that feed the world 4. Barley: a resilient crop? Strengths and weaknesses in the context of food security. Food Security 3: 141–178. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12571-011-0126-3>

2 Аналитический дайджест [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lcb.kz/api/v1/images?doc=true&main=true&name=8ebd1123c99b5951690ed180d93279b8fullFileRU.pdf> (дата обращения: 29.03.2022).

3 Тымченко Л.Ф. Устойчивость пшеницы к пыльной головне // ВНИИТЭИСХ. – Москва, 1976. – С. 7-8.

4 Zuo, W., Ökmen, B., DePotter, J.R., Ebert, M.K., Redkar, A., Villamil, J.M., Doehlemann, G. Molecular interactions between smut fungi and their host plants. Annual Review of Phytopathology. 2019. Vol. 57:411-430 (Volume publication date August 2019). <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-082718-100139>

5 Орлова Е.А., Бехтольд Н.П., Лихенко И.Е. Влияние возбудителя твердой головни ячменя на хозяйственно-полезные признаки растений // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 3. – С. 4-6.

6 Жичкина Л.Н., Столпивская Е.В. Устойчивость сортов ярового ячменя к пыльной головне // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №4. – С. 49-52.

**УДК 001.5:633/635**

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В «НПЦЗХ ИМ.А.И.БАРАЕВА»**

*Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Чилимова И.В., Утебаев М.У.  
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»*

Введение. Успех селекционной работы с той или иной культурой зависит в первую очередь от знания общих методов и приёмов создания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, основ систематики и классификации самих культур. Особое внимание следует уделять не только росту урожайности, но и повышению качеству продукции [1-4]. С целью совершенствования селекции с/х культур на качество в НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева в 1959 году С.С. Синицыным была организована лаборатория по оценке технологических свойств селекционного материала пшеницы, в 1972 году под руководством В.И. Грачева организована лаборатория биохимии растений. В 2013 году в результате объединения лабораторий оценки технологических качеств зерна и биохимии растений образована одна лаборатория биохимии и селекции на качество. В 2015 году создан Аналитический центр по определению качества почвы и растениеводческой продукции. Центр аккредитован по стандарту ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», центр постоянно продлевает свою аккредитацию и расширяет ее область.

На сегодняшний день, сотрудники лаборатории биохимии и технологической оценки качества с/х культур ведут активную работу со всеми лабораториями центра и проводят исследования по изучению показателей качества не только зерновых, но и зернофуражных, крупяных, масличных культур, многолетних трав, их изменений в процессе селекции и в зависимости не только от технологий возделывания, но и природно-климатических условий. Для проведения научно-исследовательских работ лаборатория оснащена современным и высокоточным оборудованием, соответствующим международным стандартам ISO, ISS: инфракрасные анализаторы Инфраматик 8620, Инфралюм ФТ-10, комплект оборудования UDK-139, прибор для определения твердозерности – SKCS 4100, амилолитической активности зерна и муки - FN 1700, физических показателей теста – альвеограф NG, показатели клейковинного комплекса зерна - система Глютоматик 2200 и др. В нашей лаборатории определен многогранный подход к контролю качества зерна с учетом комплекса показателей, раскрывающих физические (натура, стекловидность, масса 1000 зерен, содержание и качество клейковины), структурно-механические (твердозерность), мукомольные свойства зерна, устойчивость его к прессу повышенной влажности (амилолитическая активность), физические свойства теста (комплекс показателей силы муки), смесительную ценность, хлебопекарные достоинства мягкой пшеницы и макаронные качества твердой пшеницы.

Цели и задачи лаборатории:

- √ оценка качества сельскохозяйственных культур по биохимическим и технологическим показателям на разных этапах селекции;
- √ обработка и контроль биохимических и технологических показателей в процессе создания новых технологий.

Сотрудники лаборатории ведут научную деятельность по направлениям: 1. Оценка зерновых, зернофуражных, крупяных, масличных культур, многолетних трав по биохимическим показателям: 2. Полный технологический анализ мягкой и твердой пшениц, включая определение товарных показателей согласно ГОСТ 1046-2008 (влажность, натура, содержание белка, количество и качество клейковины), альвеографирование и фаринографирование, хлебопекарная оценка и оценка товарно-технических свойств макарон твердой пшеницы. 3. Идентификация сортового материала по стабильности и однородности методом электрофореза запасных белков; 4. Оценка качества масличных культур по содержанию протеина и масличности, жирнокислотному составу масел (насыщенные и ненасыщенные кислоты), содержанию гликозинолатов, эруковой кислоты в рапсе. 5. Определение химического состава и питательной ценности многолетних злаковых и бобовых культур: содержание макроэлементов (NPK), сухого вещества, сырого протеина, золы, жира, сырой и детергентной клетчатки, сахара, каротина, обменной энергии и кормовых единиц. 6. Оценка физических свойств зерна и кулинарную оценку зернобобовых и крупяных культур.



Сотрудники Аналитического центра  
по определению качества почвы и растениеводческой продукции

Вывод: Проблема качества зерна решается путем совершенствования технологии выращивания и создания новых сортов с генетически детерминированными высокими показателями пищевой и кормовой ценности урожая. В связи с этим в планах Аналитического центра по определению качества почвы и растениеводческой продукции стоит задача оснащение лаборатории новым оборудованием, унификация и усовершенствование методов оценки качества, а также отработки новых методов анализа в области биохимии и оценки технологических качеств растений.

### Список использованной литературы

- 1 Шаманин В. П., Трущенко А. Ю. Общая селекция и сортоведение полевых культур. – 2007.- 399 с.
- 2 Huebner F. R. et al. Soft wheat quality as related to protein composition //Cereal chemistry, 1999. - Т. 76, №. 5.,- V. 650-655
- 3 Мелешкина Е.П. Развитие системы оценки хлебопекарных свойств зерна пшеницы при его производстве и переработке //: автореф. дис. д-ра техн. наук / Е.П. Мелешкина.– М., 2006. – 54 с
- 4 Боуманс Г. Эффективная обработка и хранение зерна [электронный ресурс]. – 1991. -<https://www.activestudy.info/steklovidnost-zerna/> (13.03.2020)

## СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ БУДАНДАРЫНЫҢ САНДЫҚ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ТҰҚЫМ ҚУАЛАУЫ

*Базилова Д.С., PhD*

*астық дақылдарының генетикалық ресурстары зертханасының  
аға ғылыми қызметкері  
«А.И.Бараев атындағы АШФӨО» ЖШС, Научный кенті*

Өсімдіктер селекциясының басты міндеті – жоғары гетерозиготалы ұрпақ беретін жұптарды таңдап, барлық құнарлылық ресурстарын барынша пайдалана отырып, сорттарды шығару болып табылады.

Будандастыруды жүргізу үшін ата-аналық жұптарды таңдаудың үш концепциясы бар: сорт ұғымы, белгі және ген ұғымдары. Селекциялық жұмыстарда жаңа сорт шығаруда ата-аналық формаларының белгілерін білу қажет. Белгілер концепциясы будандастыру алдында ата-аналарды таңдап алу үшін жүргізіледі. Сандық белгілерінің тұқым қуалау сипатын зерттеу бастапқы материалдың селекциялық құндылығын анықтауға мүмкіндік береді. Кез келген сандық белгі ағзаның физиологиялық қасиеттеріне байланысты болады. [1,2].

Сандық белгілер өзара ерекшеленеді және олар шартты түрде төрт топқа бөлінеді: әлсіз өзгермелі – 1000 дәннің салмағы, өсімдіктердің биіктігі; орташа өзгермелі – масақтың ұзындығы, масақтағы масақшалар саны; өте өзгермелі – масақтан алынған дәннің массасы, масақтағы дәндердің саны; тұрақсыз – бір өсімдікке шаққандағы астық массасы, өнімді түптену [3].

А.П. Орлюк бидай өсімдігінің биіктігі бойынша айтарлықтай ерекшеленетін сорттарды зерттеп, белгінің тұқым қуалауының аралық сипатын дәлелдеді. Ю.Ц. Ларионов өз зерттеулерінің негізінде бірінші ұрпақ будандары көбінесе ұзын бойлы ата-анаға жақындайды деген қорытындыға келді [1].

Өз зерттеулерінде А.Ф. Хлыстова, А.К. Пархоменко, өсімдіктердің биіктігіне сәйкес гетерозистің көріністерін атап өтті. В.Ф. Дорофеев пен А.Г. Пушкина зерттеулерінде қысқа сабақты сорттарды ұзын сабақты сорттармен салыстырғанда, бірінші ұрпақта қысқа сабақтылық басым болды. Кейбір жағдайларда төменгі сабақтың басымдылығы байқалды. Гулканян В.О., Гуляян А.А. бидай өсімдіктерінің биіктігінің тұқым қуалауының аралық сипатын байқады.

М.А. Фединнің айтуынша, бірінші ұрпақтағы будандардағы дақыл құрылымының барлық элементтері үшін гетерозис байқалады, бірақ гетерозистің жоғары дәрежесі өнімді түптенуде, масақ өнімділігінде және массасында көрінді. Бірқатар авторлардың зерттеулерінің нәтижесінде (Федин М.А., 1974; Цильке Р.А., 1983, Шиндин И.М., 1996) депрессиядан гетерозиска дейін негізгі масақтан шыққан астық массасына, сондай-ақ онымен байланысты дәндердің санына сәйкес, тұқым қуалаушылық түрлері айқындалды [4].

Масақтың ұзындығын генетикалық талдаудың нәтижелері ата-аналық белгілердің үлкен көрінісімен де, белгілердің төмен көрінісімен де, сонымен қатар аралық тұқым қуалаушылықты көрсетеді [5].

Масақ ұзындығының тұқым қуалау сипатын зерттеу бойынша тұқым қуалаушылықтың жоғары көрсеткіштерін анықтайтын айтарлықтай жұмыстар атқарылды [6,7].

Әртүрлі зерттеушілермен берілген F1-дегі зерттеудің бір немесе басқа түрімен комбинацияның салыстырмалы үлесі бірдей емес. Сонымен, Е.Д. Нетевич (1969) көбінесе гетерозисты 1000 дәннің салмағы бойынша, азырақ бір масақ және өнімді сабақтар саны бойынша және бірнеше жағдайда ғана масақшалар саны бойынша байқады. F1 масақтағы

дәндер санының тұқым қуалауын зерттеген С.Бороевичтің (1968) тәжірибелерінде олар көбінесе ата-аналық формалар арасында аралық орынды иеленді [5].

Екінші және одан кейінгі ұрпақтардағы өнімділік компоненттерін гибридологиялық талдау бойынша жұмыстар өте аз. Басқа белгілерден тереңірек, топтағы ең аз өзгертін белгілер болып табылатын масақшадағы масақшалардың саны, масақтың ұзындығы және 1000 дәннің массасы зерттелді.

Масақтағы дәндердің саны генотиптің өнімділігін анықтайтын жетекші белгі болып табылады. Масақ өнімділігі екі белгінің жүзеге асуының қосындысы болып табылады: масақтағы дәндердің саны мен дәннің салмағы. Масақ мөлшері астық санының ұлғаюын шектейді, 1000 дәннің массасы бар кері байланыс осы ерекшеліктердің оңтайлы комбинациясын іздеуге мәжбүр етеді. Экологиялық күйзеліс жағдайында масақтағы дәндердің саны айтарлықтай өзгереді. Масақ өнімділігінің элементтерінің төмендеуі ылғал мен азоттың жетіспеушілігімен, қолайсыз температура режимімен, өсімдіктердің аурулармен зақымдануымен айтарлықтай артады.

Масақтың дәнділігі бастапқы пішіндерге байланысты бір, екі немесе үш генмен бақыланады. Әдеби деректер масақтағы дәндердің саны будан ұрпақтарда әртүрлі көріну сипатына ие деген болжамды растайды. Өзінің зерттеулерінде П.А. Орлюк, Ю.А. Спирин аралық тұқым қуалаушылықты көрсетті [1].

О.Антошина және т.б. зерттеуі нәтижесінде көптеген комбинацияларда гетерозис (54,4–66,7%) және тұқым қуалау жоғары ата-ана түрі бойынша (2016 және 2018 жылдары 25%) байқалды, бұл өнімділігі жоғары формаларды өсіру үшін тиімсіз. Үш жыл ішінде комбинациялардың 8,3-16,7%-ында «өсімдік биіктігі» белгісінің төмендеуі байқалды, бұл қазіргі заманғы жағдайларда олардың өсімдік биіктігін азайту үшін таңдаудағы маңыздылығын көрсетеді. Бір өсімдікке шаққандағы дәннің салмағы бойынша гетерозис 41,7-63,6% комбинацияда, ал депрессия 18,2-50% байқалды. Бір өсімдіктегі астық массасы бойынша 50% комбинацияда гетерозис және 41,7% депрессия байқалды. F1 буданда-рында бір өсімдікке астықтың салмағы 3,53–8,23 г аралығында ауытқыды [8].

С.Р. Мартынов, В.А. Крупнов жаздық бидай өсімдіктерінің дән мөлшерінің өсімдік өнімділігімен максималды генотиптік корреляцияға ие екендігін анықтап, оны фондық белгі ретінде пайдалануды ұсынады [9].

Өнімділік үшін селекциясында ерте буданды ұрпақтарды пайдалану мәселесі көптеген зерттеушілерді тартады және F2 және F3 сұрыптауларының тиімділігі атап өтілді.

Зерттеу мақсаты – Солтүстік Қазақстан жағдайында жаздық жұмсақ бидай будан ұрпақтарының белгілерінің тұқым қуалау сипатын анықтау.

Зерттеу міндеттері:

- жаздық жұмсақ бидайдың ата-аналық формалардың, бірінші және екінші ұрпақ будандарының масақтағы дән саны мен 1000 дән массасын анықтау;

- жаздық жұмсақ бидайдың бірінші және екінші ұрпақ будандарының масақтағы дән саны мен 1000 дән массасы бойынша басымдылық деңгейін анықтау;

- жаздық жұмсақ бидай будандарының тұқым қуалаушылық сипатын зерттеу.

Зерттеу әдістемесі. Белгілердің басымдылық деңгейі А.Густафссон мен И.Дормлинг формуласы бойынша, ал тұқым қуалаушылық сипаты Р.А.Цилькенің шкаласы бойынша анықталды [10].

$$D = (XF1 - XP_{min}) / (XP_{max} - XP_{min}) \times 100 (\%)$$

D – басымдылық деңгейі, %

XF1 – бірінші ұрпақ будандарының орташа мәні;

XP<sub>min</sub> – ата-анадағы белгінің төменгі көрінісі бар белгінің орташа мәні;

XP<sub>max</sub> – ата-анадағы белгінің жоғары көрінісі бар белгінің орташа мәні;

XF1 > XP<sub>max</sub> (D > 100%) – асабасымдылық;

XF1 = XP<sub>max</sub> (D = 100%) – ата-ана белгісінің жоғары қасиетінің толық басымдылығы;

XF1 = (D 76-99%) – ата-ана белгісінің жоғары қасиетінің толық емес басымдылығы;



$XF1=(D\ 51-75\%)$  – ата-ана белгісінің жоғары қасиетінің ішінара басымдылығы;  
 $XF1=XP=(D=50\%)$  – аралық тұқымқуалаушылық;  
 $XF1=(D\ 26-49\%)$  – ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің ішінара басымдылығы;  
 $XF1=(D\ 0-25\%)$  – ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің толық емес басымдылығы;  
 $XF1=X_{pmin}\ (D=0\%)$  – ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің толық басымдылығы;  
 $XF1 < P_{min}\ (D < 0\%)$  – буданның орташа мәні ата-ана белгісінен төмен, депрессия (Д).

Зерттеу нәтижелері. Будандастыру жұмыстарын жүргізу нәтижесінде жаздық жұмсақ бидайдың 38 будан комбинациясы алынды. Будандардың қара күйе ауруымен зақымдалу себебінен және дәндердің толық қалыптасып-піспеуінен тек 17 будан комбинациясы келесі жылы зерттелді. Ата-аналық формалар мен будандардың басымдылық деңгейін зерттеу нәтижесінде жаздық жұмсақ бидайдың бірінші ұрпақ будандары арасында масақтағы дән саны бойынша асабасымдылық келесідей будан комбинацияларында анықталды: Domain×Целинная 60, Скарлетт×Шортандинская 2012, Шортандинская 2007×Саратовская 42, Сурента 3×Акмола 40, Смена×Целинная 3С, Сибирская 151×Целина 50 (бұл барлық будандардың 35,2% құрады). Ал 1000 тұқым массасы бойынша асабасымдылық: Domain×Целинная 60, Скарлетт× Шортандинская 2012, Сибирский альянс×Целинная 60, Шортандинская 2007 × Саратовская 42, Сурента 3×Акмола 40, Сурента 5×Астана, Шортандинская 95 улучшенная ×Красноярская, Сибирская 151×Целина 50, Целинная 60×Сибирский альянс будан комбинацияларында байқалды.

Біздің зерттеулерде жаздық жұмсақ бидай будандарының екінші ұрпағында өсімдіктер биіктігі 63,3-87,9 см аралығында, өнімді түптену 1,1-1,3 арасында болды. Ата-аналық формалар мен будандарға масақтағы дән саны бойынша жасалған гибридологиялық зерттеулер нәтижесінде және жоғарыда көрсетілген формула арқылы есептеу жүргізу нәтижелер негізінде келесідей мәліметтер алынды: Шортандинская 2012×Скарлетт, Скарлетт×Шортандинская 2012, Астана×Сурента 5, Сурента 5×Астана, Павлодарская 93×Ишимская 92, Астана×Сурента 3 будан комбинацияларында асабасымдылық байқалды. Зерттеу жүргізу нәтижесінде Domain×Целинная 60 ата-ана белгісінің жоғары қасиетінің толық басымдылығы байқалды. Саратовская 42×Целинная 24 будан комбинациясында ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің ішінара басымдылығы, Сурента 3×Акмола 40 комбинациясында ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің толық емес басымдылығы анықталды. Депрессия Сибирский альянс×Целинная 60; Шортандинская 95 улучшенная×Красноярская; Шортандинская 2007×Саратовская 42; Астана 2×Карабалыкская 98 будан комбинацияларында анықталды.

1000 дәннің массасы белгісі бойынша асабасымдылық: Саратовская 42× Целинная 24, Сурента 3×Акмола 40, Шортандинская 95 улучшенная×Красноярская, Астана×Сурента 3, Скарлетт×Шортандинская 2012 будан комбинацияларында анықталды. Сонымен қатар Domain× Целинная 60, Сурента 3×Акмола 40, Астана 2 × Карабалыкская 98 ата-ана белгісінің төменгі қасиетінің толық емес басымдылығы, Ал Шортандинская 2012×Скарлетт; Саратовская 42×Целинная 24; Астана×Сурента 5; Сибирский альянс× Целинная 60; Шортандинская 2007 ×Саратовская 42; Сурента 5×Астана; Павлодарская 93 × Ишимская 92 будан комбинацияларында буданның орташа мәні ата-ана белгісінен төмендігі, яғни депрессия байқалды.

Жүргізілген зерттеулер бойынша келесідей қорытынды шығаруға болады: масақтағы дән саны бойынша асабасымдылық Domain×Целинная 60 комбинациясында, 1000 дән массасы бойынша Саратовская 42 × Целинная 24, Сурента 3 ×Акмола 40, Шортандинская 95 улучшенная × Красноярская, Астана×Сурента 3, Скарлетт × Шортандинская 2012 будан комбинацияларында анықталды. Алынған мәліметтер жаздық жұмсақ бидай будандары арасында масақтағы дән саны мен 1000 тұқым массасы бойынша бастапқы материал шығару үшін сұрыптау жүргізуге мүмкіндік береді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Орлюк А.П. Наследуемость и корреляционная связь высоты растений с признаками продуктивности у гибридов озимой пшеницы. – Одесса, 1972. – С. 35-37. Одесса, 1972. - т. 12. - № 1.-с. 35-37.
- 2 Ларионов Ю.С. Варьирование некоторых количественных признаков у мягкой пшеницы по группам спелости // Селекция, семеноводство, агротехника полевых культур в Сибири. – Новосибирск, 1977. - Вып. 1. – С.55-59.
- 3 Белецкая Е.Я., Кротова А.Т., Характер наследования признаков продуктивности гибридами яровой пшеницы, созданными на мутантной основе // Биология, селекция и семеноводство полевых культур. - Омск, 1991. - С. 10-16.
- 4 Федин М.А., Силис Д.Я. Генетический анализ признаков, определяющих продуктивность пшеницы // Докл. ВАСХНИИЛ. - 1974. - №10. - С.12-14.
- 5 Неттевич Э.Д. Повышение потенциала продуктивности зерновых культур и скороспелость // С.-х.биология. -1982.-№1.-С.9-13.
- 6 Зинкевич Е.П. Изменчивость и наследование массы 1000 зерен у гибридов яровой пшеницы // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки. - 2000. - №3-4. - С. 42-45.
- 7 Панькин А.И. Изменчивость, наследование и генетический контроль массы 1000 зерен сортов и линий мягкой яровой пшеницы с белой и красной окраской зерна // Вестник НГАУ. - 2011. - №4(20). - С.93-101.
- 8 Antoshina O., Odnodushnova J., Fadkin G., Kondakova I. and Fedosova O. The study of the nature of the inheritance of quantitative traits in F1 hybrids of winter soft wheat. BIO Web Conf. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019) Volume 17, 2020
- 9 Абугалиева А.И., Моргунов А.И., Бедошвили Д.О. Основные характеристики хлебопекарных свойств зерна Казахской пшеницы в соответствии с требованиями мирового рынка // Селекция яровой мягкой пшеницы для засушливых районов России и Казахстана. – Барнаул, 2001. – С. 13-20.
- 10 Цильке Р.А. Прикладная генетика: курс лекций.- Новосибирск, 2006. – 390 с.

ӘОЖ 631.52:633.289.1(574.2)

### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫНДАҒЫ КЕҢ ЖАПЫРАҚТЫ ЕРКЕКШӨПТІҢ БУРАБАЙ СОРТЫ

*Мустафина Н.М., а.ш.ғ.магистрі, ғылыми қызметкер  
«А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» ЖШС, Научный центр*

Мал басының көбеюі малды жоғары сапалы, ақуыздық және басқа да құрамдас бөліктері теңгерімді жеммен қамтамасыз ететін жем-шөп дақылдарының жоғары өнімді сорттары негізінде берік база құруды талап етеді. Малдарды әр түрлі малазықпен қамтамасыз ету- жем шөп өндірісінің ең маңызды міндеті болып табылады. Ол малазық дақылдарының сорттық және түрлік әр түрлілігінің және малазықтық массасының және тұқым өнімділігін өсіргенде және ортаның қолайсыз факторларына бейімделген, жаңа заманауи жоғары өнімді сорттарын шығару мен енгізу арқасында шешіледі.

Солтүстік Қазақстанда көпжылдық шөптердің ішінде астық тұқымдас шөптер кең таралған: кең жапырақты еркекшөп, қылтықсыз, тіке арпабас, тарлау елекшөбі және көкшіл бидайық және бұршақ тұқымдас шөптер: өзгергіш жоңышқа, құмды эспарцет, сары, волжский түйежоңышқа, олар малдарды әр түрлі жемазықпен қамтамасыз етеді: жазда – көкбалауса, қыста – консервіленген (пішендеме) және қатты жемазықпен (пішен, брикеттер).

Еркекшөп жоғары икемделу қабілеттілігіне, малазықтық құндылығына байланысты Солтүстік Қазақстанның шабындық пен жайылымдық егістерінде кең таралған [1]. Негізгі малазықтық дақыл ретінде, ол селекционер-зерттеушілердің қызығушылығын арттыруда [2]. Ауыл шаруашылық өндірісінің негізгі міндеті бәсекеге қабілетті төмен өзіндік құнымен азық-түлік тамақтану адамдар үшін және малазық мал шаруашылығы үшін, максималды мүмкін өнімділік деңгейіне жеткен кезде ғана шешілуі мүмкін [3].

Қазақстанда қазіргі таңда еркекшөптің егістік алқабы 5 млн га-ды құрайды.

Көпжылдық шөптер егілген егістік алқаптарының құрылымында 60%-ға дейін кең жапырақты еркекшөп алып жатыр. Шөл және сібірлік еркекшөп құрғақшылыққа төзімділік пен тұзға төзімділікті тасымалдаушылар ретінде ерекше назар аударуға лайық. Еркекшөп орманды дала, дала және жартылай шөлейт аймақтарда кең таралған. Сондай-ақ еркекшөп Украинада, Ресейде, Түркияда, Өзбекстанда, Моңғолияда АҚШ, Канада және көптеген басқа шет елдерде өседі [4].

Шабындыққа қолданған кезде шабуды гүлдену фазасына дейін жүргізген жөн, өйткені шөп тез қатаяды және малазық сапасы төмендейді.

Дақылдың маңыздылығын ескере отырып, далалық аймақта бұл дақылмен селекциялық жұмыс, жылдар бойынша тұрақты жоғары малазықтық және тұқым өнімділігімен, малазықтық сапасымен ерекшеленетін, құрғақшылыққа, қысқа төзімді, негізгі аурулар мен зиянкестерге төзімді икемделген сорттарды шығаруға бағытталған [5].

Қазақстан Республикасының пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесінде 2022ж. өндіріске қолдануға өткен кең жапырақты еркекшөптің 1948-2010жж. 7 сорты, 2010-2022жж. 6 сорты; тар жапырақты еркекшөптің 1943-2010жж. 4 сорты, 2010-2022жж. 1 сорты енгізілген [6].

Зерттеу жаңалығы: Солтүстік Қазақстанның жағдайында жаңа, отандық, жоғары өнімді, жоғары малазықтық сапасымен кең жапырақты еркекшөптің Бурабай сорты шығарылды.

Зерттеу мақсаты: Солтүстік Қазақстанның жағдайында еркекшөптің жаңа, жоғары өнімді, жоғары малазықтық сапасымен ерекшеленетін сорттарын шығару.

Зерттеу міндеттері: кең жапырақты еркекшөптің перспективті селекциялық нөмерлерін зерттеу, бағалау және еркекшөптің жаңа, жоғары өнімді сорттарын шығару.

Материалдар мен зерттеу әдістері: зерттеу материалы: кең жапырақты еркекшөптің Бурабай сорты Қазақстанның солтүстігінде Астана қаласынан 60 км жерде Ақмола облысы А.И. Бараев атындағы астық шаруашылық ғылыми-өндірістік орталығында, оңтүстік аз гумусты карбонатты қара топырақ жағдайында шығарылған.

Тәлімбақтарды салу, бақылаулар, сипаттаулар мен есептеулер әдістемелеріне сай жүргізілді: В.Р. Вильямс атындағы ВНИИК [7], Ауыл шаруашылық дақылдарын Мемлекеттік сорт сынау [8], СЭВ Халықаралық классификаторы [9]. Мәліметтерді математикалық өңдеу Б.А. Доспехов [10] бойынша өңделді.

Мал азығының сапасы биохимия және сапа селекциясы зертханасында бағаланды. Пішен шабу массасының құрғақ затындағы шикі ақуыз құрамы Кьельдаль әдісімен (УДК -142 аспабын қолданумен); шикі жасунықты анықтау жасунық етіп шартты түрде алынған өнімнен қышқыл ерітілген заттарды жоюдан және қалдықтар массасын анықтау арқылы анықталады [11].

Зерттеу нәтижелері. Еркекшөптің селекциясы 1972 жылдан бастап ЖШС «А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» көпжылдық селекциясы бөлімінде басталды. Бөлімде 50 жыл ішінде жоғары өнімді, жоғары малазықтық сапасымен 4 сорт шықты.

ЖШС «А.И. Бараев атындағы АШҒӨО» ғалымдарымен кең жапырақты еркекшөптің Бурабай сорты шығарылған және 2015 жылы аудандастырылды. Сорт Бүкілресейлік өсімдік шаруашылығы институтының (БРӨШИ) К-28140 үлгісінен (В.С. Богдан коллекциясынан сорт түрі) және Еділ бойынан, Оралдан, Батыс Қазақстаннан, Батыс Сібірден

тар жапырақты және кең жапырақты еркекшөп түрлерін жеке топтық іріктеу, шектеулі – бос тозаңданумен поликросспен көп реттік іріктеу әдістерімен шығарылған. Сорттың авторлары: Абдрашитова Р.М., Филиппова Н.И., Мустафина Н.М. (Кошкинбаева Н.М.), Каскарбаев Ж.А.

Түп күшті, тік, сабағы орташа жуандық, биіктігі 46-65 см, түйін аралық саны орташа 3-4. Жапырақтары тар сызықты, жуан емес, жасыл түсті, ұзындығы 18,0 см, ені 0,7 см. Жапырақтары сабақ бойымен біркелкі, жапырақтардың мөлшері 36,7%. Гүлі-масақ - ұзындығы - 6,0-7,7 см, ені - 2,0 (1,4-2,7) см Масақшалары ұзартылған жұмыртқа тәрізді. Тұқымдары – ақшыл сары, ланцет тәрізді үшкірленген. 1000 тұқымның салмағы -1,9-2,2 г.

Шабындық пен жайылымдық қолдануға жарамды. Сорт орташа піседі. Көктемде қайта өсу кезеңінде ол жер үсті массасының қарқынды және күшті дамуымен ерекшеленеді. Вегетациялық кезеңі - шөп жинау кезінде 65 күн және тұқым үшін 100 (84-110) күн. Конкурстық сорт сынау питомнигіндегі сорттың көк балауса өнімділігі орта есеппен алты жылда (2005-2010 ж.) 92,0ц/га, құрғақ заты – 49,0 ц/га, тұқымы – 2,32 ц/га, Қарабалық 202 стандарты. тиісінше – 80,7; 43,0; 2,0 ц/га (кесте 1) құрады. Сорт көк балауса өнімділігі 14%-ға, құрғақ зат 13,9%-ға, тұқым бойынша 16%-ға стандарттан асып түсті. Құрғақ массада 11,9% шикі ақуыз, 25,89% шикі жасұнық бар. Жаңа сорттың қысқа төзімділігі мен құрғақшылыққа төзімділігі жоғары.

1 кестеде еркекшөп сортының негізгі құнды-шаруашылық және биологиялық белгілері көрсетілген

Көрсеткіштері	Бурабай	Карабалыкский 202, стандарт
Көк балауса өнімділігі, ц/га	92,0	80,7
+ стандартқа, ц/га	11,3	-
+ стандартқа, %	14,0	-
Құрғақ зат өнімділігі, ц/га	49,0	43,0
+ стандартқа, ц/га	6,0	-
+ стандартқа, %	13,9	-
Тұқым өнімділігі, ц/га	2,32	2,0
+ стандартқа, ц/га	0,32	-
+ стандартқа, %	16,0	-
Өсімдіктің биіктігі, см	55	54
Вегетациялық кезең, күндер	65	65
көктемгі өсу кезеңінен шабуға дейін		
көктемгі өсу кезеңінен тұқымның пісуіне дейін	100/84/110	100
Жапырақтылығы %	36,7	35,6
Шикі ақуыз, %	11,9	9,6
Шикі жасұнық, %	25,89	26,20
Қысқа төзімділігі, балл	5,0	5,0
Құрғақшылыққа төзімділігі, балл	5,0	5,0

Сортты өсіру технологиясы негізінен көпжылдық шөптер үшін қабылданған.

Сорт 2015 жылдан бастап ҚР пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесіне Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарында өндіріске қолдануға енген.

Қорытынды. Кең жапырақты еркекшөптің Бурабай сорты болашақта еліміздегі ауыл шаруашылығының бір міндетін, соның ішіндегі мал шаруашылығының дамуына үлкен үлесін қосады деген үміттеміз. Шабындық пен жайылымдық егістердің көлемінің өсуіне себепші болады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 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 Joseph G. Robins, Kevin B. Jensen Breeding of the Crested Wheatgrass Complex (*Agropyron* spp.) for North American Temperate Rangeland Agriculture and Conservation// *Agronomy*.-2020.-№ 10 (8).-P.1134 <https://doi.org/10.3390/agronomy10081134>
- 5 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.
- 6 Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі– Алматы 2022, - 120 б.
- 7 Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. – М., 2012. – 52с. (ВНИИК)
- 8 Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур. - М., 2010. -135с.
- 9 Международный классификатор СЭВ семейства POACEAE BARNH (родов: *PHLEUM* L., *FESTUCA* L., *DACTYLIS* L., *LOLIUM* L. и других многолетних злаковых). – Л., 1985. – 37 с.
- 10 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропроиздат, 1985. – 337с.
- 11 Методические указания по оценке качества и питательности кормов. - М.: ЦИ-НАО, 2002. - 76 с.

УДК 633.31:631:52:574.2

### ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ В ПИТОМНИКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Островский В.А.*

*старший научный сотрудник отдела селекции многолетних трав  
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,  
п.Научный*

В Казахстане большую часть всех кормовых культур в пашне занимают многолетние кормовые травы, они и составляют основу пастбищ и сенокосов [1]. Специально на кормовые цели возделываются 10 - 12 видов трав, районировано более 70 сортов, в их числе 51 сорт (70%) многолетних злаковых и бобовых трав казахстанской селекции, что крайне недостаточно для обширной территории Республики [2; 3]. Люцерна заслуживает особого внимания для научных исследований и практического использования в степной и сухостепной зоне, она сочетает в себе продуктивность, качество, зимо- и засухоустойчивость. Также она пригодна



для фонов с повышенной увлажненностью - понижений рельефа, пойм рек. [4; 5; 6]. В настоящее время в связи с контрастностью погодных условий и изменяющимся климатом возрастает роль сортов с экологической приспособленностью, то есть способностью их генотипов с широкой нормой реакции на комплекс условий – абиотические, биотические, антропогенные факторы среды, обеспечивающие высокую продуктивность. Селекционеры и исследователи из России [7; 8], из США, Австралии, СИММУТ указывают на проведение агроэкологических испытаний в разных регионах для определения лучших, с целью создания высокопродуктивных и экологически пластичных сортов и гибридов. В связи с этим весьма актуальной в стратегии современной селекции является создание географически и экологически дифференцированных сортов кормовых культур. Создание этих специализированных сортов предусматривает раскрытие и более полное использование биологического потенциала родового комплекса и видопопуляционных ресурсов. Это позволит свести к минимуму возможные неблагоприятные факторы окружающей среды для выращивания сельскохозяйственных культур [8]. В 2021 сельскохозяйственном году метеорологические условия для роста и развития многолетних трав были сложными и неустойчивыми по температурному режиму и водному балансу, неравномерности распределения их по месяцам, декадам и в пределах суток. На рисунке 1 представлены основные метеорологические сведения за 2021 г. по данным метеопоста при ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева». Это оказывало существенное негативное влияние на ростовые процессы, сроки прохождения фенологических фаз и продуктивность. За осенний период температурный фон был относительно теплым, с минимальным количеством осадков, в первой декаде ноября выпал дождь, в первой декаде декабря наблюдались сильный ветер и туман, во второй декаде переход через  $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  наступил 12 декабря, через  $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  19 декабря. Январь-февраль 2021 года были ветренными и холодными, минимальные температуры в первой декаде января до  $-24,0\text{--}38,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , осадков не было, наблюдалась низовая метель. Март-апрель были относительно теплыми, сухими, с незначительными осадками в I-II декадах марта. Переход через  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  наступил 16.03.2021 года, с неоднократным возвратом холодов до  $-16,0\text{--}18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; через  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  - 21.03.2021 г.; ГТК в апреле был  $0,45\text{--}0,9$ . Отрастание многолетних трав отмечено с 08.04.2021 г. Май – июнь были жаркими и сухими, температура достигала  $25,0\text{--}36,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при минимальном количестве осадков ГТК составлял  $0,2\text{--}0,3$ .

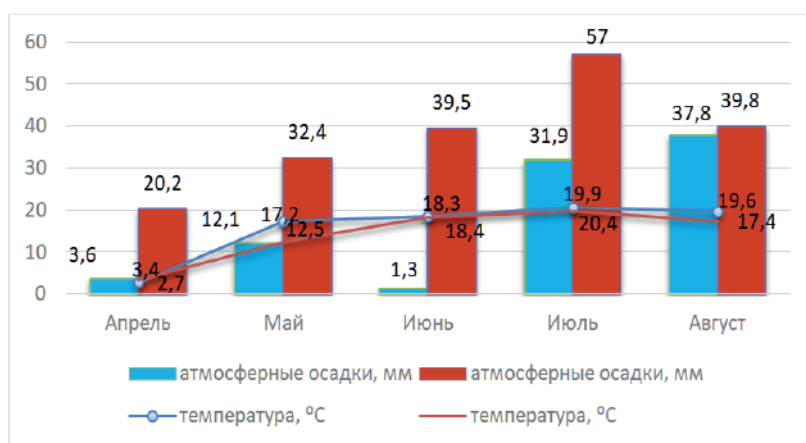


Рисунок 1- Климатограмма метеорологических условий вегетационного периода (2021 г.)

Это сдерживало ростовые процессы у трав, отрастание проходило недружно, I декада июля была жаркая и сухая, температура поднималась до  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ . У трав наблюдалось завядание и усыхание листьев, особенно в прикорневых розетках. Только во II декаде июля прошел ливень, сумма осадков за декаду составила  $20,8\text{ мм}$ , ГТК –  $1,2$ . Это способствовало быстрому отрастанию многолетних трав. В III декаде июня проведен второй укос пастбищной массы люцерны. В августе про-

должалась, жаркая погода, ГТК был равен в целом по месяцу 0,6. Проходило быстрое созревание семян трав. В целом за вегетационный период выпало 103,7 мм осадков, при среднемноголетней 158,3 мм или меньше нормы на 15,2%. Высота растений перед 1 укосом составляла – 33-43 см, высота стандарта Шортандинская 2 – 40 см. Высота травостоя перед 2 укосом составила 50-68 см, стандартного сорта Шортандинская 2 - 61 см. Урожайность зеленой массы первого укоса изменялась по изучаемым сортообразцам от 193,7 до 249,7 ц/га. Самые высокие показатели получены по сортообразцам: Карабалыкская радуга, Надежная, Люция 14, Заря, Кокше, Онохойская, Флора 8, превышение над стандартным сортом Шортандинская 2 составляло 4,1-29,0%. В сумме за 2 укоса данные сортообразцы превышали стандарт (296,4 ц/га) на 9,0-18,2%. Урожайность сухого вещества в сумме за 2 укоса составляла 106,7-135,5 ц/га, при уровне стандарта 115,0 ц/га. Самые высокие показатели в сумме за 2 укоса получены по сортообразцам: Карабалыкская радуга), Надежная, Люция 14, Заря, Кокше превысившие стандарт на 10,4-17,8%, таблица 1.

Таблица 1 – Урожайность надземной биомассы лучших сортообразцов люцерны в питомнике ЭСИ

Сорт	Урожайность			
	зеленой массы		сухого вещества	
	ц/га	% к st	ц/га	% к st
Шортандинская 2, st	296,4	100	115,0	100
Карабалыкская радуга	350,4	118,2	128,9	112,1
Надежная	340,5	114,9	135,5	117,8
Люция 14	330,6	111,5	127,0	110,4
Заря	327,5	110,5	131,6	114,4
Кокше	327,5	110,5	131,6	114,4
Онохойская	324,6	109,5	123,3	107,2
Флора 8	323,0	109,0	129,2	112,3
НСР <sub>05</sub>	26,5		8,4	

На третьем году жизни посеvy сортообразцов люцерны Заря, Онохойская, Вега 187, Уральская синяя, Сарга сформировали по сравнению со стандартным сортом Шортандинская 2 более высокую урожайность семян, таблица 6. Их преимущество над стандартом (1,2 ц/га) выразилось в превышении урожайности семян от 0,6 до 1,0 ц/га или на 50,0-83,3%. Оценка устойчивости сортов при естественном распространении болезней показала слабую степень поражения мучнистой росой (8,8-16,8%) во второй половине вегетации на травостоях сортообразцов люцерны; очень слабую степень поражения аскохитозом (8,7–9,8%), от слабой до средней степени поражения бурой ржавчиной (5,0-36%), в период плодообразование - созревание семян. Следует отметить, что особую ценность представляют сортообразцы сочетающие в себе устойчивость к болезням с высокой урожайностью кормовой массы. К ним относятся сортообразцы люцерны Карабалыкская радуга, Люция 14, Надежная, Заря. Оценка засухоустойчивости сортообразцов проводили глазомерно по 5-ти балльной шкале в критический период – в фазе бутонизации и цветения. В целом высокую засухоустойчивость (4,6-5,0 баллов) показали все сортообразцы люцерны. Визуальная оценка трав перед уходом в зиму показала, что в целом они ушли в хорошем состоянии. Сравнительный анализ содержания сырого протеина в сухом веществе показал, что наи-

большее содержание имели сортообразцы Карабалыкская жемчужина, Надежная, Люция 14, Кокше, Флора 8, Карабалыкская радуга, превысившие стандарт (17,12%) на 0,68-1,83%, Выделенные в питомнике экологического сортоиспытания перспективные сортообразцы люцерны по продуктивности кормовой массы и семян, превышают районированные сорта на 3,4-83,3%, отличаются устойчивостью к основным болезням и вредителям, зимо- и засухоустойчивостью.

#### Список использованной литературы

- 1 Юрченко В. А. Обработка пласта трав при перезалужении старовозрастных трав в засушливой степи Северного Казахстана / В. А. Юрченко // Научное обеспечение устойчивого развития АПК Казахстана, Кыргызстана, Монголии, России, Таджикистана и Узбекистана: 6-я международная науч. - практик. конф. – Алма-Аты, 2003. - С. 90-92.
- 2 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. – Нур-Султан. - 2021. -125 с.
- 3 Сагалбеков У.М. Селекция многолетних травв и Северном Казахстане /У.М. Сагалбеков. - Кокшетау, 1999. - 169с.
- 4 Сагалбеков У.М. Сорта многолетних кормовых культур /У.М. Сагалбеков. - Кокшетау, 2003. - 120 с.
- 5 Мейрман, Г. Т. Результаты изучения исходного материала люцерны и донника для селекции солеустойчивых сортов / Г. Т. Мейрман, О.К. Абиьгай // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2004. - № 6. - С. 24-25.
- 6 Абиьденов М.А., Айнабаев М.К. Исходный материал для люцерны на засухоустойчивость // Научные основы производства конкурентноспособной продукции сельского хозяйства: Матер. Межд. науч.-практич. конф. - Усть-Каменогорск, 2005- С.135-137.
- 7 Сюков В.В., Потушанская М.И., Захаров В. Г., Кривобочек В.Г., Никонов В.И. Методологические аспекты экологической селекции яровой мягкой пшеницы// Достижения науки и техники АПК. - 2002. - №10. - С. 29-32
- 8 Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений эколого-генетические аспекты. – М: Изд-во РУДН, 2001. – Т2. - 1480 с.

#### ӘОЖ 633.111.1

### ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙДЫҢ ПЕРСПЕКТИВТІ ЖЕЛІЛЕРІ

*Жылқыбаев Р.С., магистр, қатты бидай лабораториясының меңгерушісі  
«А. И. Бараев атындағы АШҒЗӨ» ЖШС Шортанды*

Зерттеу мониторингі барысында анықталғанындай, Қазақстан Республикасында қатты бидай дәнін ішкі нарықта пайдалану, оны экспорттауға қажеттілік жыл сайын артып келеді. Елімізде бәсекеге қабілетті өнім өндіру негізінде өнімнің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету Қазақстан экономикасының жетекші салаларының біріне жататын агроөнеркәсіптік кешеннің басты мақсаты.

Қазақстанның ауыл шаруашылық алқаптарының едәуір бөлігі тәуекелі көп, қауіпті егіншілік аймағында орналасқан. Қатты бидай сорты негізінен қазақ даласында басымдыққа ие дақыл. Тауар өндірушілер тарапынан аталған дақылға, оның басқа түріне қарағанда, баса назар аударыла қоймайды. Егістік алқаптар жыл сайын 250 мың га дейін жер көлемін құрайды.

Жаңадан шыққан, өсіру барысында әртүрлі жағдайға қарамастан, тұрақты түрде жоғары өнім беретін сорттар мол түсімді қамтамасыз ететін және өнімнің өзіндік құнының төмендеуі бойынша басымдыққа ие фактор болып табылады. Сондықтан соңғы жылдары егіннің тұрақты өнім беруі, экологиялық мәселелерге келгенде сорттардың икемділігі мен бейімделуіндегі селекциялық бағдарламаларда ғана емес, сонымен қатар сорттарды сынақтан өткізу мен қолданысқа енгізуді басты назарда ұстайды.

Осыған байланысты түйінді мәселе ретінде қарастырылып отырған дақылдың өнімділігі мен генетикалық тұрақтылығын одан әрі арттыру мәселесін шешудің өзектілігі - қоршаған ортаның қолайсыз факторларына бейімделген, заманауи, өсетін ортаның әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларына бейімделген жаңа сорттарды шығару.

Зерттеудің мақсаты – Солтүстік Қазақстанның табиғат жағдайына бейімделген биотикалық және абиотикалық орта факторларына төзімді, макаронның сапасын көтеру үшін жаздық қатты бидайдың жаңа сортын шығару.

Материал және техника. Эксперименттік жұмыстар зертханалық және дала жағдайында 2018-2020 жылдар аралығында Ақмола облысы, Шортанды ауданында «А.И.Бараев атындағы АШҒЗӨ» ЖШС өткізілді. Өнген топырағы оңтүстіктің қаратопырағы. Қайталануы үш есе. Есептік алаң көлемі 25м<sup>2</sup> ауданды құрайды. Алдыңғы танап таза сүрлі жер. Қазақстанның солтүстік өңірі үшін жалпы қолданыстағы агротехника пайдаланылды. "А.И.Бараев атындағы ғылыми-өндірістік астық шаруашылығының орталығы" ЖШС метеорологиялық посттың мәліметтері бойынша 2018 жыл ылғалмен қамтамасыз ету бойынша ең қолайлы жыл болса, ал 2019, 2020 жылдар, әсіресе вегетацияның бірінші жартысында, орташа құрғақ болды.

Зерттеу нәтижелері. Дақыл егудегі табиғат жағдайларының әртүрлілігі: селекционерлер, зертхана қызметкерлерінің еңбегі, аймақ, топырақ құнарлылығы, ауа-райы және т.б. зерттеу арқылы төзімді, мол өнім беретін жаңа сорт шығару. Алайда мұндай сынақ материалдық және уақыт шығындарын қажет етеді.

1-кестеге сәйкес, орта есеппен 3 жыл ішінде вегетациялық кезеңнің ең қысқа мерзімі (көшеттерден балауызға дейін) 203-00-2 қатары көрсетті және 86 күнде биіктігі 90,4 см құрады. Зерттеу барысындағы түрлі линиялар арасында 250-06-14 линиясы астық өнімділігімен (32,9 ц/га), бір масағының салмағымен (2,0 г), масақ ішіндегі дәнінің санымен (30,0 дана), дақылдан алынған дәнің салмағымен (1,56 г) ерекшеленді. Ал 219-09-8 және 148-11-11 линиялары түптенуде ең жоғары өнімділігімен дараланды, яғни бір түпте 1,6-1,8 дана көлемінде өнім берді.

Әдетте, қатты бидайдың дәні ірілігімен және собығындағы дәнінің санымен анықталады. Сондықтан өнімділікті селекциялауда аталған белгілерге сүйенген абзал. Қатты бидай сортын жақсартуда оның собығындағы дәндерінің көп болуы құнды болып табылады. Зерттеу жылдары аралығында 250-06-14 үлгісіндегі (линиясындағы) дәндер саны орташа есеппен 30 дана болды.

Астықтың әртүрлі үлгілеріндегі (линиясындағы) заңдылықтарды анықтау жаздық қатты бидай деңгейінің қалыптасуында сапа көрсеткіштері 2-кестеде көрсетілген. Зерттелген әртүрлі үлгілердің ішінде 69-08-3 үлгісінің (линиясы) келесі ерекшелігі анықталды: ақуыздың салмағы бойынша үлесі 16,13%, бидай дәнінің табиғаты 827 г/л-ге дейін және бидай дәнінің мөлдірлігі 87%, класс бойынша 1-классқа жатады. Бидай дәнінің глютенінің массалық үлесі бойынша 203-00-2 үлгісіне (линиясына) қарағанда 2%-ға төмен. Ал 148-11-11 линиясының каротиноидты пигменттері 0,814 мг/%, дейін жоғары екендігін көрсетеді, ал макаронның тауарлық-техникалық қасиеттері, яғни сынуға беріктігі және қайнатылған макаронның түсі де 5 баллға дейін жоғары. 203-00-2 линиясында 1000 дәннің ең жоғары массасы 45,6 г. екендігі байқалды. Ақуыз мөлшері үлгілердің биологиялық ерекшеліктеріне және вегетациялық жағдайларға байланысты 14,37-ден 16,13% дейін айтарлықтай өзгеріп отырды. Зерттеу барысында сынаққа алынып, талданған барлық үлгілер (линиялар) макаронның қайнатылуы бойынша ГОСТ белгілеген талаптарына сәйкес 4-5 коэффициентті көрсетті.

Тұжырымдар. Қатты бидай селекциясында оның өнімділігі мен астық сапасын арттыру үшін үлгілер мен сорттарды талдау, іздеу, іріктеу маңызды. Зерттеу нәтижесі бойынша өсінділерден балауыздың пісуіне дейінгі әртүрлі линиялардағы вегетациялық мерзімнің ұзақтығы ауа райына байланысты 86-дан 94 күнге дейін ауытқыды. Жоғары өнімділік келесі үлгілерде байқалды: 203-00-2 және 250-06-14 үлгілер, сәйкесінше 30,4-32,9 ц/га құрады. Ал жаздық қатты бидайдың әртүрлі түрлерінің арасында астық сапасы бойынша 69-08-3 үлгісі (линиясы) жоғары табиғилығы 827г / л, мөлдірлігі 87% және бірінші сыныпқа жатады. Іріктеуден өткен үлгілер селекциялық материал ретінде келесі кезеңдерде зерделенетін болады.

1-кесте - Жаздық қатты бидай үлгісінің вегетациялық кезеңі, өнімділігі және құрылымдық талдауының деректері

сұры, линия	Вегетациялық кезең, күн		Өнімді лік, ц/га	Өсімді ігін ұзынд ығы, см	Жоғарғ ы ұзынд ық, түйінді аралық см	Жалп ы бұтақ тығы, дана	Өнімні ң бұтақт ылығы, дана	Өсімдікт ін салмағы, г	Масак тың салма ғы, г	Масак тың ұзынд ығы, см	Гүлде р саны, дана	Денні ң саны, дана	Масак денні ң салма ғы, г	Өсімдік денінің салмағы, г
	Масак тың- өскін тыңының псіуі	Масак- өскінні ң псіуі												
203-00- 2	40	46	30,4	90,4	42,3	1,6	1,4	3,84	1,50	6,3	12,4	25,6	1,03	1,35
250-06- 14	45	54	32,9	82,4	37,0	1,5	1,3	5,91	2,0	7,2	13,5	30,0	1,56	1,85
69- 08-3	43	51	24,5	87,9	38,7	1,6	1,5	4,11	1,47	6,1	16,0	25,2	1,05	1,55
219-09- 8	43	49	27,6	84,0	39,3	1,9	1,8	4,98	1,42	6,2	14,4	24,5	1,10	1,72
148-11- 11	46	46	27,7	81,8	36,1	1,7	1,6	4,38	1,62	7,0	1,42	25,6	1,10	1,62



Кесте -2 жаздық қатты бидай үлгілері желісінің астық сапасы бойынша сипаттамасы

сұрып, линия	Мас сал ық үлесі ақу ыз, %	Каро- тиной дақта р, мг/%	1000 дөнің масса , г	шынай ылығы, г/л	шынай ылығы, %	Клейк овинан ың массал ық үлесі, %	Глюто мат бойын ша клейко вина индексі	Клас с	Макарон өнімінің тауар-техникалық қасиеті				Макаронның аспаздық сапасы	Макар он қасиет		
									Құрғақ макарон ның түсі балл	Сынуға а берікт ігі	беті	Сыну мөлді рлігі				
Линия 203- 00-2	СТРК ГОСТ 1564- 2006 15,28	ГОСТ 56576 - 2015 0,553	ГОС Т 10842- 89 45,6	ГОСТ 10840 -64 821	ГОСТ 10987 -64 82	СТ РК 2002 37,1	СТ РК 1054- 2008 3	5	4,8	2	тегіс	шын ылығы	мөлдір	4	4,8	3,9
Линия 148- 11-11	СТРК ГОСТ 1564- 2006 15,53	ГОСТ 56576 - 2015 0,814	ГОС Т 10842- 89 44,5	ГОСТ 10840 -64 816	ГОСТ 10987 -64 80	СТ РК 2002 37,0	СТ РК 1054- 2008 3	5	5,0	5	тегіс	шын ылығы	мөлдір	4	5,0	4,8
Линия 69- 08-3	СТРК ГОСТ 1564- 2006 16,13	ГОСТ 56576 - 2015 0,550	ГОС Т 10842- 89 44,5	ГОСТ 10840 -64 827	ГОСТ 10987 -64 87	СТ РК 2002 35,1	СТ РК 1054- 2008 47	1	4,7	3,5	тегіс	шын ылығы	мөлдір	4	4,8	4,2
Линия 219- 09-8	СТРК ГОСТ 1564- 2006 14,91	ГОСТ 56576 - 2015 0,744	ГОС Т 10842- 89 42,4	ГОСТ 10840 -64 811	ГОСТ 10987 -64 79	СТ РК 2002 36,4	СТ РК 1054- 2008 67	1	4,8	5	тегіс	шын ылығы	мөлдір	5	4,8	4,9
Линия 250- 06-14	СТРК ГОСТ 1564- 2006 14,37	ГОСТ 56576 - 2015 0,761	ГОС Т 10842- 89 40,3	ГОСТ 10840 -64 789	ГОСТ 10987 -64 81	СТ РК 2002 35,5	СТ РК 1054- 2008 23	1	4,9	5	тегіс	шын ылығы	мөлдір	3	4,9	4,4

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Концепции устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2006-2010 годы. – Астана, 2006.

2 <http://www.stat.kz>.

3 Моргунов А. И. Селекция зерновых культур на стабилизацию урожайности / А. И. Моргунов, А. А. Наумов. М., 1987. – 60 с.

4 Макаров А. А., Коваленко Е. Д., Соломатин Д. А., Маторина Н. М. Методы полевой и лабораторной оценки неспецифической устойчивости растений к болезням. В кн. Типы устойчивости растений к болезням. Материалы научного семинара. Санкт-Петербург, 2003. С. 17-24.

УДК 635. 655: 631.524.86: 632.4.01/.08 (043.8)

### ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СОИ К АЛЬТЕРНАРИОЗУ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Мусынов К.М., Утельбаев Е.А., Канатин Ч.Б.*

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан*

Анотация: В статье представлены результаты исследований по выявлению полевой устойчивости сортов сои (*Glycine max*) к альтернариозу в условиях Северного Казахстана. Объектами исследований были выбраны разные по скороспелости сорта: Эльдорадо, Бірлік и Ивушка (контроль). В ходе исследования установлено, что сорта Эльдорадо и Ивушка являются среднеустойчивыми к поражению болезнью, а сорт Бірлік устойчивым к Альтернариозу.

Введение. В Республике Казахстан наблюдается тенденция увеличения посевных площадей, занятых под соей. Так, по данным FAOSTAT, посевные площади занятые под посевы сои выросли с 61,6 тыс. га в 2010 до 190 тыс. га в 2020 [1]. И если ранее основная часть посевов была локализована в Алматинской области, то в настоящий момент культура постепенно распространяется в другие регионы Республики. В частности, увеличиваются площади, занятые соей в Северном Казахстане. Для успешного возделывания культуры в первую очередь требуются сорта, адаптированные под условия региона. Поэтому в настоящий момент научные исследования по сое в Северном Казахстане связаны с выведением новых сортов [2,3]. Между тем, существует большой пласт других проблем, которые остро требуют изучения. В особенности это касается, вопроса защиты сои от грибных инфекций.

Среди комплекса заболеваний особо выделяется Альтернариоз - одно из самых вредоносных заболеваний сои. Возбудителями данной инфекции являются представители рода *Al-ternaria*, многие из которых широко распространены в Северном Казахстане. Поэтому изучение особенностей развития альтернариоза с целью повышения устойчивости к нему сои, на сегодняшний день актуально.

Объекты и методы. Возбудителями альтернариоза являются грибы, относящиеся к роду *Alternaria*. В Северном Казахстане наиболее распространенными возбудителями являются *Alternaria alternata* и *Alternaria tenuissima*. Альтернариоз способен поражать все органы растения – листья, стебли, бобы. Вредоносное действие инфекции выражается в отмирании частей растения пораженных данным грибом, что заметно снижает урожайность.

Важно отметить, что в борьбе с болезнями огромное значение имеет сорт. Подбор устойчивых сортов к альтернариозу не только сохранит урожай, но и снизит затраты

на фунгициды. В настоящий момент в Республике Казахстан зарегистрировано 56 сортов сои, из них, для наших исследований мы выбрали три сорта, наиболее подходящие по скороспелости для условий Северного Казахстана, а именно ультрараннеспелые и среднеранние сорта [4]. В качестве контроля будет использован ультрараннеспелый сорт Ивушка который районирован в Акмолинской области. А также ультрараннеспелый сорт Бірлік и среднеранний сорт Эльдорадо.

Опыт был заложен на базе хозяйства ТОО «Каменка и Д», которое расположено в Сандыктауском районе Акмолинской области. При посеве соблюдались ротация и пространственная изоляция, в связи, с чем инфекционный фон были типичными для культуры. Почвенный покров представлен черноземом обыкновенным с небольшой толщиной гумусового горизонта (А + В1) - 45-47 см. Горизонт А содержит 3-5% гумуса. Нормы высева семян 0,6 млн всхожих семян на 1 гектар с шириной междурядий 45 см. Размер деланки 2,1м\*30м=63м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная.

Определение фенологических фаз осуществлялось согласно методике Fehr и Caviness [5].

Развитие грибных болезней в полевых условиях отмечают в период всходов, цветения, налива и созревания бобов. На семядолях болезни учитывают после недели появления всходов, на примордиальных листьях – после завершения их роста, на листьях тройчатых – в период максимального развития на них заболеваний. Это обычно совпадает с периодом конца налива семян. Распространенность болезни выражается в процентах. Интенсивность поражения или процент развития болезни характеризуется количеством пятен, язв, налета на пораженных органах. Оценка полевой устойчивости к грибным болезням основана на общепринятых количественных шкалах, которые удобны для дальнейшей статистической обработки. Эти шкалы используют и для методов, как с естественным инфекционным фоном, так и с искусственным. По международному классификатору для сои установлены следующие параметры таблица 1 [6,7].

Таблица 1 – Шкала степени поражения и устойчивости к грибным болезням

Степень поражения	Оценка по 9-и балльной шкале	Процент поражения	Буквенное обозначение устойчивости
Отсутствует или очень слабое	1	0-5 %	RR - высокоустойчив
Слабое	3	5-19 %	R - устойчив
Среднее	5	20-49 %	MR - среднеустойчив
Сильное	7	50-79 %	S - восприимчив
Очень сильное	9	< 80 %	SS - сильновосприимчив

Результаты и их обсуждение. В начале лета 2021 г. сложилась засушливая погода, которая не благоприятствовала развитию грибных инфекций. Однако во второй декаде июня наблюдались осадки, что совпало с достижением сои в своем развитии фазы пяти трилистников (V5). С выпадением осадков, стали проявляться признаки альтернариоза. Начало развития болезни отмечалось преимущественно поражением прилистников, затем болезнь переходила на листовую пластину. При оценке полевой устойчивости изучаемых сортов нами за основу брались обследования, проведенные в фазе конца цветения (R2), так как в данной фазе болезнь получила наибольшее распространение.

Таблица 2 – Развитие и распространенность альтернариоза на различных сортах сои

Сорта	Развитие, %	Распространенность, %
Ивушка-контроль	21,7	74,8
Эльдорадо	12,7	64,1
Бірлік	6,3	52,5

Согласно полученным данным, наименьшие показатели развития - 6,3% и распространенности - 52% Альтернариоза были отмечены у сорта Бірлік. А наиболее высокие у сорта Ивушка. Так, на посевах сорта Ивушка развитие болезни составило 21,7%, а распространенность 74,8%.

Таблица 3 - Восприимчивость сортов сои к Альтернариозу

Сорт	Восприимчивость
Ивушка	MR
Эльдорадо	R
Бірлік	R

Исследование показало, что сорт Ивушка является среднеустойчивым к поражению болезнью (MR), а сорта Эльдорадо и Бірлік устойчивыми к Альтернариозу (R).

Заключение. На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

- Наиболее высокие показатели развития и распространенности альтернариоза были зафиксированы на посевах сорта Ивушка 21,7 % и 74,8% соответственно, наименьший процент поражения отмечен на посевах сорта Бірлік (6,3% и 52%).

- Сорта Бірлік и Эльдорадо являются устойчивыми к альтернариозу (R), а на контрольном варианте растения показали среднюю степень устойчивости к альтернариозу (MR)

### Список использованной литературы

1 FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/ru/data/QC> (Accessed: 7 February, 2020)

2 Сидорик И.В., Зинченко А.В. Значение сои в земледелии Казахстана // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 2 (174), 2018.- С.75-78

3 Дидоренко С.В., Кудайбергенов М.С. Селекция ультраскороспелых сортов сои для северных и восточных регионов республики Казахстан // Сборник докладов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИИ-ИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии, 12-13 марта 2013 г.- С. 69 -74

4 Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Нур-Султан, 2021 г. - С. 28

5 Fehr W.R., Caviness C.E. Stages of soybean development. Cooperative Extension Service. Iowa State University. Ames, Iowa. – 1979. – 12 p.

6 Tivoli B., Baranger A., Avila C.M., Banniza S., Barbetti M., Chen W., Davidson J., Lindeck K., Kharrat M., Rubiales D., Sadiki M., Sillero J.C., Sweetingham M., Muehlbauer F.J. Screening techniques and sources of resistance to foliar diseases caused by major necrotrophic fungi in grain legumes // Euphytica. – 2006. – Vol.147. – P.223-253.

7 Hnetkovsky N., Chang S.J.C., Doubler T.W., Gibson P.T., Lightfoot D.A. Genetic Mapping of loci underlying Field Resistance to Soybean Sudden Death Syndrome (SDS) // Crop Science. – 1996. – Vol.36. – P.393-400.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ РАПСА В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 2021 ГОДА

*Кокушева С.Б., младший научный сотрудник  
ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», п. Научный*

Аннотация: В статье предоставлены результаты испытания ярового рапса в контрольном питомнике Акмолинской области в 2021 году. В условиях засухи вегетационный период составил до 110 дней. Высота растений достигла до 153 см. Урожайность в контрольном питомнике, в среднем составила 43,9 ц/га, у стандартного сорта Майкұдық - 41,06 ц/га.

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764991).

Введение. Рапс - одна из древнейших и важнейших масличных и кормовых культур. В диком виде рапс не встречается. В культуре известен за 4 тыс. лет до н. э. В Европе в культуре известен со второй половины XVI в. Его родина – Англия и Голландия, откуда он в 16 веке распространился, а Германию, затем в Польшу и западную Украину. В настоящее время насчитывают 12 разновидностей рапса. На Севере Казахстана возделывается с 70-х годов. Селекционеры полагают, что рапс произошел от скрещивания озимой или яровой сурепицы с капустой огородной. [1]. С каждым годом в Казахстане, а также мире площади возделывания рапса увеличиваются, в структуре посевов масличных доля рапса составляет 10 %. В Акмолинской области подходящие климатические условия для возделывания ярового рапса, им засеяно 24,1 тыс. га.

Задачи и направление селекции рапса должен быть ориентированы на потребности конкретного региона с его конкретными особенностями климатических условия Акмолинском области.

Рапс находит широкое применение в качестве кормовой, технической культуры, как зеленое удобрение и хороший медонос. [2]

Материалы и методы исследований. В 2021 году на мощностной базе ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» были проведены полевые опыты, заложенные по чистому пару на увлажненном фоне поля № 3. Испытания проводились согласно общепринятым методикам ВИР.

Весной обработка пара начиналась после массового появления всходов сорняков. Вторая, третья и четвертая обработки плоскорезом КПШ-9, ОПТ 3-5, ОП-8 на глубину 10-12, 12-14 см по мере отрастания сорняков. Основная обработка производилась в конце сентября на 25-27 см.

Предпосевная обработка проведена орудиями, агрегируемым с тракторами МТЗ 82 + СКП-2,1 на площади 2,0 га.

Разбивка, маркировка и прикатывание участка проводились орудиями, агрегируемыми с трактором Т-25.

Материалом для проведения испытаний служили образцы рапса в контрольном питомнике. Сорт стандарт Майкұдық. Количество образцов 30 шт. Посев осуществляют сплошным рядовым способом. Ширина междурядий – 15 см. посев проводится ССФК-7 26 мая. Питомник заложен на 12 м делянках в 2-х кратном повторении, при прогреве почвы на глубине 10 см – +12 оС, с нормой высева 150 шт/м<sup>2</sup>. Сразу после посева было проведено прикатывание кольчато-шпоровыми катками.

С целью аэрации почвы и устранения сорняков в фазе белых нитей 03.06.2021 была проведена междурядная обработка (Т-25+культиватор междурядный). В различные периоды роста растений для прополки использовались трудовые ресурсы.



В фазе всходов осуществлялся комплекс мер борьбы с вредителями в посевах рапса. 18.06.2022 была проведена обработка рапса в фазе всходов препаратом Энжио 247 с.к. с дозой 0,25л/га. 12.07 была проведена повторная защита рапса от вредителей баковой смесью препаратов Бискайя + Каратэ 050 к.э.

Фенологические наблюдения проводились в основные фазы роста и развития растений. Для определения структуры рапса до начала уборки отбирались растения в количестве 10 шт. с каждой повторности.

Уборка масличных и крупяных культур проводилась напрямую комбайном Wintersreiger Classic в период достижения полного созревания образцов, т.е. физиологической спелости. Также была ручная уборка с делянок с последующим обмолотом вручную или в комбайне. Семена подсушивались при необходимости, определялся вес с делянки с пересчетом на урожайность в центнерах на один гектар. Определялась масса 1000 семян по ГОСТ 12042.

Экспериментальные данные обрабатываются методом однофакторного дисперсионного анализа, интегральной оценки с помощью пакета программ AGROS 2.11. [3] и Б. А. Доспехову [4].

Результаты исследований.

*Почвенно-климатическая характеристика зоны и метеорологические показатели 2020-2021 гг.*

Осенний период 2021 года характеризовался умеренным количеством атмосферных осадков и повышенным температурным фоном. С января по вторую декаду марта количество осадков более чем в два раза превысило среднегодовую норму и составило 76,3 мм. Пред уходом в зиму по паровым полям запасы почвенной влаги в метровом слое составляли около 80-110мм.

Определение влаги в почве по культурам в период посева растений было произведено 14 мая, содержание влаги в 100 см слое почвы составило 54,29 мм.

В мае сумма осадков составила 12,1 мм в сравнении со средними многолетними значениями 32,4мм. Повышенные температуры воздуха увеличили испарение. К началу вегетации растений запас продуктивной влаги по пару был минимальным. По температурному режиму весна была жаркая и сухая. Июнь характеризовался минимальным количеством осадков – 18,3, что ниже среднемноголетнее значение на 21,2 мм. Температура воздуха в июне находилась на уровне среднемноголетних значений. Июль также был жарким и сухим. Осадков выпало на 25,1 мм ниже средних значений (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели, АМС Шортанды, 2021 г.

Месяца	Декада	Осадки, мм			Температура, °С		
		фактические	Среднее многолетнее	Отклонение	фактические	Среднее многолетнее	Отклонение
Май	I	3,9	10,4	-6,5	13,7	10,4	3,3
	II	1,2	9,5	-8,3	17,8	12,5	5,3
	III	7,0	12,5	-5,5	20,2	14,5	5,7
	Среднее, сумма	12,1	32,4	-20,3	17,2	12,5	4,7
Июнь	I	3,6	11,7	-8,1	18,3	16,7	1,6
	II	8,9	14,1	-5,2	19,5	18,6	0,9
	III	5,8	13,7	-7,9	17,5	19,5	-2,0
	Среднее, сумма	18,3	39,5	-21,1	18,4	18,3	0,1

Июль	I	10,5	19,0	-8,5	32,1	20,1	3,0
	II	20,8	20,6	0,2	17,3	20,0	-2,7
	III	0,6	17,4	-16,8	20,8	19,6	1,2
	Среднее, сумма	31,9	57,0	-25,1	20,4	19,9	0,5
Август	I	21,0	13,5	7,5	21,9	18,7	302
	II	2,0	12,6	-10,6	18,2	18,0	0,2
	III	14,8	13,7	1,1	18,7	15,4	3,3
	Среднее, сумма	37,8	39,8	-2,0	18,7	17,4	1,3
Сентябрь	I	12,0	8,7	3,3	14,7	13,7	1,0
	II	5,9	7,9	-2,0	10,8	11,6	-0,8
	III	22,6	8,4	14,2	5,1	8,5	-3,4
	Среднее, сумма	40,5	25,0	15,5	10,2	11,2	-1,0
Итого	Среднее, сумма	140,6	193,7	-53,1	16,9	15,8	1,1

В целом за период вегетации осадков выпало на 53,1 мм ниже средних многолетних значений. А температурный режим был выше на 1,1 0С.

Результаты испытаний в контрольном питомнике ярового рапса

Условия вегетации 2021 года были жёсткими. Высокие температуры воздуха и отсутствие осадков, в период вегетации растений, по-разному отразились на продуктивности образцов.

В контрольном питомнике было изучено 30 образцов ярового рапса. По продолжительности вегетационного периода с относительно ранним созреванием (до 107 дней) выделено 4 образца – 1-10, 5-10, 23-10, 18-10. Стандартный сорт Майкүдык созрел за 109 суток. Средний период до цветения составил 30,7 суток. Наиболее рано зацвели образец: 12-10 (29 дней). (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика выделивших образцов и линий рапса в контрольном питомнике, 2021 г.

Сорт, образцы	ВП от до, суток		уро-жайность, ц/га	от-клонение от st, +/-	h рас-тения, см	Количество, шт		Масса, г	
	Всходы-цветение	Всходы-созревание				Семян с рас-тения, шт	Се-мян в струч-ке	Семян с рас-тения	1000 семян
Майку-дык, st.	31	109	41,06	0,00	144	1954	21	14,64	7,49
1-10	30	107	51,63	10,5	153	2937	20	19,47	6,63
5-10	33	107	44,90	3,84	143	3044	19	14,82	4,87
7-10	30	110	51,13	10,0	152	1955	21	15,48	7,92
12-10	29	108	47,08	6,02	140	3101	21	18,97	6,12
15-10	31	109	49,70	8,64	152	3240	19	16,17	4,99
18-10	32	107	46,53	5,47	151	3569	20	21,59	6,05
21-10	30	108	43,00	1,94	140	2842	20	14,77	5,20
23-10	31	107	43,20	2,14	145	3719	18	23,84	6,41

25-10	32	108	45,13	4,07	141	2345	21	17,24	7,35
36-10	33	109	43,93	2,87	148	1494	19	14,00	9,37
6,10	33	110	43,38	2,32	152	2793	20	23,98	8,59
4-10	33	109	42,35	1,29	153	4769	19	33,90	7,11
НСР <sub>05</sub>	-	-	1,85	-	-	-	-	-	-
СА и ОС, M±m	30,7 ±0,3	108,1 ±0,2	43,9 ±0,8	-	146,4 ±1,0	2396,4 ±7,33	19,6 ±0,2	16,4 ±0,9	7,3 ±0,3
КВ, %	4,42	0,99	9,81	-	3,66	38,09	5,47	30,03	19,5

Высота растений, в среднем, у образцов рапса в сложившихся условиях достигла, в среднем, по питомнику 146,4 см. В общем высота растений колебалась от 140 до 153 см.

По числу семян с одного растения коэффициент вариации составил 38,09%. Количество семян в стручке, в среднем, составило 19,6 шт. Количество семян с одного растения, в среднем, составило 2396 шт., этот показатель колебался от 1494 до 4769 шт. Максимальное количество семян наблюдалось у образца 4-10 – 4769 шт., минимально 1494 шт., (36-10). Коэффициент вариации составил 38,9 %. Совокупность этих показателей в значительной степени определила уровень формирования массы семян с одного растения, коэффициент вариации которого составил высокое значение – 30,03%.

Урожайность в контрольном питомнике находилась на уровне 43,9 ц/га, наиболее достоверно превысили стандартный сорт Майкудык (41,06 ц/га) образцы 1-10, 7-10, 12-10 и 15-10. Наименьшая средняя разница между образцами 1,85.

Масса 1000 семян, в среднем, находилось от 4,87 до 9,37.

По результатам проведенных испытаний можно сделать вывод, что в условиях низкой влагообеспеченности и повышенного температурного фона 2021 г растения ярового рапса формировали хорошую вегетативную массу, и высокую урожайность. Образец 4-10 выделился по количеству сформированных семян с растения (4769шт.). По урожайности выделился образец 1-10 (51,63 ц/га).

### Список использованной литературы

- 1 Коновалов Ю.Б., Долгодворова Л.И., Степанова Л.В. и др. Частная селекция полевых культур: учебник и учебное пособия для студентов высших учебных заведений. - Москва: Агропромиздат, 1990. - 543 с.
- 2 Осипова, Г.М. РАПС / Г.М. Осипова, Д.А. Потапов. – Новосибирск: Россельхоакадемия. Сиб.отд-ние, 2009. – 132 с.
- 3 Статистический и биометрико-генетический анализ в растениеводстве и селекции. Пакет программ AGROS 2.11. - Тверь 2000.- 97с.
- 4 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М., 2012.- 352 с.

## ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ГРЕЧИХИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Волобаева В.А., м.н.с.  
ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», п.Научный*

Введение. Создание новых высокопродуктивных сортов гречихи, адаптированных к условиям Северного Казахстана является главной задачей селекционного процесса, требующего значительных затрат труда и времени. Сорт - не только средство повышения урожайности, но и фактор, без которого невозможно реализовать достижения селекционной науки. В сельскохозяйственном производстве он выступает незаменимой биологической системой. Создание сорта с максимально высоким уровнем продуктивности - конечная цель работы селекционера.

Количественным и качественным выражением жизнедеятельности органов и элементов растений, обуславливающих урожай и отражающих взаимодействие организма и среды, на определенных этапах роста и развития является структура урожая [1].

Для научного обоснования агротехнических приемов при селекции на высокую продуктивность необходимо детально изучить и знать все структурные элементы, из которых складывается продуктивность [2-5].

В данной статье представлены основные элементы структуры урожая культуры гречихи, которые имеют наибольшее влияние на ее продуктивность в северных регионах Казахстана.

Анализ структуры урожая - важный метод оценки развития культурных растений, позволяет установить закономерности формирования урожая и проследить его зависимость от многообразия факторов внешней среды, действие химических или экстремальных погодных условий, а так же влияние болезней, сорных растений, вредителей и прочее.

Материалы и методы.

Оценка основных элементов структуры урожая гречихи проводилась в 2019-21 гг. Материалом для изучения являлись 3 сорта гречихи Шортандинская 2, Шортандинская 5, Шортандинская 6, созданные в Научно-производственном центре зернового хозяйства им. А. И. Бараева. Посев изучаемых образцов гречихи проведен в оптимальные для культуры сроки: 25.05-05.06 селекционной сеялкой ССФК-7. Предшественник-пар.

Структурный анализ растений гречихи осуществляли в лабораторных условиях по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985). Математическая обработка результатов по Доспехову Б.А.(1985), [6,7]. Сортообразцы оценивались по основным хозяйственным признакам: высота и вес растений, количества ветвлений первого и второго порядка, количества и массы зерен с растения, массы 1000 зерен. Исследования проводились в рамках выполнения Государственного задания МСХ РК по научно-технической программе BR10764991: «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов масличных и крупяных культур на основе достижений биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных почвенно- климатических зонах Казахстана».

Результаты исследований

Одним из важнейших показателей продуктивности гречихи, определяющих структуру урожая, является число сохранившихся к уборке растений на единице площади посева. В опыте, в среднем этот показатель варьировал от 160 до 210 шт./м<sup>2</sup>.

Данные многих научно-исследовательских учреждений свидетельствуют о том, что с увеличением числа растений на единице площади до оптимального предела, урожай растет, при дальнейшем повышении густоты стояния растений снижается, в соответствии с этим и рекомендованы для различных регионов оптимальные нормы высева семян.

Таблица 1 – Структурный анализ гречихи сорта Шортандинская 2

Вес растения, г.	Высота растений, см.	Ветвления 1 порядка, шт.	Ветвления 2 порядка, шт.	Число зерен с растения, шт.	Вес зерен с растения, г.
7,11	70	3	11	158	3,31
8,01	68	4	15	153	3,46
6,77	70	3	11	124	3,01
13,19	80	4	16	193	5,92
11,65	81	4	18	155	4,06
17,14	82	6	25	230	5,06
14,92	73	5	27	317	7,56
11,19	60	5	21	197	4,55
8,09	64	4	16	201	4,84
7,94	65	3	17	144	3,64
х среднее 10,60	71	4	18	187	4,54

Высота растений сорта Шортандинская 2 60-82 см. Вес растений 6,77-17,14 г. Число зерен с растения 124-317 шт. Вес зерен с растения 3,01-7,56 г.

Таблица 2 – Структурный анализ гречихи сорта Шортандинская 5

Вес растения, г.	Высота растений, см.	Ветвления 1 порядка, шт.	Ветвления 2 порядка, шт.	Число зерен с растения, шт.	Вес зерен с растения, г.
8,42	63	4	24	153	4,17
10,28	73	4	21	188	5,48
7,45	82	3	19	189	4,56
11,08	60	3	23	245	6,49
9,75	80	4	21	181	4,39
8,35	70	3	15	219	5,52
5,49	73	2	12	129	3,45
7,59	65	3	16	160	3,98
9,81	70	3	21	197	5,03
18,05	75	4	27	329	9,59
х среднее 9,63	71	3	19	199	5,27

Высота растений 60-82 см. Вес растений 5,49-18,05 г. Число зерен с растения 129-329 шт. Вес зерен с растения 3,45-9,59 г.

Таблица 3– Структурный анализ гречихи Шортандинская 6

Вес растения, г.	Высота растений, см.	Ветвления 1 порядка, шт.	Ветвления 2 порядка, шт.	Число зерен с растения, шт.	Вес зерен с растения, г.
15,30	75	5	25	205	6,59
18,90	83	6	28	276	4,14
6,88	70	3	14	357	8,02
5,05	80	3	11	104	2,87
11,78	80	4	18	111	2,65
7,56	77	2	10	277	6,34
8,58	89	2	10	150	4,28



9,38	67	3	22	102	3,31
10,30	77	4	16	193	4,81
15,42	90	4	22	122	4,13
x среднее 10,92	79	4	18	190	4,71

Высота растений 67-90 см. Вес растений 5,05- 18,90 г. Число зерен с растения 102-357 шт. Вес зерен с растения 2,65 -8,02 г.

Таблица 3 – Структурный анализ сортов гречихи (среднее значение)

Сорт	Вес растения, г.	Высота растений, см.	Ветвления 1 порядка, шт.	Ветвления 2 порядка, шт.	Число зерен растения, шт.	Вес зерен с растения, г.
Шортандинская 2	10,60	71	4	18	187	4,54
Шортандинская 5	9,63	71	3	19	199	5,27
Шортандинская 6	10,92	79	4	18	190	4,71

Высота растений является важным морфологическим признаком, связанным с устойчивостью к полеганию. Все сорта, учитывая засушливые условия в период вегетации, имели сравнительно небольшую высоту. По средним показателям высоты и веса растений выделился сорт Шортандинская 6 (67-70 см.).

Потенциал ветвления у исследуемых сортов не имел особого отличия и составлял 3-4 шт. ветвления первого порядка, 18-19 шт. второго порядка. Этот показатель по данным исследований больше влияет на биомассу растений. По данным многих исследователей ограниченное количество ветвлений, способствует большей продуктивности и интенсивности плодообразования [8-10].

По количеству и весу зерен с растения отличился сорт гречихи Шортандинская 5 - 199 зерен весом 5,27 г. Два других сравниваемых сорта Шортандинская 2 - 187 зерен весом 4,54 г. и Шортандинская 6 - 190 зерен весом 4,71 г. не имели существенной разницы.



Рисунок 1

Многие исследователи считают, что масса 1000 зерен, является наследственным сортовым признаком, но учитывая данные исследований проведенных по культуре можно сказать, что существует множество факторов, влияющих на этот показатель, основным из которых являются погодные условия выращивания в период формирования и налива зерна.

В нашем опыте наивысшая масса 1000 зерен наблюдалась у сорта гречихи Шортандинская 5 – 26,48 г., затем Шортандинская 6 – 24,78 г., наименьшая у гречихи Шортандинская 2 – 24,27 г. (Рисунок 1).

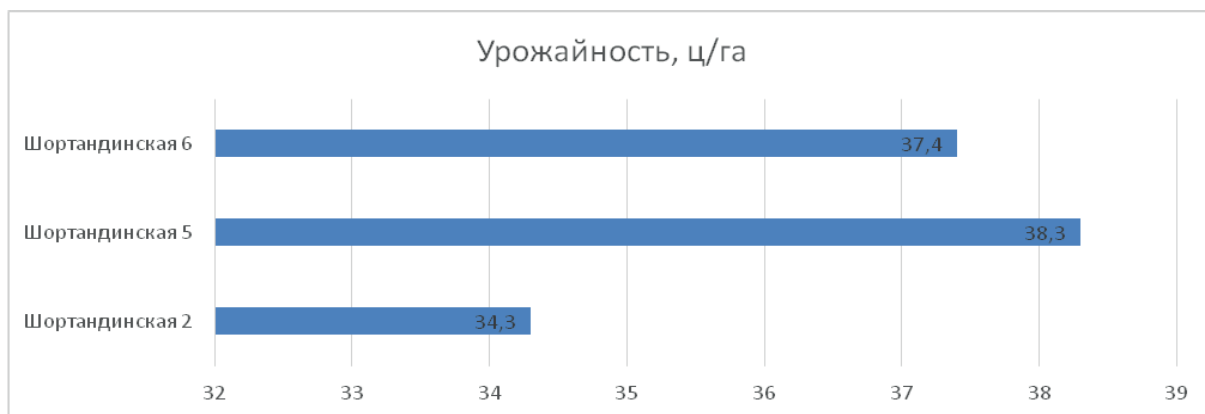


Рисунок 2

Наибольшую урожайность показал сорт гречихи Шортандинская 5 -38,3 ц/га. Незначительная разница была у Шортандинской 6 -37,4 ц/га и меньше всех показал себя сорт Шортандинская 2, его урожайность составляла 34,3 ц/га (Рисунок 2).

Слабое развитие одного элемента структуры урожая может быть компенсировано за счет других.

Анализируя данные исследований видно, что все элементы структуры урожая зерна гречихи изменяются в той или иной степени в зависимости от технологий возделывания, под влиянием факторов внешней среды, а также учитывая биологические особенности генотипов растений.

### Список использованной литературы

1 Марченко Д.М. Взаимосвязь между урожайностью и элементами ее структуры у сортов мягкой озимой пшеницы //Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета.2011. - № 68. - С. 309-320.

2 Эволюция уборочного индекса и прогресс селекции зерновых культур на урожайность//Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, Ф.А. Колесников, А.В. Новиков, О.Ю. Пузырная, Т.И. Грицай, Г.Д. Набоков, А.Н. Боровик, В.Р. Керимов//Земледелие. 2014. № 3. С. 9-12.

3 Лукьяненко П.П. Избранные труды М.: «Колос», 1973. С. 256-257.

4 Жученко А.А. Адаптивная система растений: Экологические основы.- М: ООО Агрорус, 2001. - Том 1. - 780 с.

5 Елагин И. Н. Возделывание гречихи / И. Н. Елагин, Г. М. Соловьев.- М.:Сельхозгиз, 1951.- 182 с.

6 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. -5-е изд., доп. и перераб.-М.: Агропромиздат, 1985. -351 с.

7 Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М: Колос, 1985. 194 с.

8 Алексеева Е.С. О наследовании признаков ветвистости соцветий и высокого ветвления стебля у гречихи//Гречиха и просо. - Орел, 1967. - С.153-162.

9 Балюра В.И., Щагина А.К. Селекция гречихи на скороспелость//Селекция, семеноводство и технология возделывания гречихи.- Орёл,1982. - С.38-42.

10 Бочкарева Л.П. Анализ структуры растений гречихи (Методические рекомендации). - Черновцы, 1994.- 45 с.

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА И ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ ПРОСА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Музыка О.В., м.н.с.  
ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», п.Научный

Введение. За последние годы в Республике Казахстан больше стали уделять внимание по выращиванию крупяной культуры просо. В связи с этим возникла необходимость в расширении агробиологических исследований и изучении элементов его сортовой технологии возделывания [1].

Самая главная и важная работа в селекционном процессе это посев. Посев, проведенный в определенные сроки, создает благоприятные условия для прорастания, роста, развития и высокого урожая проса.

При возделывании крупяной культуры главное правильно определить срок посева. Однако следует отметить отсутствие научной информации об особенностях сортовой реакции культуры на данный агроприём в агроклиматических условиях северного Казахстана. Поэтому изучение влияния сроков посева на урожайность различных сортов проса и её структуру в Акмолинской области явилось целью соответствующих исследований [2].

На формирование высокого урожая проса сильно влияют природные факторы (состав почвы и метеорологические условия), биологические (семенной материал, гибриды и удобрения), агротехнические (механизованная обработка почвы, внесение удобрений, протравка от вредителей и сорняков), а также фенологические наблюдения (дата всходов, фазы кущения, выхода в трубку, выметывания, цветения и колошения), данные структурного анализа (высота растения, вес растения, общая и продуктивная кустистость, длина метелки, вес зерна с метелки, масса 1000 зерен) [3].

В отличие от других культур просо использует лучше влагу в почве и поэтому устойчиво к засухе и отзывчиво на хорошую агротехнику. Большое значение в повышении урожая имеет крупность зерна, скороспелость, длительность хранения семян, широкая амплитуда сроков посева, делаая его хорошей страховой культурой. Оно является хорошим компонентом для совместного возделывания с викой яровой, которая из всех зернобобовых отличается наибольшей засухоустойчивостью и совпадает с темпами роста и развития проса [4].

Основным фактором, определяющим урожай крупяных культур на севере Казахстана, является степень влагообеспеченности почвы. Поэтому создание засухоустойчивых сортов – одна из главных задач селекции. По кормовому направлению нужно создавать сорта, отличающиеся высокой продуктивностью зеленой массы, зерна, сена, устойчивые к головне, богатые протеином.

Цель и задачи. Перед селекционерами стоит задача по разработке теоретических основ и созданию новых высокопродуктивных, высококачественных сортов и гибридов, устойчивых к экстремальным условиям среды, организации их первичного и элитного семеноводства в объемах, обеспечивающих своевременное сортообновление и сортосмену для ускоренного размножения и внедрения новых сортов в производство.

Основной задачей селекционной работы с просом является создание и систематическое улучшение сортов, обеспечивающих в зоне недостаточного увлажнения повышение урожайности и ее стабильности, улучшение качества зерна и пшена, а также облегчающих технологию возделывания проса.

Актуально создание качественно нового исходного материала проса кормового и пищевого значения путем гибридизации, отбора и селекции, лучших образцов, выделяющихся по параметрам хозяйственно-ценных признаков. Необходимо изучение и подбор

исходного материала, совершенствование селекционного отбора сочетанием традиционных и прогрессивных способов. Кроме этого для новых сортов нужно испытание в различных агроэкологических условиях для выявления предпочтительных зон возделывания.

Материал и методика. Исследования были проведены 2015 - 2017 гг. на полях Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И.Бараева, расположенном в сухой степи Северного Казахстана.

Фенологические наблюдения проводились по методике с отметкой фазы развития: всходы, образование вторичных корней, 3 листа, кущение, выход в трубку, стебление, выметывание метелок, цветение, молочная спелость, молочно-восковая спелость, восковая спелость [5].

Учет густоты стояния и выживаемость растений - на фиксированных площадках по 0,25 м<sup>2</sup> (2 ряда по 83,2см) в период полных всходов [6].

Учет урожая зеленой массы и зерна проводится весовым методом. Перед уборкой с этих площадок отбирается сноп для анализа выживаемости растений и структуры урожая [7].

Высота, структура, площадь листовой поверхности растений определяются путем замера, разбора и взвешивания по фракциям: стебли, листья и репродуктивные органы снопов из 10 растений каждого варианта двух несмежных повторностей. Анализ проводится в фазы выметывания, молочной и молочно-восковой спелости зерна. [8].

Исследования проводились на контрольном питомнике проса кормового. Повторность опыта 3-х кратная, учётная площадь делянки 15 м<sup>2</sup>. Технология возделывания проса-рекомендуемая для зоны северного Казахстана. Посев производили конец мая – начало июня. Наблюдения и учётывания проводили в соответствии с методиками, принятыми в Гос-сортоиспытании зерновых злаковых культур (1985).

Исследования проводились в рамках выполнения Государственного задания Министерства сельского хозяйства по научно-технической программе BR10764991: «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов масличных и крупяных культур на основе достижений биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных почвенно-климатических зонах Казахстана».

Результаты исследований. В последние годы в связи с заметным изменением климата в сторону потепления агрономы проявляют интерес к использованию в кормо-производстве засухоустойчивых однолетних культур, таких, как просо, сорго сахарное, суданская трава, сорго-суданковый гибрид. В течение трех лет срок посева проса был разный в связи с погодными условиями. Так получены данные, подтверждающие мнение о том, что изменением сроков посева можно регулировать продолжительность метафазных периодов роста и развития растений проса. Так, при переносе срока посева на июнь длина периода вегетации сократилась на 1-3 дня. При более позднем сроке посева уменьшилась продолжительность межфазных периодов всходы-кущение и кущение - выметывание метёлки проса.

Метеорологические условия вегетационного периода 2015 - 2016 г. не отличались заметной контрастностью, однако, а в августе количество выпавших осадков значительно превысило норму при оптимальных показателях температуры воздуха. В течение периода вегетации проса в 2017 г наблюдалась неустойчивая погода, характеризующаяся попеременной сменой кратковременного потепления и похолодания, а также неравномерным выпадением осадков. Если температурные условия были близкие к среднегодовым данным, то период выметывания метёлки совпал со временем избыточного выпадения осадков при умеренных температурах воздуха.

Согласно полученным данным, стандартный сорт Кормовое 89 отличился своей высокорослостью, а остальные изученные образцы низкорослостью. В среднем наибольшие значения длины метёлки отмечены у образцов №107, № 118, № 125 (25 см, 27 см, 25

см) у Кормового 89 - 28 см. Однако высота растений и длина метелки проса в фазу цветения в большей степени определялись сортовыми особенностями, а не выбором того или иного срока посева и погодными условиями. Средние данные за весь изученный период по количеству дней созревания колебался от 82 дней до 90 дней у линий №107, № 118, № 125 (82, 85, 86) и у Кормового 89 - 90 дней. Высота растений в среднем составляла 81 – 93 см №107, № 118, № 125 (82 см, 88 см, 85 см) у Кормового 89 - 93 см.

В течение трех лет перед уборкой путем скашивания зеленой массы и взвешивания растений в трех повторениях проводили анализ урожайности зеленой массы и урожайности сухого вещества. По урожайности зеленой массы и сухого веса сена образец № 125 (27,5 ц/га, 59,4 ц/га ) превышал по сравнению к стандарту Кормовое 89 (25,4 ц/га, 59,0 ц/га), тогда как №107 и № 118 имели урожайность ниже уровня полученного у сорта-стандарта. Урожайность зерна проса показала высокий урожай у стандартного сорта Кормовое 89 (33,3 ц/га), низкий результат показал образец № 118(24,7 ц/га), а у образцов № 107 и № 125 (25,3 ц/га и 27,0 ц/га) средние показатели. По сочетанию зерновой продуктивности и массе 1000 зёрен лучшим образцом оказался № 125 (27,0 ц/га, 7,82 гр.) он по результатам близок к стандартному сорту Кормовое 89. Все выделившиеся урожайные и крупнозерные образцы будут продолжать изучаться в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Получены данные, подтверждающие высокий выход зелёной массы, сухого веса сена и урожайности зерна различных образцов питомника (таблица 1).

Таблица 1-Средняя урожайность проса в ц/га 2015 -2017 г.

Образец	Зеленая масса, ц/га	Сухой вес сена, ц/га	Зерно, ц/га	Масса 1000 зерен
st Кормовое 89	25,4	59,0	33,3	7,86
№ 107	22,3	45,9	25,3	6,78
№ 118	25,2	49,8	24,7	6,54
№ 125	27,5	59,4	27,0	7,82

Структурный анализ проводили у 10 растений с каждого образца по 8 признакам (изменяли высоту растения, вес растения и зерна, длину и тип метелки, урожайность и массу 1000 зерен). Были взяты образцы проса разных групп спелости различного эколого-географического происхождения. Это позволило всесторонне оценить контрольный материал и выявить лучшие образцы. Основным показателем оценки проса является продуктивность. Она полностью отражает все биологические особенности образца и его отношение к условиям возделывания. Результаты оценки образцов по этим показателям представлены в таблице 2

Таблица 2 - Элементы продуктивности образцов проса кормового значения

Название образца	Высота, см	Вес растения, г.	Вес зерен, г.	Длина метелки, см.	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г.
st Кормовое 89	93	24,6	9,1	28	35,4	7,6
№ 107	82	20,1	7,7	23	24,2	4,4
№ 118	88	18,6	6,5	21	22,6	4,2
№ 125	85	19,8	7,2	25	28,7	5,0

Согласно результатам исследований, на протяжении трех лет с разными погодными условиями была получена наименьшая урожайность зерна проса кормового у образцов № 107 и №118 (24,2 и 22,6 ц/га). Из элементов структуры урожайности проса наиболее высоким варьированием в среднем за 2015-2017гг. (35,4 ц/га у стандартного сорта Кормовое 89 и образца № 125 – 28,7 ц/га), отличается показатель количества зерен в метелке,



а наибольшей устойчивостью такие признаки, как длина метелки и масса 1000 зерен с коэффициентами варьирования 12,3-16,5% и 7,0-9,0% соответственно.

Выводы. В настоящее время просо возделывается не только, как крупяная культура, а также как кормовая. В связи с интенсификацией животноводства наиболее широко оно стало использоваться и в качестве кормовой культуры, поскольку по кормовой ценности его зеленая масса не уступает, а по не некоторым показателям превосходит лучшие однолетние культуры. Возделывается оно главным образом на зерно, солома используется на корм животным. Его рекомендуется выращивать как в чистых, так и в смешанных посевах на зеленый корм и силос. Путем селекции созданы продуктивные линии кормового проса с высокими и стабильными урожаями. В последующие годы необходимо продолжить изучение выделенных образцов и рекомендовать лучшие из них для Государственного сортоиспытания.

### Список использованной литературы

1 Васько И. Вопросы теории формирования урожайности озимой ржи в условиях Северо - Запада РСФСР // Системно-экологический подход к современным проблемам сельского хозяйства и науки. - Тезисы докладов на зональной научной конференции.- Горький, 1980.- С. 12-14.

2 Вельсовская Л. Продуктивности с другими элементами структуры урожайности проса // Научно-технический бюллетень.- Орел, 1986.- № 35.- С. 63-65.

3 Воробьев В. И. О связи урожайности с элементами структуры урожая // Селекция и семеноводство.- 1972.- № 5.- С. 25-27.

4 Корнилов А. А. Просо. - М., 1960. - С. 114

5 Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания проса.- М.: «Агропромиздат» 1986. - С.7

6 Селекция, семеноводство и технология возделывания проса. - Орел, 1982.- С.31

7 Методы селекции проса. Орел, 1979, 19с.

8 Методические указания по селекции проса на устойчивость к головне. - М, 1983. - 21с.

УДК 633. 11:631.52 (574. 2)

### СЕЛЕКЦИЯ СКОРОСПЕЛЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

*Джазина Д.М., научный сотрудник*

*Шелаева Т.В., старший научный сотрудник*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева»  
п. Научный*

Перед современным сельским хозяйством стоит беспрецедентная задача: идти в ногу с потребностями человека экологически и социально устойчивым образом. Чтобы сравниться с этой задачей, урожайность пшеницы должна увеличиваться на 1,7% в год в течении следующих 30 лет, в то время как текущий рост урожайности во всем мире составляет всего 0,9 % в год стагнируя даже в основных странах – производителях. Эта цель достижима при условии благоприятных условий выращивания, но мало вероятна при изменении климата, которая влияет не только на урожайность, но и на ее стабильность [1].

Увеличение валового производства зерна – основная и первостепенная задача для развития сельского хозяйства в регионе. Северный Казахстан является одним из ведущих регионов страны по производству продовольственного зерна яровой мягкой пшеницы

высокого качества, располагающий реальными возможностями для его дальнейшего увеличения [2].

Изучение вопроса скороспелости яровой мягкой пшеницы в зоне Северного Казахстана имеет особое значение.

При создании скороспелых сортов яровой пшеницы отводится роль исходному материалу. В рекомбинационной селекции родительские сорта должны обладать комплексом хозяйственно - ценных признаков и высоким качеством зерна [3].

Целью наших исследований является создание нового селекционного материала для выведения скороспелых, урожайных сортов.

Исследования проводились согласно общепринятым методикам [4].

При создании скороспелых гибридных популяций использованы сорта с различным типом созревания, но имеющие хорошо выраженные желаемые признаки. С целью повышения продуктивности в гибридизации использовали позднеспелые формы.

Одним из основных показателей хозяйственной ценности сорта в Северном Казахстане является длина вегетационного периода. Вегетационный период изучаемых сортов и гибридов варьировал в пределах 81-95 дней. Раньше родительских сортов на 2-6 дней созревали три гибридные популяции: 80/19; 138/19; 224/19.

Урожайность с единицы площади – сложный показатель, который сопряжен положительной или отрицательной зависимостью с целым рядом биологических и морфологических свойств и признаков [5].

В условиях года наиболее урожайными являются те гибриды, которые обладают высокой климатической пластичностью. Урожайность гибридов колебалась от 24,0 до 36,0 ц/га. Анализ гибридного материала показал, что почти все гибриды превышают стандартный сорт Акмола 2 на 1,0 – 11,0 ц/га. Гибриды по урожайности 70/19, 222/19, 73/19, 17/19, 55/19, 79/19 по отношению к материнской форме выше на 6,0-11,0 ц/га. В сравнении с отцовскими формами уровень урожайности был выше на 8-10 ц/га, в гибридах - 7/19, 26/19. Максимальная урожайность в условиях года (36,0 ц/га) была отмечена у гибрида F2 - 70/19.

Таким образом, наибольший интерес для селекционеров представляют гибриды, превысившие одну или обе родительские формы: 70/19; 222/19; 73/19; 7/19; 17/19; 26/19; 55/19; 79/19 и др. превысили по урожайности свои родительские формы.

### Список использованной литературы

1 Тестер, М.; Лэнгридж, П. Технологии селекции для увеличения производства сельскохозяйственных культур в меняющемся мире [Текст] / М. Тестер, П. Лэнгридж. – Наука. – 2010. - 327 с.

2 Карпова, Л.В. Приемы ускоренного размножения оригинальных семян яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья [Текст] / Л.В. Карпова. – Нива Поволжья. - 2013. - №3 (28). - С. 15-21.

3 Бороданенко, А.И., Андрияш Н.В., Никифорова Н.Ф. Технологические свойства зерна скороспелых образцов мягкой озимой пшеницы [Текст] / А.И. Бороданенко, Н.В. Андрияш, Н.Ф. Никифорова. – ВИР. – 1989.- Выпуск 189.- Т.1.- С.42-45.

4 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – 2010 – 179 с.

5 Мовчан, В.К., Кривобочек, В.Г. и др. Использование исходного материала при селекции яровой мягкой пшеницы [Текст] / В.К. Мовчан, В.Г. Кривобочек // Результаты селекции в Северном Казахстане. - Целиноград, - 1985.- С 9 - 18.

## ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Долинный Ю.Ю., заведующий лабораторией  
генетических ресурсов зерновых культур*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»  
п. Научный*

Оценка генетического разнообразия важна не только для селекции, но и для принятия решений при выборе сортов для выращивания в конкретном регионе. Для снижения риска потерь селекционеры должны выводить приемлемые для производства генетически различные сорта. В производстве нередко используют ограниченное число сортов из до-тупного набора, что снижает генетическое разнообразие. Это связано со специфическими требованиями к качеству продукции [1].

В селекции многих культур отмечен недостаток генетического разнообразия по ряду хозяйственно ценных признаков и свойств растений, что связано с необходимостью внедрения новой и разнородной по происхождению гермоплазмы с более высоким генетическим, пороговым уровнем устойчивости и стабильности. На сегодняшний день актуально пополнение и изучение исходного материала, создание коллекций, имеющих генотипы высокого потенциала продуктивности и качества, устойчивости к болезням и вредителям, засухоустойчивости, скороспелости и т.д. [2]. Без привлечения мирового генофонда невозможно получать сорта, конкурентоспособные на мировом рынке по продуктивности и качеству. Необходимы предселекционные исследования генофонда по определенным приоритетным проблемам селекции (засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, продуктивность, качество зерна), которые позволяют преодолеть уязвимость с. х. культур к биотическим и абиотическим стрессам, расширить их адаптацию к меняющимся условиям среды, сократить период изучения и подбора исходного материала [3,4].

Исследования проводились (2018-2020 гг.) в ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева», Акмолинская обл., п. Научный. Питомник изучаемого коллекционного материала яровой пшеницы высевался на полевом стационаре по чистому плоскорезному пару. В изучении находилось 930 образцов различного эколого-географического происхождения, что позволило определить варьирование количественных и качественных показателей и выявить источники ценных свойств и признаков с целью их дальнейшего использования в селекции, из них для продления жизнеспособности.

Метеорологические условия характеризовались относительно неодинаковым температурным режимом и количеством выпавших осадков, варьирующими в течение вегетационных периодов. 2018 г. в целом, отличался от среднегодового по температурному режиму и обилию осадков в течение вегетационного периода. Температурный режим характеризовался неустойчивостью, а выпавшие атмосферные осадки – неравномерностью распределения их по месяцам, декадам (ГТК составил 2,1).

Метеорологические условия в 2019 году, были сложными. В летний период погодные условия оказались довольно контрастными. Так в июне температура воздуха была ниже обычной на 4,2 градуса, осадков выпало в пределах нормы. Жаркая сухая погода июля способствовала проявлению острой атмосферной и почвенной засухи. Температура воздуха во второй декаде и в целом за месяц была выше нормы на 6,4 и 2,2 градуса. Осадков выпало в 3,7 раза меньше обычного. В августе месяце осадков выпало в 1,5 раза меньше нормы при обычном температурном режиме. Несмотря на засушливые условия года уровень продуктивности образцов пшеницы оказался довольно высоким (ГТК – 0,4).

Почвенная и атмосферная засуха в 2020 г. на протяжении длительного периода не позволила получить хорошие и дружные всходы, несмотря на значительный фон снегонакопления в осенне-зимний период. Обильные осадки в конце июня способствовали прорастанию семян, попавших в сухой слой почвы, появлению подгона на растениях пшеницы и массовому прорастанию двудольных сорняков. В посевах отмечалась сильная пестрота по темпам созревания и значительная засоренность. Влажность и засоренность уборного зерна оказалась выше нормативной. В целом несмотря на сложные погодные условия продуктивность коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы была высокой (ГТК составил 0,6).

Урожайность - один из наиболее важных критериев, характеризующих селекционную ценность коллекционных образцов. В 2018 году урожайность образцов пшеницы изменялась от 40 до 294 г/м<sup>2</sup>, при уровне стандарта Акмола 2 - 178 г/м<sup>2</sup>. Выше стандарта урожайность имели 30,9% образцов. Отмечена положительная корреляционная связь между урожайностью и высотой ( $r=0,41^{**}$ ), зерновой продуктивностью растения и главного колоса ( $r=0,36^{**}$ ), длиной колоса ( $r=32^{**}$ ), числом зерен ( $r=0,27^{**}$ ), массой 1000 зерен ( $r=0,19^{**}$ ), вегетационным периодом ( $r=0,17^{**}$ ) и периодом колошение – восковая спелость ( $r=0,14^{**}$ ). Урожайностью свыше 250 г/м<sup>2</sup> отличались образцы: СИММИТ – OMSKAYA 37/3/KA/NAC//TRCH/4/..., LUTESCENS 210.99.10/3/ KA/NAC//..., TERTSIYA\*2/3/EMB16/CBRD//..., LUTESCENS 54/3/EMB 16/CBRD//..., Казахстан – Шортандинская 2014, Лютесценс 393/05, Лютесценс 963, Россия – Марлинка, СПЧС 69, Тюменская юбилейная и др.

В 2019 году урожайность образцов пшеницы изменялась от 38 до 309 г/м<sup>2</sup>, при уровне стандарта Акмола 2 - 205 г/м<sup>2</sup>. Выше стандарта урожайность имели 16,4 % образцов. Урожайностью свыше 250 г/м<sup>2</sup> отличались образцы: Шортандинская 2014 (Казахстан), Агата, Тризо, Марлинка, Черноземноуральская, (Россия), TERTSIYA/3/KA/NAC//TRCH/4/OMSKAYA 37, LUTESCENS 210.99.10/4/YANG 87-142//SHA4/..., OMSKAYA 37/3/KA/NAC//TRCH/4/LUTESCENS 210..., LUTESCENS 210.99.10\*2/4/YANG 87-142//SHA4 (СИММИТ) и др.

В 2020 году урожайность образцов пшеницы изменялась от 42 до 420 г/м<sup>2</sup>, при уровне стандарта Акмола 2 - 213 г/м<sup>2</sup>. Выше стандарта урожайность имели 38,4% образцов: Казахстан – Лютесценс 1082, Ламис, Лютесценс 2174, Фантазия, Таймас; Россия – Зауральская жемчужина, Лютесценс 123-13, Тобольская, Алабуга, Тризо, Черноземно-уральская, Ингала, Марлинка, Старт; СИММИТ – ALTAYSKAYA 530\*2/KISKADEE #1..., LYUTESTSENS 7-04-10/CHEBARKULSKAYA..., LINE 654/LYUTESTSENS 186-04-61..., ALTAYSKAYA 530\*2/3/EMB16/CBRD//CBRD..., (таблица 1).

Таблица 1 - Урожайность коллекционных образцов, г/м<sup>2</sup>

Год	Коллекционные образцы		Акмола 2, st
	min	max	
2018	40	294	178
2019	38	309	205
2020	42	420	213
среднее за три года	40	341	199

В результате трехлетнего изучения урожайность зерна выше стандарта сформировали следующие образцы: Тризо - 283 г/м<sup>2</sup>, Черноземноуральская – 262 г/м<sup>2</sup>, Марлинка – 241 г/м<sup>2</sup> (Россия); Шортандинская 2014 – 241 г/м<sup>2</sup> (Казахстан); ALTAYSKAYA 530\*2/3/KA/NAC//TRCH – 281 г/м<sup>2</sup>, OMSKAYA 37/KISKADEE #1//OMSKAYA 36 – 260 г/м<sup>2</sup>(СИММИТ) при урожайности стандарта Акмола 2 – 199 г/м<sup>2</sup>.

Высота растений подвержена сильной модификационной изменчивости под влиянием условий среды. За годы исследований высота стеблестоя изучаемых образцов варьи-

рвала в широких пределах, от 32 см до 96 см, при уровне стандарта Акмола 2 – 64 см до 86 см. Высоту более 86 см у мягкой пшеницы имели 20 % образцов: Целинная 2014, Шортандинская 2014, Лютесценс 65 (Казахстан), Черноземноуральская, Алтайская 70, Ирада (Россия), LUTESCENS 307-97-23/11/CROC\_1/AE.SQUARROSA..., ARIA/3/EMB16/CBRD//CBRD/4/LUTESCENS 30-94 (СИММИТ) Reb Bods Supreme (Канада), и др.

Одним из компонентов урожайности зерновых культур является продуктивная кустистость. В засушливых условиях Северного Казахстана повышенная кустистость играет положительную роль в формировании урожайности только во влажные годы или в годы с оптимальным распределением осадков, что подчеркивал в своих исследованиях В.П. Кузьмин. В среднем за три года продуктивная кустистость у стандарта Акмола 2 составила 1,5 продуктивных стебля на растение. У образцов варьировала от (1,2) до (2,7). Выше 2-х продуктивных стеблей имели образцы: Тома (Беларусь), Тел-46 (Венгрия), Augore (Австралия), Red Egyptian (Египет), Шортандинская 2014, Таймас, Фантазия, Лютесценс 261 (Казахстан). Длина колоса у образцов пшеницы изменялась от (4,2) до (10,2) см, при уровне стандарта Акмола 2 – 8,6 см. По длине колоса выделены образцы пшеницы – Бос-тандык (10,2 см), Айна (10,1 см), Бірлестік (9,4 см), Степная 245 (9,0 см), Казахстан; Инга-ла (10,9 см), Ирада (10,7 см), Сигма (10,1 см) Россия.

Диапазон варьирования числа зерен у образцов мягкой пшеницы находился в широких пределах от 13 до 42 шт. (таблица 2).

Таблица 2 – Зерновая продуктивность сортообразцов мягкой пшеницы 2018-2020 гг.

Год	Пределы	Число зерен главного колоса, шт.	Вес зерна главного колоса, г	Вес зерна с растения, г	Масса 1000 зерен
2018	Акмола 2, st	29	1,13	1,5	41,8
	Коллекционные образцы				
	min	15	0,52	0,52	22,6
	max	40	1,45	2,15	45,6
2019	Акмола 2, st	26	0,82	1,19	32,1
	Коллекционные образцы				
	min	13	0,18	0,23	20,8
	max	39	1,26	2,36	39,5
2020	Акмола 2, st	32	1,27	2,53	39,4
	Коллекционные образцы				
	min	19	0,76	0,81	31,2
	max	46	1,82	3,91	47,6
среднее за три года	Акмола 2, st	29	1,07	1,74	37,7
	min	16	0,49	0,52	24,8
	max	42	1,51	2,81	44,2

Таким образом, по результатам исследований за три года по озерненности главного колоса выделены образцы: Черноземноуральская (42 шт.), Ирада, Ингала, Мелодия 35 (шт.) Россия; Vakha Blanco5 (Аргентина), Лютесценс 65 (Казахстан), Агата, Новосибирская (Россия) 41 – 33 (шт.); ГВК 2161 – (32 шт.), Линия 22 ЧС, Лютесценс 963 (Россия) 31 (шт.); Фантазия (Казахстан) 30 (шт.).

По зерновой продуктивности главного колоса стандарт Акмола 2 превысили 20,1% образцов: Ингала (1,51 г), Черноземноуральская (1,35г), Агата (1,23г), Сигма (1,19г), Ирада (1,13г) из России, Линия 4-10-16 (1,12г), Тумар (1,10г) Линия 22 ЧС (1,09г) из Казахстана, Vakha Blanco (1,09г) Аргентина.



Повышенной продуктивностью колоса отличались образцы из Казахстана: Целинная 2014 (1,96г и 26шт.), Лютесценс 65 (1,8 г и 33шт.), Айна (1,60г и 28шт.); России: Ингала (1,51г и 42шт.), Черноземноуральская (1,45г и 40шт.), Агата (1,11г и 33шт.); СИМ-МИТ: OMSKAYA 35\*2/3/SUNCO.6/FRAME//PASTOR (1,93г и 42шт.), ARIA/3/EMB16/CBRD//CBRD/4/LUTESCENS 30-94 (1,82 г и 32 шт.), LUTESCENS 307-97-23/11/ CROC \_1/AE.SQUARROSA... (1,63 г и 30 шт.), Аргентины: Bakha Blanco (1,09 г и 33шт.). Предельные лимиты массы 1000 зерен составили 24,8 – 44,2 г., при уровне стандарта Акмола 2 – 37,7 г. Наиболее крупным зерном 38,0 г и выше отличались 5,8 % образцов: Largo (США), Ингала, Альбидум 31, Алтайская 70 (Россия), Степная 245, Целинная 2014, Шортландинская 2014, Бірлестік, Бостандык, (Казахстан), Barani 70 (Пакистан), Klein66 (Аргентина), Balkan 1941:Albania ATri 1520 (Албания), Sapporo Haru Komugi 9 (Япония).

Все эти образцы рекомендуются для дальнейшего использования в селекционных программах, которые будут включены в целенаправленные скрещивания для создания высокопродуктивных сортов.

### Список использованной литературы

- 1 Souza E. Spring wheat diversity in irrigated areas of two developing countries / E. Souza, P.N. Fox, D. Byerlee, B. Skovmand. - Crop Sci. 1994. V. 34. - P. 774 – 783.
- 2 Rosewarne G.M. Analysis of leaf and stripe rust severities reveals pathotype changes and multiple minor QTLs associated with resistance in an Avocet x Pastor wheat population / G.M. Rosewarne. - Theor Appl Genet 124, 2012. – P.1283 – 1294,
- 3 Зыкин В.А. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы / В.А. Зыкин, И.А. Белан, В.М. Россеев, С.В. Пашков. - Доклады РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 5 – 7.
- 4 Агеева Е.В. Экологическая пластичность пшеницы в лесостепи Западной Сибири / Е.В. Агеева, И.Е. Лихенко, В.В. Советов, В.В. Пискарев. - Вестник НГАУ. – 2015. – № 1(34). – С. 22 – 28.

УДК 633.63:631.82:631.51

### ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКИХ ШТЕКЛИНГОВ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*Елназаркызы Р., PhD*

*Табынбаева Л.К., PhD*

*Оспанбекова А. магистр с.х.н.*

*ТОО "Казахский научно исследовательский институт земледелие и растениеводство"*

*г.Алматы, п. Алмалыбак*

Аннотация. В статье рассмотрены основы для выращивания штеклингов в тепличном комплексе, способы предпосевной подготовки почвы, сроки и схема для посева семян компонентов гибридов сахарной свеклы. Качество семян и получение высоких урожаев, с хорошими технологическими свойствами обусловлены условиями выращивания маточной свеклы.

Сахарная свекла имеет двухлетний цикл развития. В первый год образуются корнеплоды, предназначенные для выращивания семян, во второй год из вегетативных почек корнеплода вырастает розетка листьев, а из генеративных почек – цветоносные стебли. Широкое применение нашел способ выращивания штеклингов в теплице при ускоренном

репродуцировании селекционноценных номеров. В последнее время получило распространение выращивание маточных корнеплодов путем летних загущенных посевов, которые позволяют получить здоровый посадочный материал без дополнительного расширения площадей под маточную свеклу, тем самым увеличить коэффициент размножения. Поэтому разрешение мелких маточных корнеплодов исследования были направлены на изучение способов одногодичного цикла получения семян и выявления среди них наиболее оптимального обеспечивающего высокий выход здорового посадочного материала.

Ключевые слова: сахарная свекла, селекция и семеноводство сахарной свеклы, яровизация штеклингов, технология выращивания штеклингов сахарной свеклы.

Селекция и семеноводство сахарной свеклы всегда рассматривались как двуединый процесс не только по биологическим особенностям (двулетний цикл), но и по организации производственной цепочки: от опытных делянок до производственных посевов. Многолетняя практика показала, что какой бы ни был современный однострочковый МС-гибрид, его генетические качества наиболее полно реализуются только при строгом контроле селекционного и семеноводческого процесса, особенно в работе с линейными гибридами [1].

Семена сахарной свёклы (соплодия или «клубочки» у многосемянных и плоды или «плодики» у односемянных форм), в отличие от семян других технических культур, не используют ни на какие другие цели, кроме посева. В соцветиях семенных растений они различаются по степени зрелости, так как бутоны и цветы формируются в разное время – с разницей до недели в пределах растения и до двух-трёх недель – в пределах группы растений. Свежеубранный ворох семян содержит до 20% и более незрелых семян и какое-то количество растительных отходов. Семена отражают собой реализованные (или частично реализованные) наследственные признаки и свойства генотипа через такие факторы: - селекционно-генетические особенности (свойства компонентов скрещивания, тип гибрида); - применяемую технологию и место выращивания оригинальных, базисных и гибридных семян; - технологию заводской предпосевной подготовки семян. Сахарная свёкла – перекрёстно опыляемое растение и этим определяется главное требование к семеноводству: соблюдение пространственной или принудительной изоляции между родительскими формами и разными образцами [2].

В зависимости от используемых вариантов значение каждого из факторов, включая технологические процессы, влияет на продуктивность и рентабельность свекловодства в больших пределах. Так, селекционный генетический фактор, в зависимости от варианта создания гибрида, может увеличить или снизить продуктивность на 10-12 и более процентов, а рентабельность – на 50 и более процентов за счет изменения других факторов. По существу суммарные потери (снижение урожайности, в зависимости от учитываемого фактора и варианта) наблюдаются при сравнительных опытах, когда одновременно контролируется продуктивность и другие свойства гибридов отечественной и зарубежной селекции [3,4].

Своевременное и качественное выполнение агроприемов и строгий контроль за состоянием растений позволили сформировать запланированный урожай при оптимальном сочетании регулируемых факторов. Требования к современным технологиям возделывания сахарной свеклы таковы, что она должна быть дифференцированной и гибкой, с учетом часто изменяющихся погодных условиях, содержания элементов питания в почве и производственных ситуаций [5].

Как правило, семена сахарной свеклы сначала выращивают в научных учреждениях - оригинаторах (предбазисные компоненты), а затем дважды размножают по схеме: базисные семена – обработка на семзаводе, - гибридные семена F1 – обработка на семенном заводе. Компоненты любого генотипа, а значит и любой плодности и плоидности, стерильности и фертильности, с учётом устойчивости (толерантности) к болезням и гербицидам сначала размножают и подрабатывают строго изолированно. И только на

последнем этапе, в семеноводческом хозяйстве, высаживают в заданном селекционерами соотношении (обычно 4:1) для формирования гибридных семян первого поколения F1 [6].

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются свекловоды как в нашей стране, так и во всем мире, являются низкие мощности сахаро перерабатывающих заводов, что не позволяет в установленные сроки переработать собранный урожай сахарной свеклы. Аграрии вынуждены хранить корнеплоды на полях в кагатах, в результате чего снижается сахаристость и повышаются потери из-за загнивания корнеплодов [7]. Потери при хранении могут достигать свыше 20% урожая. Отечественные сорта и гибриды более устойчивы к избыточному увлажнению, засухе, лучше хранятся после уборки и имеют минимальные потери сахара. В связи с этим свекловодческие хозяйства начинают обращать внимание не только на урожайность, но и на лёгкость сахарной свеклы. В этом плане отечественные семена выигрывают у зарубежных [8, 9].

В Казахстане изучение безвысадочного способа выращивания семян сахарной свеклы начаты с 1963 г. в Казахском научно-исследовательском институте земледелия им. В.Р. Вильямса. Формирование безвысадочных семенников в зависимости от агротехнических приемов выращивания в условиях Жамбылской и Южно-Казахстанской области затронуты в работах Ерохиной В.Р.(1981), Абугалиева И.А. и др. (1981), Ерохина В.Р., Есенбаева Н., Кожаметова М.К. (1981,1983,1997,1999).

Так же в Талдыкорганском филиале КазНИИЗиР в течение 2005-2009 гг. проводились исследования (Коньсыбеков К.) путем постановки стационарных опытов в Талдыкорганском филиале КазНИИЗиР (г. Талдыкорган). Теоретически обоснованы и практический разработаны приемы формирования оптимальной густоты насаждения безвысадочных семенников в осенний и весенне-летний вегетационные периоды. При безвысадочном способе выращивания семенников сахарной свеклы усовершенствовано технология посева в борозды. Установлено, что сев маточной свеклы в борозды глубиной 6-8см позволяет получать в 1,3-1,5 раза больше всходов свеклы. При этом сохранность зимующих в бороздах растений повышается на 12,3-21,8% [10].

Материалы и методы исследований. Посев производился в тепличном комплексе Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. Полевые исследования проводились в соответствии с методикой исследований по сахарной свекле и методическими указаниями по определению эффективности приемов выращивания, оценке качества сырья семян сахарной свеклы, разработанными ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара им. Мазлумова А.Л.» [11]. Схема вегетационных опытов расположена по методике Доспехова Б.А. (Доспехов Б.А., 2014) [12].

Площадь посева составила 270 м<sup>2</sup>. Посев проводили 02.10.2020 года вручную. Объектами исследований в опыте быликомпонеты гибрида Айшолпан: отцовская форма Вп-23 (Казахстан) и материнская линия БЦ МС (Украина). Отцовские и материнские компоненты гибрида Айшолпан высевались отдельно. Маркером нарезали посевные бороздки с междурядьем 15 см, внесли в каждую борозду аммофос из расчета 2,4 кг/м<sup>2</sup>. До появления всходов участок был обработан почвенным гербицидом против сорной растительностью препаратом Дуал Голд из расчета 0,2 л/м<sup>2</sup>. Также был проведен влагозарядковый полив, что способствовало быстрым дружным всходам.

Результаты и обсуждение. Очень многое зависит от применяемой технологии семеноводства. Сахарная свекла относится к числу культур с высоким коэффициентом размножения. Главное внимание в семеноводческих хозяйствах должно быть обращено на следующие фенотипические показатели: - формирование оптимальной густоты насаждения маточной свеклы, в зависимости от приёма выращивания корнеплодов; - снижение или полное устранение потерь при уборке; - сохранение корнеплодов во время осенне-зимнего хранения.

В период прорывки были определены учет поражаемости всходов свеклы корнеедом и масса 100 растений в разрезе вариантов опыта. Поражаемость свеклы корнеедом (черная ножка) составила в пределах 8-10%. Масса 100 растений (фаза 3-х пар настоящих листьев) в пределах 42,7- 52,3 г (табл 1).

Проведены 2 подкормка мин. удобрениями (аммиачная селитра 1ц/га) с рыхлением междурядий, 5 (пять) вегетационного полива по бороздам с поливной нормой 500 м<sup>3</sup>/га, посевы обработаны против вредителей и сорняков химическими препаратами, соответственно, «Каратэ» в дозе 0,05 л/м<sup>2</sup> и «Галокс Супер» в дозе 0,15 л/м<sup>2</sup>.

Таблица 1 - Дата наступления основных фенологических фаз

Фаза	Дата наступления фенофазы	Продолжительность межфазных периодов, дней	Продолжительность периода от фазы «всходы» до данной фазы, дней
Посев	02.10.2020		-
Всходы	10.10.2020	9	-
Фаза вилочки	15.10.2020	5	-
1-я пара настоящих листьев	22.10.2020	8	5
2-я пара настоящих листьев	26.10.2020	5	13
3-я пара настоящих листьев	04.11.2020	9	18
4-ая пара настоящих листьев	12.11.2020	9	27
5-ая пара настоящих листьев	20.11.2020	9	36
Смыкание листьев в рядах		16	61

При построении алгоритма задачи «Прогноз фенологии свеклы» статическая обработка данных позволила вывести ряд уравнений зависимости длительности межфазных периодов свеклы от условий температурного режима сахарной свеклы. Отправная точка расчета – фактическая дата наступления фазы свеклы, определяемая при полевом обследовании конкретного поля.

Выводы. Установлен оптимальный срок посева маточной свеклы в теплице - это первая декада октября и густота растений - 40 шт растений в 1 п.м. для получения мелких маточных посадочных корнеплодов (штеклингов) диаметром 2-5 см, весом 45-80 г.

Обоснована схема посева семян маточной свеклы (15см x 5см) для формирования полноценных, жизнеспособных и качественных штеклингов течение онтогенеза, которые обеспечивающий сохранность растений в зимний период на уровне 85-90%, урожайность семян 20-25 ц/га, односемянность - 95%, всхожесть - 92% при значительном снижении ресурсозатрат.

Изученный способ выращивания не только уменьшить затраты труда и средств, но и сократить период выращивания семян с 475 до 320 календарных дней семян по одногодичному циклу, способствует повышению урожайности на 2,2-5,7 ц/га.

Благодарности. Статья выполнена в рамках бюджетной программы 217 МОН РК, НИР по теме ИРН АР09057999 «Создание гибридов сахарной свеклы с генетически идентифицированными свойствами на основе молекулярной селекции и биотехнологии для устойчивого внедрения их в производство».

Авторы выражают искреннюю благодарность коллективу группы сахарной свеклы ТОО «КазНИИЗиР» за оказанную помощь при проведении данного исследования.

## Список использованной литературы

- 1 А.В Логвинов., А.Г Шевченко., Д.Н Записоцкий., А.В Моисеев. Экономическая эффективность производства сахарной свёклы по вариантам основной обработки почвы // Успехи современного естествознания. – 2016.- № 3-2. С.85-89
- 2 Балков И.Я. Эволюция процессов семеноводства в связи с новыми направлениями в селекции // Эволюция сахарной свеклы: от огородных форм до современных рентабельных гибридов: монография. – Щелково. – 2017. – С. 281–346.
- 3 В.А. Логвинов, А.Г. Шевченко, В.Н. Мищенко, А.В. Суслов, А.В. Логвинов. Перспективы селекции сахарной свеклы в условиях юга России // Сахарная свекла. – 2012. – № 7. – С. 23–27.
- 4 Я. Балков, А.В. Логвинов, В.А. Логвинов, В.Н. Мищенко, А.Г. Шевченко, В.В. Моисеев, С.В. Шатохин Особенности семеноводства сахарной свеклы в Краснодарском крае // Сахарная свекла. – 2018. – № 4. – С. 24 – 27.
- 5 Bस्ताubayeva SO, Tabynbayeva LK, Yerzhebayeva RS, Konusbekov K, Abekova AM, Bekbatyrov MB (2022). Climatic and agronomic impacts on sugar beet (*Beta vulgaris* L.) production. SABRAO J. Breed. Genet. 54(1): 141-152.
- 6 Каракотов С. Наша задача – восстановление селекции сахарной свеклы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.betaren.ru /pressa/219>, свободный. (Дата обращения 20.11.2019).
- 7 Каракотов С. Наша задача – восстановление селекции сахарной свеклы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.betaren.ru /pressa/219>, свободный. (Дата обращения 20.11).
- 8 Liebe S., Varrelmann M. Impact of root rot pathogens on storage of sugar beets and control measures // Sugar industry-zuckerindustrie, vol. 139, 2014. – 443-452 p.
- 9 Бартенев И.И. Селекция сахарной свеклы: новые горизонты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nsss-russia.ru/2018/10/17/ селекция-сахарной-свеклы-новые-гориз/>, свободный. (Дата обращения 20.09.2019).
- 10 Чирков А.М. Повышение качества дражирования семян сахарной свёклы с обоснованием параметров дражиратора: дис. кандидата технических наук, 05.20.01.- Пенза, 2010.- С. 173.
- 11 Методике ВНИИССиС им. А.Л.Мазлумова (Методические указания по организации производственных испытаний гибридов сахарной свеклы, 2018).
- 12 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов // - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.53.

### ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ВЛАДИМИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ЧИСЛУ ЗАРОДЫШЕВЫХ КОРНЕЙ

*Зуев Д.В., старший научный сотрудник*

*Тысленко А.М., научный сотрудник*

*Скатова С.Е., научный сотрудник*

*Всероссийский научно-исследовательский институт органических удобрений и торфа филиал ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», Россия, г. Владимир*

Большие перспективы в улучшении кормовой базы животноводства открываются в связи с созданием и внедрением в производство новой сельскохозяйственной культуры тритикале. Сегодня она выращивается на площади около 4 млн. га в 27 странах мира. С



момента своего появления мировые площади под культурой увеличились более чем в 7 раз, а валовые сборы зерна - более чем в 18 раз. В России в 2019 году, по данным Росстата, озимая и яровая тритикале возделывались на площади в 147,7 тысяч га. Валовые сборы зерна составляли 357,2 тыс. т, в том числе в Центральном Федеральном округе 169,9 тыс. т (47,6% от общих сборов зерна тритикале в стране) [1]. Средняя урожайность по стране составляла в 2019 году 28,1 ц/га, а на высокоплодородных почвах 80 ц/га и более [2].

В повышении урожайности и увеличении валовых сборов зерна тритикале большое значение придаётся созданию и широкому внедрению в сельскохозяйственное производство новых высокопродуктивных сортов. Особое внимание уделяется повышению адаптивности их к экстремальным погодным условиям, которые все чаще стали наблюдаться во многих регионах РФ. Во Владимирской области, относящейся к регионам производящим зерно тритикале в Центрально-Нечерноземной зоне, в связи с изменениями климата становится актуальным создание сортов яровой тритикале устойчивых к летней засухе.

Известно, что одним из важных условий получения стабильных урожаев в условиях засухи является мощность развития корневой системы [3]. В формировании урожая яровой тритикале участвуют все типы корней, но в условиях летней засухи, особенно в первой половине вегетации, биологический цикл развития растений поддерживается за счет деятельности зародышевых корней, которые в сухие годы формируют до 83% урожая [4]. Роль зародышевых корней не снижается и при проявлении засухи в последующие фазы развития растений. Высокопродуктивные образцы в годы повышенных температур и умеренной влажности формируют большее количество зародышевых корней в сравнение с низко продуктивными [5]. Количество зародышевых корней у зерновых культур связано с наследственными особенностями сорта, а высокая наследуемость этого признака указывает на возможность его улучшения селекционными методами [6]. В отличие от пшеницы особенности развития корневой системы яровой тритикале мало изучены. Особенно мало изучены зародышевые корни. В этой связи целью исследований было проведение оценки сортов яровой тритикале владимирской селекции по количеству зародышевых корней и рекомендация их использования в селекции высокопродуктивных засухоустойчивых сортов.

Материал и методы исследований. Работу проводили в 2017-2020 гг. Объектом исследования служили 10 сортов яровой тритикале селекции ФГБНУ «Владимирский федеральный аграрный научный центр»: скороспелый - Амиго, раннеспелые - Россияка, Дорофея, среднеспелые – Гребешок, Норманн, Доброе, Кармен, Квадро, позднеспелые – Памяти Мережко, Заозерье, различающиеся по засухоустойчивости в естественно-полевых условиях. Критерием полевой засухоустойчивости сорта служил уровень его урожайности в остро засушливом 2020 году. Полевые опыты закладывали на слабокислой (pH 5,6) дерново-подзолистой супесчаной почве с низким содержанием гумуса (1,3%) тракторной сеялкой ССФК-7. Предшественник – пар, норма высева 500 всхожих зерен на м<sup>2</sup>. Площадь делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность трёхкратная. Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения N90P60R60. Посев производили в первой декаде мая. Уборку растений осуществляли вручную серпом, с последующим обмолотом снопов на молотилке МПТУ-500.

Оценку сортов яровой тритикале по числу зародышевых корней проводили в лабораторных условиях. Семена урожая 2017 и 2019 годов (фракция-сход с решета 2,25x20 мм) проращивали в трёхкратной повторности в емкостях, наполненных прокалённым песком при 60% влажности от его полной влагоемкости при температуре 18-200. Динамику нарастания числа зародышевых корешков определяли на 3-5-7 сутки. На седьмые сутки измеряли их длину у 25 проростков в трех повторениях. Статистическую обработку проводили методом дисперсионного анализа [7].

Погодные условия периода вегетации 2017 года характеризовались как благоприятные для развития растений, налива и созревания семян яровой тритикале. В 2018 году засуха отмечалась во второй половине вегетации растений с 3-й декады июля и до конца августа. Низкая влагообеспеченность и высокие температуры привели к формированию недостаточно выполненного зерна и снижению урожайности. В 2019 году наблюдалось избыточное увлажнение с 3-й декады июня и до конца сентября. При этом практически весь вегетационный период характеризовался низкими температурами воздуха, что привело к эпифитотии корневой гнили, раннему отмиранию зародышевой корневой системы и существенному снижению урожайности. В 2020 году длительная засуха и высокие температуры воздуха в июле-сентябре, а также сильное поражение ослабленных растений бурой и жёлтой ржавчиной привели к существенному снижению урожайности обусловленной низкой озернёностью колоса и массы 1000 зёрен. Сильно засушливым оказался 2021 год. Засуха продолжалась с середины июня и до конца июля. Высокие температуры воздуха и на почве, длительное отсутствие атмосферных осадков вызвали преждевременное отмирание узловых корней и листового аппарата, ускоренному созреванию растений. Зерно сформировалось щуплым, урожайность оказалась крайне низкой.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты показали, что скороспелые сорта яровой тритикале во все годы исследований формировали более низкую урожайность, в сравнение со среднеранними, среднепоздними и позднеспелыми. Значительное снижение урожайности сортов во всех группах спелости отмечалось в годы июльской засухи, а в годы, когда засуха продолжалась в течение июля, августа происходило падение урожайности до минимальных величин. Однако в этих критических условиях более продуктивными оказались засухоустойчивые сорта из среднеспелой группы. Данные таблицы 1 указывают на заметную контрастность между сортами и группами сортов по урожайности в различные годы, что даёт основание предполагать о существовании их разграничений по признакам первичной корневой системы.

Таблица 1- Урожайность сортов яровой тритикале различных групп спелости и засухоустойчивости, ц/га

Сорт	Годы				Среднее
	2017	2018	2019	2020	
скороспелые (91-94 дней)					
Амиго	<b>39,6</b>	<b>23,0</b>	<b>24,2</b>	<b>5,5</b>	<b>23,1</b>
среднеранние (95-99 дней)					
Россика	51,6	26,0	27,8	6,8	28,0
Дорофея	52,0	29,2	27,5	7,2	29,0
<b>средняя</b>	<b>51,8</b>	<b>27,6</b>	<b>27,6</b>	<b>7,0</b>	<b>28,5</b>
среднеспелые(100-104 дня)					
Гребешок	55,3	27,7	30,0	7,1	30,0
Норманн	59,5	30,0	34,6	11,0	33,8
Доброе	55,6	28,2	32,1	7,6	30,9
Кармен	56,2	28,4	32,7	8,4	30,7
Квадро	56,1	27,0	27,8	7,0	29,4
<b>средняя</b>	<b>56,5</b>	<b>28,3</b>	<b>31,4</b>	<b>8,3</b>	<b>31,1</b>
позднеспелые (105-109 дней)					
Память Мережко	41,2	26,2	27,3	5,8	25,1
Заозерье	40,5	27,6	28,0	6,3	25,6
средняя	40,8	26,9	27,7	6,0	25,4
<b>Средняя по опыту</b>	<b>50,8</b>	<b>27,3</b>	<b>29,2</b>	<b>7,2</b>	<b>28,7</b>

Известно, что количество зародышевых корней является наследственным признаком [8]. Однако погодные условия в период формирования зародыша семени также влияют на их количество. В наших исследованиях для изучения числа и динамики нарастания зародышевых корней использовались семена сформированные в благоприятных условиях 2017 года и крайне засушливом – 2020 году. В таблице 2 представлены результаты изучения зародышевой корневой системы сортов яровой тритикале в лабораторных условиях с использованием семян урожая 2017 года. Установлено значительное разнообразие сортов по числу зародышевых корней. На третьи сутки на проростках сортов всех групп спелости формировалось не менее трёх зародышевых корней, наибольшее количество отмечалось у позднеспелого сорта Заозерье (3,62 шт.). На пятые сутки размах изменчивости составил от 4,06 корней у скороспелого сорта Амиго до 5,42 у среднеспелого сорта Доброе.

Таблица 2 - Динамика нарастания числа зародышевых корней у различных сортов яровой тритикале (семена урожая 2017 года)

Сорт	Число зародышевых корней , штук			Число проростков с 6 корнями, %	Длина корней на 7-й день, см	
	3 день	5 день	7 день		максимальная	суммарная
скороспелые						
Амиго	3,00	4,06	4,68	6,2	9,8	20,94
раннеспелые						
Россика	3,00	5,06	5,13	26,7	10,3	26,30
Дорофея	3,00	4,43	4,67	6,0	13,0	25,93
среднеспелые						
Гребешок	3,15	4,76	5,35	53,8	13,0	30,25
Норманн	3,00	4,76	4,92	15,4	10,0	27,36
Доброе	3,00	5,42	5,45	42,8	11,3	28,02
Кармен	3,25	4,81	5,45	18,2	11,2	31,74
Квадро	3,45	4,56	5,16	39,0	8,3	24,01
позднеспелые						
Память Мережко	3,00	4,25	5,50	50,0	11,7	22,32
Заозерье	3,62	4,25	4,66	13,3	8,5	18,70

На седьмые сутки минимальное число корней было у скороспелого сорта Амиго (4,68), раннеспелого Дорофея (4,67) и позднеспелого Заозерье (4,66). Максимальное число корней сформировали среднеспелые сорта Гребешок (5,35), Доброе и Кармен (5,45), позднеспелый Память Мережко (5,50). При этом наибольший процент шести корешковых проростков отмечался у среднеспелых сортов Гребешок (53,8%), Доброе (42,8%) и позднеспелого Памяти Мережко (50%). На седьмой день максимальная длина зародышевых корней отмечалась у проростков раннеспелого сорта Дорофея (13 см) и среднеспелого Гребешок (13 см). По суммарной длине корней выделялись среднеспелые сорта Кармен, Гребешок, Доброе, Норманн (31,74-27,36 см).

В 2018 году изучаемые сорта были высеяны в поле. В течение вегетационного периода наблюдалась засуха от фазы колошения до созревания растений яровой тритикале. Формирование, налив и созревание семян происходило за счет деятельности зародышевой корневой системы. Узловые корни, сформировавшиеся в период кущение-выход в трубку, из-за пересыхания пахотного слоя прекратили свою деятельность. В результате сорта, проростки которых отличались большим числом зародышевых корней, максимальной

суммарной длиной оказались наиболее засухоустойчивыми и сформировали наибольший в условиях года урожай – раннеспелый Дорюфея (29,2 ц/га), среднеспелые - Норманн (30,0 ц/га), Доброе (28,2 ц/га), Кармен (28,4 ц/га), Гребешок (27,7 ц/га). Скороспелый сорт Амиго, в связи с отмиранием корней, быстро закончил вегетацию и сформировал урожай 23 ц/га. Позднеспелые сорта Память Мережко и Заозерье смогли, благодаря осадкам, выпавшим в первой декаде сентября, сформировать урожай на уровне среднеранних сортов – 26,9 ц/га.

В таблице 3 показано число зародышевых корней у проростков семян, сформированных в неблагоприятном 2020 году и урожайность сортов яровой тритикале в 2021 году.

Таблица 3 - Число зародышевых корней (семена урожая 2020 года) и урожайность различных сортов яровой тритикале

Сорт	Количество проростков( %) с числом зародышевых корней				Среднее на проросток, шт.	Урожайность, ц/га, 2021 г.
	3	4	5	6		
скороспелые						
Амиго	10	33	54	0	4,4	5,4
раннеспелые						
Россика	10	40	35	15	4,6	9,0
Дорюфея	17	34	33	16	4,6	8,1
среднеспелые						
Гребешок	10	17	43	30	4,8	8,5
Норманн	5	44	33	22	4,8	9,5
Доброе	6	31	44	19	4,8	11,0
Кармен	5	33	50	12	4,8	10,4
Квадро	4	45	36	15	4,6	8,0
позднеспелые						
Память Мережко	4	54	33	9	4,5	5,6
Заозерье	18	45	27	10	4,3	6,0

Высокие температуры воздуха, отсутствие атмосферных осадков в период колошение-созревание, поражение растений жёлтой и бурой ржавчинами привели к формированию щуплого зерна в 2020 году. Это сказалось на формировании числа зародышевых корней у проростков изучаемых сортов яровой тритикале. Снизилось количество проростков с шестью корнями и общее число корней на проросток. Однако следует отметить наследственный характер зародышевых корней: даже недостаточно выполненные семена подтвердили сортовую дифференциацию сортов по признакам первичной корневой системы. Высокую в таких условиях урожайность и засухоустойчивость показали среднеспелые сорта Доброе (11,0 ц/га), Кармен (10,4 ц/га), Норманн (9,5 ц/га). Благодаря высокой потенциальной урожайности, пластичности и засухоустойчивости эти сорта получили широкий ареал распространения и возделываются не только в центральной России, но и в засушливых регионах Урала, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Существенное снижение числа зародышевых корней у позднеспелых сортов (4,3-4,5) при отсутствии в условиях длительной засухи функционирующих узловых корней привели к падению их урожайности до 5,6 ц/га.

Полученные результаты показывали, что число зародышевых корней положительно влияет на урожайность яровой тритикале в условиях длительной засухи. При этом важное значение имеют динамика развития и мощность корневой системы, физиология

устойчивости. Скороспелые сорта в условиях Центрально-Нечернозёмной зоны РФ страдают от засухи во вторую половину вегетации и нуждаются в хорошо развитой зародышевой корневой системе. Раннеспелые и среднеспелые сорта при довольно высоком количестве зародышевых корней и интенсивном их нарастании в глубину почвы в начале вегетации в меньшей степени подвержены летней засухе. Позднеспелые сорта с низкой физиологической устойчивостью в значительной степени снижают урожайность в условиях засухи второй половины вегетации. Сорта яровой тритикале владимирской селекции с высоким числом зародышевых корней (Гребешок, Норманн, Доброе, Кармен, Память Мережко) можно использовать в качестве доноров на улучшение корневой системы слабо устойчивых к засухе сортов.

### Список использованной литературы

1 Статистика. Электронный ресурс [https://agrovesti.net/images/2019-content/tritikale\\_14\\_19\\_01.jpg](https://agrovesti.net/images/2019-content/tritikale_14_19_01.jpg), дата обращения 22.03.2022.

2 Ковтуненко В.Я. Новый сорт яровой тритикале Савва // Ковтуненко, В.Я., Панченко, В.В., Калмыш, А.П./ Материалы V Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве», 3-5 апреля 2019 г. Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. – С.81-84.

3 Лепёхов С.Д. Зародышевая корневая система мягкой пшеницы разных групп спелости и засухоустойчивости//Сибирский вестник с.-х. науки. - 2015. - №2. – С.28-33.

4 Мовчан В.К. Изучение особенности корневой системы у яровой пшеницы//Новое в селекции зерновых культур и трав.- Целиноград, 1979. – С. 20-27.

5 Сидоров А.В. Результаты селекции пшеницы на увеличение и степени развития зародышевых корней//Сидоров А.В., Федосеенко Д.Ф./ Вестник КрасГАУ. – 2015. - №3. – С. 77-82.

6 Дорофеев В.Ф. Число зародышевых корней яровой пшеницы при подборе пар для скрещивания// Дорофеев В.Ф., Тысленко А.М./ Вестник с.-х. науки. – 1982. - №8. – С. 50-55.

7 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. - 416 с.

8 Федосеенко Д.Ф. Варьирование количества зародышевых корней у сибирских сортов яровой пшеницы//Федосеенко Д.Ф., Сидоров А.В./ Вестник бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2020. - №2(59). – С. 47-52.

УДК: 633/635:631.52

### АДАПТАЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Асабаев Б.С., магистр, младший научный сотрудник  
Махмаджанов С.П., заведующий отделом трансферта  
и адаптации сортов сельскохозяйственных культур, PhD  
ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства»  
п. Атакент, Туркестанская область*

Введение. Основной задачей хлопководства является увеличение производства хлопка-сырца именно путем повышения урожайности. Важную роль в повышении урожайности непосредственно является сорт, семена, севооборот и удобрения.

Многолетняя практика производства хлопка показывает, что добыча и клонирование генов устойчивости является эффективной мерой борьбы с вертициллезным увяданием.



Только *Gossypium barbadense* обладает более высокой устойчивостью к вертициллезному увяданию, но выращивание его в больших масштабах затруднено, а получение новой породы с высокой устойчивостью путем скрещивания с *G. barbadense* представляет серьезную проблему. С развитием молекулярной биологии и генетики устойчивости растений к болезням можно проводить молекулярную селекцию на устойчивость к болезням. Однако для повышения устойчивости растений к вертициллезному увяданию по-прежнему требуется лучшее понимание механизмов устойчивости. Необходимо определить факторы регуляторного механизма, которые обеспечивают гены-кандидаты для молекулярной селекции устойчивости хлопка к болезням. В этом документе будут рассмотрены предыдущие данные об устойчивости хлопка к вертициллезному увяданию и объединены с недавним использованием биотехнологии растений для повышения устойчивости хлопка к вертициллезному увяданию, чтобы обсудить прогресс и пути дальнейшего развития устойчивости к вертициллезному увяданию. [1].

Выведенные сорта в одной агроэкологической зоне и культивирование в другой – одна из причин при их внедрении в производство. Ариалы счортовопределенным образом ограничены. Вместе с тем лучшие сорта обычно возделываются на больших площадях благодаря своей пластичности, т.е. хорошим адаптивным возможностям и являются важнейшим критерием его ценности.

Широко применяемая трансферт технология производства хлопчатника позволит увеличить продуктивность, технологические качества и качество семенного материала внедряемых зарубежных сортов хлопчатника, что превратит нашу отрасль хлопководства в одну из самых продуктивных отраслей сельского хозяйства.

Исследуя рынок хлопка в Китае, можно заметить определенную динамику производства и потребления хлопка-волокна, из которого видно, что в Китае потребление хлопка-волокна превышает объемы производства. На долю Китая приходится в среднем (2005-2009 гг.) 25% мирового производства хлопка-волокна. Китай достигает значительных объемов производства хлопка, в основном за счет повышения урожайности. Он является лидером в достижении высокой урожайности хлопка. Индия имеет самый низкий показатель урожайности. Хотя Индия по объему посевной площади хлопчатника занимает первое место в мире, но по производству - третье место, после Китая и США. Одной из причин такого положения является низкая урожайность хлопчатника. В Индии хлопчатник возделывается в основном на неорошаемых землях с применением примитивных методов агротехники [3].

США - один из лидеров в мировом производстве хлопка. В США внутреннее потребление волокна уменьшается вследствие того, что большинство предприятий текстильной промышленности увеличивают выпуск продукции с применением химических волокон. Следует отметить, что США не импортирует хлопок-волокно, как это делает Китай, который также является одним из основных производителей хлопка на мировом рынке [4].

Средняя урожайность хлопчатника в Туркестанской области составляет 28 ц/га, это очень низкий показатель для производителей хлопчатника. Так как затраты на выращивание и сбор хлопка-сырца доходят до 250 тыс. тг/га. Поэтому наладить и расширить производство семян высокой репродукции для полного обеспечения СХТП высококачественными семенами. Необходимо внедрять новые высокоурожайные, зарубежные, адаптированные к местным условиям произрастания.

Известно, что настоящее время, учеными разных стран, широко используют в качестве исходного материала лучшие сорта зарубежной селекции из хлопководческих стран - КНР, Израиля, Узбекистан, Турции, центральной Африки, Америки, Индии, которые можно было завести порядке материала для изучения, выявления и дальнейшего внедрения в производство.

Материал и методика. Опыт закладывали на 37 отводе 2-ая карта, старопашка искусственно созданный (по методике Р. Хасанова, УзНИИССХ), для оценки на устойчивость к болезням) - инфекционный фон (вилтовый).

Наблюдения и учеты проводились по общепринятой в селекционно-семеноводческой работе по методике Н.Г.Симонгулян, А.П.Шафрин, С.Р. Мухамеджанов «Генетика, селекция семеноводство хлопчатника», «Ташкент», «Укитувчи», 1980 г. часть III, главы III, IV, V, VI; часть IV, главы I, II [14]. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником Перегудов В.Н. [15].

В опытах проведены следующие учеты и наблюдения: фенологические наблюдения, учет всходов, высота растений, цветение, созревание, количество плодов, средняя продуктивность, учеты заболеваемости вилтом и урожая. Созревание учитывалось до наступления 50 % растений с раскрытыми коробочками.

В 2019-2021 годы общее количество испытываемых сортов зарубежной селекции составило 10 штук на неинфекционном и инфекционном фоне.

В качестве исходного материала были высеяны средневолокнистые сорта хлопчатника: Из КНР 7 сорта серии 16-01, 16-02, 16-03, 16-04, 16-07, 16-08, 16-09; Израиля 1 сорт Гедера; Республики Узбекистан 2 сорта Бухара 6, Ан Баявут, с контрольным стандартным сортом М-4007 и С-4727, как индикатор/тестер по болезни вертициллезного вилта.

Результаты исследований. В отчетном 2019 году на сортоиспытании зарубежных сортов испытывались 10 сортов хлопчатника на фоне контрольного сорта М-4007, который относится к группе скороспелых. Вегетационный период в текущем году составил, от посева до 50% созревания растений 130 дней, это было связано с поздним посевом 9 мая, за счет дождливой погоды в апреле месяце (таблица 1).

Основное требование сельского хозяйства к сортам высокая их продуктивность. Для этого они должны быть скороспелыми, высокоурожайными, давать не менее 85-90% урожая первыми сортами, иметь достаточно крупную коробочку с массой хлопка-сырца не менее 6 г средневолокнистых сортов и 3 г тонковолокнистых, могли хорошо противостоять временным неблагоприятным условиям произрастания (похолодание, подсушка и др.), быть устойчивыми к наиболее распространенным болезням и вредителям, хорошо приспособленными к механизированной обработке и уборке урожая, иметь прочный неполегающий стебель, умеренно раскидистую форму куста (I-II тип), хорошую сцепляемость летучек в дольках и способность их достаточно прочно удерживаться в створках коробочек, обладать хорошей крепостью и высоким выходом волокна. Для успешного решения Продовольственной программы большое значение имеет выход масла из семян. Поэтому новые сорта должны иметь повышенное содержание жира в семенах.

Таблица 1 - Показатели хозяйственно-ценных признаков зарубежных сортов хлопчатника в сортоиспытании (неинфекционный фон), 2019-2021 годы (средние данные)

Сорта	Число дней от посева до 50 % созревания		Урожайность		Средняя масса одной коробочки		Выход волокна		Длина волокна	
	абс.	откл. от St	ц/га	Откл. от St	г	откл. от St	%	откл. от St	мм	откл. от St
St.-М-4007	130	0,0	37,4	0,0	5,7	0,0	36,1	0,0	33	0,0
16-01	136	+6	39,9	+2,5	5,7	0,0	36,8	+0,9	32,6	-0,4
16-02	140	+10	41,1	+3,7	5,6	-0,1	36,6	+0,5	32,8	-0,2
16-03	138	+8	36,9	-0,5	5,5	-0,2	36,4	+0,3	32,6	-0,4
16-04	134	+4	41,8	+4,4	5,9	+0,2	36,3	+0,2	32,2	-0,8
16-07	135	+5	42,2	+4,8	6	+0,3	36,1	0,0	30,9	-2,1
16-08	140	+10	40	+2,6	5,9	+0,2	36,9	+0,8	32	-1,0
16-09	137	+7	37,8	+0,4	5,4	-0,3	36,4	+0,3	32,4	-0,6
Бухара-6	129	-1	42,1	+4,7	5,8	+0,1	36,9	+0,8	33	0

Ан-Баявут	130	0	43,2	+5,8	5,9	+0,2	38,1	+2,0	33,2	0,2
Гедера	140	+10	39,3	+1,9	5,7	0,0	37,2	+1,1	32,8	-0,2
НСР <sub>0,05</sub> = 2,1.										

Сорта с высокой потенциальной продуктивностью, но не устойчивые к болезням не дадут высокого урожая и практически оказываются низкоурожайными. Потеря урожая, только от вертициллезного вилта на почвах, инфицированных возбудителем болезни, может достигать от 40 до 55 %.

При испытании 10 сортов хлопчатника зарубежных сортов на фоне стандартного сорта М-4007 по скороспелости на уровне стандарта выявлено 2 сорта узбекской селекции Бухара-6 -126 дн., Ан-Баявут - 130 дн. Небольшим отставанием отмечены 3 сорта КНР номерами 16-04 - 134 дн., 16-07 - 136 дн., 16-01 - 136 дн. Восемь сортов зарубежной селекции из КНР и Из-раиля отставали от стандарта по сроку созревания на 4-10 дней.

Высокий урожай получен по сортам Бухара-6 - 42,1 ц/га, 16-07 - 42,2 ц/га, Ан-Баявут - 43,2 ц/га, превышение стандарта составило 4,7-5,8 ц/га. При обработке данных по средней массе одной коробочки выявлены сортообразцы 16-04, 16-08, Бухара-6, Ан-Баявут, показателями 5,8-5,9 грамма, при весе стандарта М-4007 - 5,7 грамм. Сортообразцы 16-01, Гедера на-ходились на уровне стандарта показателями 5,7 грамма. По выходу волокна выделены сорто-образцы 16-08, Бухара-6, Ан-Баявут, Гедера с показателями 36,9-38,1%

По длине волокна выделены 3 образца 16-02, Гедера, Ан-Баявут с высокими показателями 32,8-33,2 мм.

По отдельным признакам у сортообразцов можно повысить их потенциальные возможности при дальнейшей доработке в селекционном процессе.

### Список использованной литературы

1 Абдельрахим А., Эласббли Х., Чжу Ю. и др. Полногеномное ассоциативное исследование обнаруживает согласованные локусы количественных признаков устойчивости к вертициллезному увяданию и фузариозному увяданию расы 4 в хлопчатнике возвышенностей США. Теория Appl Genet. 2020; 133: 563–77. <https://doi.org/10.1007/s00122-019-03487-x>.

2 Мухамеджанов М. В. Хлопководство в Индии. Ин-т эксперим. биологии растений. - Ташкент.- 2006. - С. 64-65.

3 Мухамеджанов М.В., Ульджабаев Т.У., Мамедов М.Т. На хлопковых плантациях в США. - Ташкент: «Укитувчи». - 2009. - 174 с.

4 Симонгулян Н.Г., Шафрин А.Н., Мухамеджанов С.Р. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника.- Ташкент: «Укитувчи», 1980.- С. 225-250.

5 Перегудов В.Н. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. СоюзНИИХИ, Ташкент, 1973. 4-е издание дополненное,- С.206.

## ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СОРТОВ ДЫНИ

*Асабаев Б.С., младший научный сотрудник, магистр  
Костак О.А., младший научный сотрудник, магистр  
Махмаджанов С. П., заведующий отделом трансферта  
и адаптации сортов сельскохозяйственных культур, PhD  
ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства»  
п. Атакент, Туркестанская область*

Введение. Внедрение в производство новых высокоурожайных, конкурентоспособных сортов отечественной селекции бахчевых культур дыни повысит благосостояние сельхоз производителей на юге Казахстана.

Проблемных вопросов в бахчеводстве Казахстана очень много это распространенные болезни: мучнистая роса, фузариозное увядание, корневые гнили и, в отдельные годы, антракноз и ложномучнистая роса, от которых урожай бахчевых понижается до 40-50%, а от таких вредителей как дынная муха, бахчевая тля, паутинный клещ урон доходит до 70-80%.

Селекционные исследования в ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» направлены на создания новых сортов и внедрение высокопродуктивных зарубежных сортов с высокой продуктивностью, устойчивостью к комплексу болезней, устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, лучшим биохимическим составом, разным сроком созревания, реально соответствующих требованиям производства. Поставленные задачи в селекции дыни есть и будут актуальными, а новые сорта с ценными признаками - востребованным производством.

Создание, трансферт и внедрение в производство новых отечественных и зарубежных сортов, приспособленных к выращиванию в условиях юга Казахстана, при тяжелом механическом составе почвы, с близким залеганием грунтовых вод 1,5-2,0 м, при среднесоленности почвы, что актуально для нашей зоны. Основным аргументом, по значимости проведения и необходимости продолжения исследований является то, что в южной зоне Республики Казахстана, переживающей экологический кризис, засоления почв в различных концентрациях, снижения доз минеральных удобрений, дефицит поливной воды и пестицидов, загрязняющих окружающую среду, является чрезвычайно актуальной.

Впервые будут испытаны высокопродуктивные сорта зарубежной селекции дыни в условиях орошаемой зоны юга Казахстана в результате будут отобраны для производства 2 высокопродуктивные сорта, адаптированные для внедрения в производство. Отобранные сорта будут обладать конкурентоспособностью, устойчивостью к среднему засолению и дефициту влаги. Урожайность будет составлять более 35-40 т/га.

В коллекции ТОО «СХОС хлопководства и бахчеводства» имеются сорта и линии дыни отечественной и зарубежной селекции для проведения дальнейшей работы по выявлению конкурентоспособных сортов для орошаемой зоны юга Казахстана.

В настоящее время созданы множество новых линий и сортов дынь превосходными свойствами. Длительная селекция дыни в этой зоне позволила создать уникальный тип местных сортов, приспособленных к данным условиям. Однако вопрос о внедрении в производство еще более плодовых, урожайных и устойчивых к неблагоприятным условиям среды, отличающихся высокими хозяйственно-ценными качествами, по-прежнему не теряет своей остроты. Программа направлена на выявление, отбор, зарубежных сортов бахчевых культур дыни, размножения их семян и внедрение.

У климактерических сортов дыни зрелость плодов определяется по отчетливому аромату плодов, размягчению плодов и часто по опаданию плодов на растении. Напротив, неклимактерические сорта не демонстрируют таких явных признаков зрелости, что делает проблематичным сравнение генотипов на эквивалентных стадиях развития. Однако увеличение сладости является общим признаком некоторых сортов как климактерических, так и неклимактерических дынь по мере их созревания и является одним из наиболее важных качественных признаков для потребителя. Поэтому мы измеряли содержание сахара в фруктах с интервалом в 5 дней, чтобы оценить, можно ли его использовать в качестве объективного показателя спелости для неклимактерических сортов. Уровни сахарозы были очень низкими в молодых развивающихся плодах (5–25 DAP) всех генотипов, а затем резко повышались от 30 DAP (Ved, PS и PI) или 40 DAP (Dul) и далее, предполагая, что накопление сахарозы можно использовать в качестве маркера начала созревания. Сравнительная транскриптомика дыни стала возможной благодаря разработке микроматрицы с зондами для более чем 17000 unigenes дыни и секвенированию генома дыни [1].

Наблюдения и учеты проводились по «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» Москва 2015 год [2] и по «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В.Ф. Белика, 1992 год [2]. Объектом исследований являются зарубежные сорта арбуза и дыни. Полученные данные обрабатываются по Доспехову Б.А [4].

Данная методика опробована ТОО "СХОС хлопководства и бахчеводства " на протяжении многих лет и зарекомендовала себя в качестве надёжного и практически удобного инструмента исследования.

В ходе работы было заложено 2 питомника для изучения 14 сортов зарубежной селекции:

- питомник высокопродуктивными образцами сортов дыни зарубежной селекции в количестве 8 шт;

За вегетацию в питомниках производились наблюдения, учеты и анализы;

При испытании зарубежных сортов проведены следующие фенологические наблюдения: всходы, фаза шатрика, цветение мужских цветков, цветение женских цветков, образование завязей, созревание 10% растений, созревание 75% растений, длина плетей, количество плетей, масса плода.

Перед посевом сортов дыни зарубежной селекции 25 по 31 марта провели предпосевную подготовку, семена сортировали для посева отобрали крупные фракции, затем провели воздушно-тепловой обогрев под открытым солнцем для уничтожения грибных, бактериальных возбудителей болезней а также для получения дружных всходов. Семена протравили 23 апреля препаратом «Сункар» от вредителей и болезней.

Проведены следующие агротехнологические мероприятия: ранневесеннее боронование в 2 следа, чизелевания в 2 следа., боронования в 1 след после чизелевания, для выравнивания поверхности почвы, разбивка участка согласно схемы., посев провели селекционной сеялкой. методом половинок нормой 2,3-2,6 кг/га. После получения всходов провели прореживание, прополку сорняков, междурядные обработки с внесением аммиачной селитры, опрыскивание против вредителей, оправку плетей провели сбор.

В экологическом сортоиспытании было высеяно 8 образцов зарубежной селекции.

По высокому урожаю отобраны 3 образца превышающие стандартный сорт Ич - кызыл на 9,3-13,0%, это образцы Goldenjoy -217,2 ц/га, Зард -217,0 ц/га, Кизил коун – 210,0 ц/га.

Как видно из таблицы при подсчете товарной продукции было выявлено, что образцы Ранняя сладкая, Алмагуляби, Зард имели высокие показатели 93,5 - 93,8% соответственно. По показателям урожая с 2-х сборов выявлены также 3 образца Ранняя сладкая, Алмагуляби, Зард показателями 56,8-58,2% соответственно с показателями 116,1-126,2 ц/га.



По высокому содержанию сухих веществ в плодах выделены Кукча-15,7%, Алмагуляби-15,8%, Goldjoy -16,3% соответственно, а по содержанию сахара показатели этих сортов составили 13,0-13,4%. Благоприятные почвенно- климатические условия способствовали высокому накоплению сахара и сухих веществ в плодах дынь.

При испытании 8 сортообразцов зарубежной селекции выявлено, что средняя масса товарных плодов составило от 2,3-3,8 кг. Крупноплодными отмечены сортообразцы Кизил коун - 3,8 кг, Кукча - 3,7 кг. Мелкоплодными отмечены сортообразцы Goldjoy - 2,3 кг, Ранняя сладкая - 2,7 кг, все остальные образцы находились на уровне 3,4-3,6 кг.

На сегодняшний день на рынке сбыта бахчевых культур, дыни пользуются большим спросом, плоды массой от 2,0 до 3,5 кг. Размеры плодов такой массой легко помещаются в тары для перевозок на большие расстояния.

Таблица - Урожайность дыни в экологическом сортоиспытании

№ сортообразцов	Общий урожай, ц/га	В том числе				Средняя масса товарного плода, кг	Содержание		Превышение стандарта, %
		товарных		2 сбора			сух. в-ва, %	% сахара	
		кол-во, ц/га	%	кол-во, ц/га	%				
Ич-кзыл (st)	209,5	192,2	91,7	80,0	41,6	3,8	14,6	11,7	100,0
Чиллаки	215,4	201,1	93,4	95,5	47,5	3,5	15,6	13,2	104,6
Кукча	222,3	202,7	91,2	92,5	45,6	3,7	15,7	13	105,5
Кизил коун	232,5	210,0	90,3	92,8	44,2	3,8	15	12,2	109,3
Жура канд	223,6	207,3	92,7	91,7	44,2	3,4	15,5	12,8	107,9
Ранняя сладкая	218,3	204,1	93,5	117,3	57,5	2,7	14,7	11,9	106,2
Алмагуляби	218,5	204,3	93,5	116,1	56,8	3,3	15,8	13,1	106,3
Gold joy	238,4	217,2	91,1	96,2	44,3	2,3	16,3	13,4	113,0
Зард	231,3	217,0	93,8	126,2	58,2	3,6	15,5	12,3	112,9
НСР <sub>05</sub> = 16,3 ц									

Все испытываемые образцы попадают, под эту категорию и соответственно будут пользоваться спросом. Испытываемые образцы в дальнейшем будут использоваться в селекционном процессе при выведении новых сортов дынь.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании данных исследований в 2020 году по изучению зарубежных сортов дыни сделаны следующие выводы:

При испытании образцов дынь зарубежной селекции в питомнике экологического сортоиспытания по урожайности 8 образцов превышали стандарт в пределах от 4,6 до 13,0 %.

По высокому урожаю отобраны 3 образца превышающие стандартный сорт Ич - кзыл на 9,3-13,0%, это образцы Goldenjoy -217,2 ц/га, Зард -217,0 ц/га, Кизил коун – 210,0 ц/га.

По высокому содержанию сухих веществ в плодах выделены Кукча-15,7%, Алмагуляби-15,8%, Goldjoy -16,3% соответственно, а по содержанию сахара показатели этих сортов составили 13,0-13,4%. Благоприятные почвенно- климатические условия способствовали высокому накоплению сахара и сухих веществ в плодах дынь.

Крупноплодными отмечены образцы Кизил коун - 3,8 кг, Кукча - 3,7 кг. Мелкоплодными отмечены образцы Goldjoy - 2,3 кг, Ранняя сладкая - 2,7 кг, все остальные образцы находились на уровне 3,4-3,6 кг.

## Список использованной литературы

- 1 Гарсия-Мас Дж., Бенджак А., Сансеверино В., Буржуа М., Мир Г., Гонсалес В.М. и др. Геном дыни (*Cucumis melo* L.). *Proc Natl Acad Sci US A*. 2012; 109:11872–7.
- 2 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 2015. - С.47-58
- 3 Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. - Москва:Агропромиздат, 1992. - С. 64-228.
- 4 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1968. -169 с.

ӘОЖ 635.657

### ТӘЛІМІ ЖЕРДЕГІ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ ПИТОМНИКТЕГІ НОҚАТ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ

*Байтарақова Қ.Ж. а.и.ғ. магистрі*  
*Құдайбергенов М.С. а.и.ғ. докторы*  
*Жусупбеков Е.Қ. а.и.ғ. кандиданты*  
*Сайкенова А.Ж., PhD*  
*Қанатқызы М. магистр*  
*«Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*  
*Алмалыбақ ауылы*

Егіншілік жүйесінің даму тарихы барлық уақытта олардың табиғи, ең алдымен климат жағдайына бейімділігімен тығыз байланысты. Егіншілікті пайдалану және сәтті іске асыру.

Қазақстан Республикасының президенті Қ.Тоқаевтың Өкіметтің кеңейтілген отрысында сөйлеген сөзі мен жолдауында (15.07.2019ж.) «Қазақстан – аграрлы – индустриалды ел. Осыны әруақытта есте сақтау керек. Сондықтан Үкімет ауылшаруашылығы саясатының анық қысқа- және орта шұғыл басымдылығын жасап шығаруы керек және оның негізінде қолдайтын құралын тұрақтандыру керек. Басқаша олар жұмыс істемейді.

Ноқат (*Cicerarietinum*) бұршақ тұқымдасына жатады (*Fabaceae*) тұқымдардағы ақуыздың жоғары құрамымен сипатталатын өсімдіктерге арналған. Бұршақ ақуызындағы маңызды аминқышқылдарының мөлшері дәнді дақылдар ақуызына қарағанда 1,5-2 есе жоғары. Қазақстанда ноқатқа деген қызығушылық соңғы жылдары артып келеді, өйткені оны өсіру экономикалық тұрғыдан тиімді: әлемдік нарықта 1 тонна ноқат дәнінің бағасы бір тонна бидай дәнінің құнынан 5 есе жоғары. Егістіктерді әртараптандыру және олардың табыстылығы, топырақтың жай-күйін жақсарту шеңберінде Қазақстанда ноқат өсірудің үлкен перспективалары бар. Ноқат суыққа төзімді дақылдарға жатады және көктеп шығу кезеңінде -8°C-қа дейін аязға шыдай алады. Бұл дақыл бірден-бір құрғақшылыққа төзімді бір жылдық бұршақ дақылдарының бірі болып табылады.

Еліміздегі ауыл шаруашылық дақылдарын өсіруге басты мәселелердің бірі – ол ылғал тапшылығы болып саналады, яғни Қазақстанның өңделмелі жерінің 80 пайызы атмосфералық жауын-шашын түсімі жетіспейтін аймағына жатады. Сондықтан осы аймақтарда тәлімі жердегі егін шаруашылығы еліміздің оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарына тән құбылыс. Тәлімі жерде өсірілген дақылдардың өнімділігі жауын-шашын түсіміне тікелей байланысты болғандықтан құрғақшылыққа төзімді дақылдарды өсіру қажеттілігі туады. Сонымен қатар еліміздің тамақ өнеркәсібі мен мал шаруашылығын азықтандыруда белок тапшылығы жылдан-жылға өсіп келуде. Осы мәселені шешу мақсатында құрғақшылыққа төзімді, құрама белок мөлшеріне бай ноқатты өсіру тиімді

болып табылады.

Тәлім жерде ноқат дақылын өсірудің басқа дәнді-бұршақ дақалдарынан артықшылығы: оның жоғары өнімділігі, жақсы алғы егіс ретінде топыраққа биологиялық азот жинап оның құнарлылығын арттыруына белсенді ат салысуы, өнімді комбайнмен тікелей жинауға жарамдылығы (ас бұршақпен салыстырғанда), құрамындағы белок мөлшерінің көптігі және басқа дәнді-бұршақ дақылдарына қарағанда құрғақшылыққа төзімділігі бойынша ерекшеленеді. Қазіргі таңда ноқат дақылын алғы егіс ретінде өсіру танапты пар ретінде сақтауға қарағанда (бір кезең бос тұратынын ескерсек) фермерлік шаруашылықтарға тиімді болып келеді. Сонымен бірге тәлімі жердегі өзекті мәселелердің бірі топырақ құнарлылығы мен ондағы ылғал қорын сақтау болып табылады. Осында мақсаттарды жүзеге асыру үшін ноқат дақалын өсіруде топырақ өңдеудің дұрыс жолын таңдауды қажет етеді.

Өсімдік шаруашылығын әртараптандыру тұрғысынан АӨК саласындағы басты проблемалардың бірі дәнді-бұршақты дақылдардың аудандастырылған сорттарының аз саны болып қалуда. Бұдан басқа, ғаламшардағы климаттың жаһандық жылынуы және Қазақстанның құрғақ аймақтағы орасан зор егіс алқаптарына байланысты өндіріске пайдалы қасиеттерінің кең спектрімен ерекшеленетін ноқат сияқты қуаңшылыққа төзімді дәнді-бұршақты дақылдарды енгізуді мәжбүрлейді. Ол іс жүзінде аурулар мен зиянкестерден зардап шекпейді. Бұл жылдық өсімдік топырақтан шығарып, адам ағзасына және жануарларға пайдалы көптеген микроэлементтер жинай алады, құрамында 31% - ға дейін ақуыз, 8% - ға дейін май, 48-60% көмірсулар бар.

Осы маңызды мәселелерді шешу көбінесе селекциялық және тұқым шаруашылығының тиімділігіне байланысты. Бүгінгі таңда өнімділіктің өсуіне себеп болатын негізгі факторлар: шығарылған сорттардың кірістілігінің артуы, олардың қолайсыз экологиялық факторларға, аурулар мен зиянкестерге генетикалық төзімділігі. Осы маңызды мәселелерді шешу көбінесе селекциялық және тұқым шаруашылығының тиімділігіне байланысты. Бүгінгі таңда өнімділіктің өсуіне себеп болатын негізгі факторлар: шығарылған сорттардың кірістілігінің артуы, олардың қолайсыз экологиялық факторларға, аурулар мен зиянкестерге генетикалық төзімділігі.

Краснокутска станциясы 80 жылдан астам уақыт бойы осы дақылдың селекциясымен айналысады. Мұнда құрғақшылыққа төзімді сорттар құрылды: Юбилейный, Краснокутский 123, Краснокутский 28, Краснокутский 36, Заволжский, Вектор және Золотой юбилей, 2015 жылы дақылдарды өсірудің барлық аймақтарында пайдалануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізіліміне енгізілген [1].

Ноқат - Еділдің, Солтүстік Кавказдың және Оралдың дала аймақтарында өсірілетін құрғақшылыққа төзімді бұршақ дақылдарының бірі. Оның егістігі шамамен жарты миллион гектарды құрайды тек асбұршақтан төмен [2]. Ноқаттың ең үлкен аудандары Саратов, Волгоград, Самара, Ростов және Орынбор облыстарында шоғырланған. Түркия мен Таяу Шығыс елдеріне экспортталатын тұқымдарға да, тауарлық астыққа да сұраныс артып келеді.

Селекциялық жұмыстың сәттілігі көбінесе бастапқы материалдың сапасымен анықталады. Ноқаттың коллекциялық үлгілерін зерттеу бойынша С.В. Булынецв үлкен зерттеулер жүргізді [3]. 12 экологиялық және географиялық топтарға жататын әлемдік коллекциялық ноқаттың 2000-нан астам коллекциялық үлгілерін ұзақ жылдар бойы зерттеу нәтижелерін талдау олардың арасында селекциялық маңызы бар белгілердің ауырлығындағы айтарлықтай айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік берді.

Ноқаттың құнды сапасы - биологиялық құрылымын жетілдірудің арқасында ұзақ уақыт ылғалды сақтайды. Сабағын, жапырақтары мен жемістерін жабатын жұқа шаштар буланудың кешеуілдеуіне ықпал етеді, өсімдікті көптеген зиянкестерден қорғайтын шыланған алма және қымыздық қышқылын мол шығарады [4].

Ноқат, құрғақшылыққа төзімді өсімдік ретінде, өсудің бастапқы кезеңінде тамыр жүйесін белсенді түрде өсіреді, бұл өсімдіктерді топырақтың терең қабаттарынан

ылғалмен қамтамасыз етеді. Бұл дақылдың өсуі мен дамуының бастапқы кезеңінде арамшөп өсімдіктеріне қатысты дақылдың бәсекеге қабілеттілігінің әлсіздігін негіздейді, бұл әсіресе ылғалдану жағынан қолайлы жылдары байқалады [5,6].

Ноқат - құрғақшылыққа төзімді және тұзға төзімді бұршақ дақылы, ол қатаң жағдайда құнды астықтан жақсы өнім алуға қабілетті [7,8]. Ноқат топырақ және ауа құрғақшылығына жақсы төтеп береді және құрғақ жылдары өте қанағаттанарлық өнім береді, ас бұршақ, жасымық және басқа да бұршақ дақылдарының өнімділігі күрт төмендеп немесе мүлдем өнім бермейді.

Әлемде бұл ең алдымен құнды азық-түлік дақыл, бірақ ноқат, басқа бұршақ дақылдары сияқты, мал шаруашылығы мен егіншіліктің көптеген мәселелерін шешуге мүмкіндік береді: шоғырланған жем, азық-түлік сапасын жақсартады, топырақ құнарлылығын сақтайды, Агробиоценоздардың экологиялық шиеленісін азайтады [9].

Зерттеудің ғылыми жаңалығы: Бастапқы кезеңде ноқаттың жаңа сорттарын алу мақсатында будандастыруға және нәтижелі өнімділіктің параметрі бойынша дәннің сапасы, қоршаған ортаның күйзеліс факторларына төзімді әлемдік коллекциялық үлгілер тартылады. Қазақстанның оңтүстік – шығыс тәлімі аймақтарында топырақтық-климаттық жағдайларға бейімделген ноқат сорттарын шығару.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері: Ноқаттың бәсекеге қабілетті және жоғары сапалы өнімді жаңа сорттарын шығару және оларды өндіріске еңгізу.

Зерттеудің міндеттері.

- ноқат селекциясы үшін сапалы жаңа бастапқы және тізбектік материалдар мен жабықтау.

- ноқаттың будандық материалын алу үшін будандастыру жұмыстарын жүргізу.

- ноқаттың келешегі жоғары тізбектік материалын бөліп алу мақсатында селекциялық питомниктерде іріктеу жұмыстарын жүргізу.

Зерттеу әдістері. Ноқат бойынша егісті оңтайлы мерзімде, Алматы облысының құрғақ дала аймағында жүргізілді.

Ноқат бойынша фенологиялық бақылау эксперименттердің барлық нұсқалары бойынша жүргізіледі [1]. Фазалардың басталуы өсімдіктерді санау арқылы немесе дақылдарда көзбен өлшеу арқылы белгіленеді. Бақылау күннің бірінші жартысында жүргізіледі. Келесі кезеңдер белгіленеді: егу, өскіндер, бутонизация, гүлденген, бұршақ құру, пісу.

Құрылымдық талдау БРӨШИ (ВИР) әдістемесі бойынша жүргізілді (2010ж) [2].

Зерттеу нәтижелері: Селекциялық питомник. Селекциялық питомникте 630 ноқат тізбегінің селекциялық құндылығы зерттелді. Селекциялық питомниктегі материалды зерттеудегі негізгі шаруашылық-экономикалық және биологиялық белгілер кешені бойынша ең жақсы тізбектерді таңдау. Одан әрі асыл тұқымды питомниктерге тек тізбектің құнды белгілері кіруі керек. Сондықтан, жарамсыз өсімдіктерді сұрытау кезінде келесі көрсеткіштер ескерілді: тұрақтылық, вегетациялық кезеңнің ұзақтығы, өсімдіктің биіктігі, төменгі бұршақтың орналасуы, өсімдіктегі бұршақтар мен буындардың саны, ауру мен зиянкестермен зақымдануы, бір өсімдіктен алынған дәндердің салмағы және 1000 дәннің салмағы, ақуыз және май мөлшері. Бұл көрсеткіштер таңдалған тізбектердің селекциялық құндылығын анықтайды. Бірінші іріктеу танапта, екінші өнімділік бойынша зертханада және үшіншісі дәннің сапалық көрсеткіштері бойынша мәліметтер негізінде жүргізілді. Селекциялық питомниктегі жарамды өсімдіктерді іріктеу нәтижелері бойынша 130 тізбек бөлінді.

Селекциялық питомниктің құрылымдық талдауынан шаруашылық-бағалы белгілері бойынша: линия-29Б, К-1238, К-3587, К-2197, К-546, К-574, К-3111, 32208, 32209, 32203, 32228, 32216, 32213, К-3617, 32202, 32229, 32205, 32230, 32158, 32156, 32214, 32151, 32231, 32206, 32210, 32157, 32226, 32215, К-1169, 32232, 32159, 32212, 32204, К-2805, 32149, 32211, К-2505 олар өсімдіктегі тұқым санының жоғарылауымен (21,1-43,0 данадан жоғары) және 1000 дәннің жоғары салмағымен (350-407 гр-нан жоғары) сипатталады. (сурет, кесте).





Бірінші жылғы ноқат селекциялық питомнигі

Кесте - Бірінші жылғы селециялық тәлім бағының орташа өнімділік көрсеткіштері

Үлгілер атауы	Биіктік, см	Төменгі бұршақ қалтың орналасу биіктігі, см	Жанама бұтақтар саны, дана	Бұтақтағы өнімді буынның саны, дана	Бұршақ саны, дана	Бұршақтағы дәннің салмағы, гр	1000 дәннің салмағы, гр	Вегетациялық кезеңі, күн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ст (Камила 1255)	55,6	25,0	4	29,0	28	19,0	270	110
93-74	58,0	27,9	4,0	35,2	35	18,0	264	111
К-3613	48,0	27,7	3,0	23,8	24	22,0	265	108
К-3618	47,0	18,0	1,0	25,0	25	16,2	265	109
32152	47,3	24,7	2,5	21,1	21	18,0	265	108
95-55	50,0	27,8	2,9	17,4	21	17,0	270	111
К-3238	52,0	25,0	4,0	22,8	23	18,0	270	111
К-3594	46,0	24,8	2,6	22,2	22	19,0	275	108
32153	54,2	32,8	2,6	19,6	20	20,0	275	112
94-87	58,0	28,0	4	25,2	25	17,0	280	108
К-3239	46,0	18,3	2,0	23,0	25	18,0	285	108
К-1182	57,0	31,2	3,3	31,5	32	24,0	285	108
32154	48,4	27,7	3,0	23,8	24	19,0	285	108
К-118	50,0	25,4	3,3	26,1	26	22,0	290	111
32207	48,2	24,0	3,2	23,1	23	19,0	290	112
К-3599	57,0	31,3	2,5	36,5	37	22,1	300	108
32160	47,0	20,7	4,6	24,3	25	19,5	300	108
32150	50,2	27,8	2,9	17,4	21	18,2	300	108



К-1198	57,4	31,2	4,0	31,5	32	20,1	300	108
К-1088	58,4	32,0	5,2	30,1	36	22,0	300	115
К-1037	50,0	27,3	4,5	32,1	33	22,0	300	112
К-2806	55,3	21,1	3,7	25,2	33	22,5	310	115
32161	50,0	25,3	3,3	26,1	26	19,7	312	108
К-185	43,0	20,0	3,0	33,0	31	25,0	315	111
32227	46,0	25,6	3,4	22,3	22	18,0	320	112
32201	53,2	29,0	4,8	35,2	38	32,0	320	112
32225	55,0	30,8	4,8	25,2	23	18,6	340	108
32155	60,0	35,4	2,5	21,6	22	19,1	341	108
Линия-29Б	46,0	25,5	3,4	22,3	22	30,0	350	111
К-3587	59,0	35,4	2,0	21,6	22	30,0	350	112
К-2805	42,3	18,5	1,6	23,1	24	30,0	350	115
кестенің жалғасы								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
К-2505	44,1	20,1	3,1	23,1	25	30,0	350	115
32230	46,0	24,8	2,6	22,2	22	32,0	355	108
32210	56,8	30,2	3,6	25,4	25	34,0	360	108
32215	47,2	20,7	4,6	24,3	25	32,0	360	111
К-2197	52,5	30,3	3,2	24,8	25	33,0	365	111
32209	43,0	22,5	3,8	23,7	24	31,0	365	108
32203	53,0	26,5	4,7	29,9	33	32,2	365	108
32151	52,2	30,3	3,2	24,8	25	33,0	367	111
К-574	47,0	23,7	4,0	26,6	27	21,1	368	108
32156	56,8	31,3	4,6	36,5	37	32,1	368	108
32226	42,9	22,5	3,8	23,7	24	33,0	368	109
К-546	53,0	30,0	4,4	30,0	30	35,0	370	108
32229	50,2	24,9	3,7	22,8	23	36,1	374	112
32158	41,9	21,9	3,4	39,0	39	34,2	378	112
32213	48,0	26,5	4,5	24,0	24	36,7	380	112
32204	48,2	22,0	3,0	25,4	25	34,2	380	112
32149	52,1	26,2	3,3	33,5	35	38,0	380	112
32211	55,0	28,8	5,2	36,4	40	38,0	380	112
32202	43,0	19,2	3,0	30,5	31	34,2	385	108
32231	47,0	23,7	4,0	26,6	27	35,0	386	112
32157	55,4	30,8	4,8	25,2	23	37,0	386	111
32232	44,8	20,6	4,2	37,2	37	33,0	386	111
32205	45,0	23,6	4,2	41,6	42	38,7	390	108
32206	42,4	21,5	5,0	33,7	34	40,0	390	112
32212	48,5	26,5	4,5	24,0	24	40,0	390	108
32228	44,8	20,6	6,8	37,2	37	36,7	396	112
32159	46,6	24,0	5,9	40,0	40	37,0	396	108
32208	56,8	30,2	3,6	25,4	25	40,3	398	112

32214	58,0	27,9	4,0	35,2	35	36,4	398	111
К-3111	42,4	21,5	5,2	33,7	34	43,0	400	112
32216	46,6	24,0	5,9	33,0	35	42,0	400	112
К-3617	56,2	25,6	4,2	15,0	18	40,0	400	109
К-1238	48,0	24,0	4,1	25,0	26	40,0	405	112
К-1169	52,9	26,5	4,7	29,9	33	42,0	407	112

Қорытынды:

Селекциялық питомниктің құрылымдық талдауынан шаруашылық-бағалы белгілері бойынша: линия-29Б, К-1238, К-3587, К-2197, К-546, К-574, К-3111, 32208, 32209, 32203, 32228, 32216, 32213, К-3617, 32202, 32229, 32205, 32230, 32158, 32156, 32214, 32151, 32231, 32206, 32210, 32157, 32226, 32215, К-1169, 32232, 32159, 32212, 32204, К-2805, 32149, 32211, К-2505 олар өсімдіктегі тұқым санының жоғарылауымен (21,1-43,0 данадан жоғары) және 1000 дәннің жоғары салмағымен (350-407 гр-нан жоғары) сипатталады.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение // Методические указания.- Санкт-Петербург, 2010. - С. 140.
- 2 Доспехов Б.А. // Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – С. 230.
- 3 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т.І. Сорта растений. М.: Росинформагротех, 2015. – 455 с.
- 4 Зотиков В.И., Наумкина Т.С, В.С. Сидоренко Производство зернобобовых и крупяных культур в России: состояние, проблемы, перспективы // Земледелие. - №4. - 2015. - С.3-5
- 5 Булынецов С.В. Мировая коллекция нута и перспективы ее использования в селекции // 5 Междун. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования».- Пущино, 2003. –Т. 2.- С. 19-21.
- 6 Лисакова, Т.В. Нут - чудо-культура / Т.В. Лисакова // Земледелие, 2001. – №6. –С.42.
- 7 Шатрыкин, А.А. Влияние норм, способов посева и удобрений на урожайность нута в зоне каштановых почв Волгоградской области: Автореф. дне. ... канд. с.х. наук. 06.01.09 / А.А. Шатрыкин. Волгоград, – 2002. – 19с.
- 8 Ruggiero C, de Falco E. Root growth and distribution of three chickpea cultivars (*Cicer arietinum* L.) in winter and spring sowing //Agriculture Mediterra-nea., 1991. – №4. – P. 340 - 344.
- 9 Федотов, В.А. Растениеводство Центрально-Черноземного региона / В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Коренев и др. - Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.
- 10 Franke W. Nutzpflanzenkunde. Nutzbare Gevvachse der gemaBigten Breiten, SubTropen und Tropen. 6. Aufl.Georg Thieme Verlag Stuttgart.1997,–509 p.
- 11 Пимонов, К.И. Вайда красильная и нут - предшественники озимой пшеницы на черноземе обыкновенном / К.И. Пимонов, А.В. Козлов // Земледелие, 2012. – №1. – С. 31-33.

## ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПО СЕЛЕКЦИОННЫМ ИНДЕКСАМ

*Белоусов М.Н., младший научный сотрудник  
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция, п. Шагалалы*

Аннотация. В статье приведены данные по результатам комплексной оценки линий яровой мягкой пшеницы с помощью селекционных индексов. Выделены 5 наиболее продуктивных линий, которые превосходят стандарт по показателям.

Ключевые слова: мягкая яровая пшеница, селекционные индексы, коэффициент корреляции, линии, продуктивность.

Введение. Селекционный индекс – это показатель комплексной оценки изучаемого образца по нескольким важным селекционным признакам, который расширяет информацию о сорте.

С помощью оценки одного или нескольких индексов можно выделить наиболее урожайные и исключить из испытания менее продуктивные. Использование селекционных индексов позволяет селекционерам одновременно решать целый ряд задач: прежде всего – повысить вероятность поиска выдающихся генотипов по продуктивности, потенциалу урожайности, сочетанию хозяйственно-полезных признаков и адаптивных свойств. Предоставляется реальная возможность освободить селекционный процесс от неперспективного селекционного материала.

Эффективность индексного отбора достигается за счет использования дополнительной информации о других признаках и учета всевозможных взаимосвязей между признаками [1].

Выведение адаптивных сортов, устойчивых к различным стрессам, останется актуальной проблемой, тем более, что набор негативных факторов, влияющих на растения, расширяется в связи с изменением климата [2].

Цель исследований: выявление с помощью селекционных индексов линий яровой мягкой пшеницы, наиболее адаптированных к возделыванию в условиях Северо-Казахстанской области.

Материалы и методы исследования: Материалом для исследования послужили 22 линии мягкой пшеницы питомника конкурсного сортоиспытания (КСИ) Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции. В процессе работы оценка проводилась по пяти общепринятым селекционным индексам: индексу линейной плотности колоса (ЛПК), индексу продуктивности растений (ИПР), полтавскому индексу (ПИ), мексиканскому индексу (Мх), канадскому индексу (Ки). Для их подсчета использовались показатели элементов структуры урожая: высота растения, длина верхнего междоузлия, длина колоса, масса зерна с колоса, число зерен в колосе (таблица 1).

Оценка изучаемого материала одновременно по 2-м или 3-м хозяйственно полезным признакам позволяет получить комплексный числовой показатель, который повысит эффективность отбора наиболее перспективных образцов. Считается, что всякий индекс лучше и удобнее абсолютной величины [3].

Для рационального использования индексов следует, как правило, качественно проанализировать данные, чтобы удостовериться в точности, что в последствии поможет применять их на полях, с конкретными климатическими и почвенными данными.

Таблица 1 - Обозначения и формулы расчетов селекционных индексов

Обозначения индексов (в рамках данной статьи)	Полное название индексов	Формула расчета индексов
ЛПК	индекс линейной плотности колоса	масса зерна колоса, г/ длина колоса, см
ИПР	индекс продуктивности растения	произведение числа зерен колоса, шт. на вес зерна с колоса, г / длина колоса, см.
ПИ	полтавский индекс	масса зерна с колоса г/ длина верхнего междоузлия, см
Мх	мексиканский индекс	масса зерна с колоса, г/ высота растения, см
Ки	канадский индекс	число зерен в колосе, шт. / длина колоса, см

В ходе данной работы дана оценка линий пшеницы по количественным признакам с использованием селекционных индексов (таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика линий яровой мягкой пшеницы по селекционным индексам.

Линия	Индекс линейной плотности колоса (ЛПК)	Индекс продуктивности растения (ИПР)	Полтавский индекс (ПИ)	Мексиканский индекс (Мх)	Канадский индекс (Ки)
Астана, стандарт	0,1176	2,11	0,0272	0,0095	3,52
Айна, стандарт	0,1121	2,21	0,0332	0,0123	2,64
3/05 с30% Dtr 4-5	0,1046	1,88	0,0314	0,0126	2,81
40/5с 10% Sn 1-1	0,0966	1,41	0,0190	0,0087	2,47
435/ лют 2	0,1016	1,74	0,0280	0,0011	2,77
Эрит 255	0,0840	1,52	0,0257	0,0090	2,63
Эрит 42/12	0,1296	2,61	0,0309	0,0107	3,74
Лют 361/11	0,1304	3,07	0,0364	0,0147	3,42
265/11	0,0796	1,24	0,0240	0,0102	2,43
43/07	0,0972	1,58	0,0336	0,0155	2,26
23/07	0,1315	2,56	0,0371	0,0136	3,42
486/лют 22	0,1426	3,30	0,0416	0,0161	3,41
Л 92/86-4 с 2% манн	0,0951	1,77	0,0243	0,0105	3,01
193/12	0,0854	1,60	0,0251	0,0103	3,03
13/12	0,1158	2,37	0,0316	0,0125	3,25
372/955 СП 2-11	0,1131	2,44	0,0327	0,0140	3,54
360/12	0,1189	2,43	0,0336	0,0111	3,53
324/10	0,1092	2,11	0,0249	0,0104	2,98
92/13	0,1209	2,75	0,0330	0,0113	3,31
384/06-1	0,1190	2,46	0,0306	0,0111	3,28
218/10	0,0985	1,81	0,0338	0,0103	2,70

659/12	0,1193	2,20	0,0298	0,0115	2,98
370/10	0,1017	1,64	0,0280	0,0109	2,89
63/лют 37	0,1265	2,89	0,0329	0,0112	3,57
Коэффициент корреляций между урожайностью и индексами	0,3257± 0,0406	0,7868± 0,2134	0,0395± 0,2134	0,0421± 0,2130	0,5465± 0,1785

Согласно полученным данным, индекс линейной плотности колоса (ЛПК) изменяется в пределах 0,080-0,143, у стандартов Астана и Айна 0,118 и 0,112 соответственно. Шесть линий питомника КСИ превышают стандарты по данному показателю: Эрит42/12, Лют 361/11, 23/07, 486/лют 22, 92/13, 63/лют37. Индекс продуктивности растения (ИПР), который наиболее информативный, по мнению ряда авторов, и отражающий 3 главных показателя продуктивности растения у изучаемых образцов, изменялся в пределах 1,24-3,30. Значения, превышающие стандарты, отмечены у 10 линий: Эрит42/12, Лют 361/11, 23/07, 486/лют 22, 13/12, 372/955 СП 2-11, 360/12, 92/13, 384/06-1, 63/лют 37. Полтавский индекс (ПИ) варьировал в интервалах 0,0190-0,0416. С лучшими показателями отметились 13 линий: 3/05 с30% Drt 4-5, Эрит42/12, Лют 361/11, 43/07, 23/07, 486/лют 22, 13/12, 372/955 СП 2-11, 360/12, 92/13, 384/06-11, 218/10, 63/лют 37. Рассматривая показатели мексиканского индекса (Мх), мы выделили 7 линий: Лют 361/11, 23/07, 3/05 с30% Drt 4-5, Лют 361/11, 43/07, 23/07, 486/лют 22, 13/12, 372/955 СП 2-11. Канадский индекс (Ки) изменялся в пределах 2,26-3,74. Выделены 12 линий: Эрит42/12, Лют 361/11, 23/07, 486/лют 22, Л92/86-4 с 2% манн, 193/12, 13/12, 372/955 СП 2-11, 360/12, 92/13, 384/06-1, 63/лют 37. По ряду селекционных индексов выделены линии Лют 361/11, 23/07, 486/лют 22, которые имеют максимальные значения.

Анализ корреляционных связей между селекционными индексами и урожайностью образцов показал, что 3 индекса: ЛПК, ИПР, Ки имеют высокую и среднюю степень взаимосвязи с урожайностью,  $r = 0,5465-0,7868$ . Мексиканский и полтавский индексы показали низкую корреляционную связь,  $r = 0,0395-0,0421$ .

Выводы: По результатам комплексной оценки с помощью селекционных индексов выделены пять линий: Лют 361/11, 23/07, 486/лют 22, 13/12, 372/955 СП 2-11, которые лучше всех себя проявили в экстремальных и засушливых условиях 2021 года.

Из пяти селекционных индексов, применяемых в оценке селекционных линий, три оказались наиболее информативными: линейная плотность колоса (ЛПК), индекс продуктивности растений (ИПР), канадский индекс (Ки).

### Список использованной литературы

- 1 Плиско Л.Г., Пакуль В.Н. Оценка селекционных линий яровой мягкой пшеницы по селекционным индексам // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. - № 12(66). – С. 127-130.
- 2 Васева В.А., Темирбекова С.К. и др. Результаты полевого изучения образцов яровой мягкой пшеницы из новейших поступлений в коллекцию ВИР в условиях Центрально-Черноземного региона РФ // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2021. - №5. - С.4-10
- 3 Селекция озимой пшеницы и тритикале для предгорной зоны Северного Кавказа / И.Р. Манукян, М.А. Басиева, В.Б. Абиев. - Владикавказ: Издательство ООО НПКП «МАВР», 2018. - 54 с.



## ЗИМОСТОЙКОСТЬ ИНТРОДУКЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

*Даулетова Л.Т., Абдраимов Ж.С. - к.с.-х., Мендибаев Б.Ш.  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт  
животноводства и растениеводства»  
г.Шымкент*

Введение. Президент РК Касым-Жомарт Токаев на VII Съезде Национальной палаты «Атамекен» отметил, что «Требуется создать правильную регуляторную среду, определить действенные меры и институты поддержки, а затем смело двинуться вперед – без шахаханий и ежегодной смены приоритетов. Наступил реальный момент усиления потенциала сельского хозяйства. В противном случае могут наступить необратимые негативные последствия для нашей экономики» [1].

Для южного региона Казахстана приоритетным направлением исследований в виноградарстве является подбор комплексоустойчивых сортов винограда различного направления использования и срока созревания. Наиболее целесообразным является создание условий для восстановления и развития площади товарных виноградников в Туркестанской области. При этом производство сортов столового винограда, а также сырья для крепких и десертных вин необходимо, как и прежде, сосредоточить в южных районах области. В то же время необходимо существенно расширить площадь виноградников на предгорных землях Тюлькубасского и Сайрамского районов.

Длительное время интродукция носила случайных характер, что приводило к многочисленным ошибкам.

Современное развитие мирового виноградарство диктует интродукцию сортов или форм винограда в зависимости от зон выращивания.

Тем не менее, многие страны в значительной мере, а нередко и полностью формировали сортимент винограда за счет интродуцированных сортов. Так, в Португалии культивируется около 320 сортов, из них около 20 завезенных. Во Франции из 1000 возделываемых сортов только 500 местных. Широко культивируются европейские сорта в Калифорнии [1]. Сначала это была корнесобственная культура, а когда появилась филлоксеры, начали применяться филлоксероустойчивые подвои, завезенные из Европы. В северной провинции Китая, в Корее немалое значение имеют европейские сорта винограда. В Японии введены в культуру американские сорта, которые используются как прямые производители [2, 3]. Из интродуцированных сортов в разное время на промышленных насаждениях бывшего СССР возделывались сорта, ввозимые из стран высокоразвитого виноградарства Европы и Ближнего Востока (Каберне-Совиньон, Мерло, Траминер, Алиготе, сорта группы Пино, Королева виноградников, Шасла белая, Мускат гамбургский) и др.[4].

Сортимент винограда Туркестанской области складывался путем ввоза сортов из различных виноградарских районов. В последние годы совершенствование сортимента, как в области, так и в Казахстане идет в целом за счет интродукции сортов из стран ближнего и дальнего зарубежья, обладающих групповой устойчивостью к неблагоприятным факторам- среды, болезням и вредителям. Эти сорта в основном узбекской, отечественной и украинской селекции.

Отдел земледелия и растениеводства ТОО «ЮЗНИИЖиР» после всестороннего изучения и анализа биологических и хозяйственных признаков ежегодно пополняет коллекции новыми сортами, гибридами винограда, для дальнейшего внедрение в производство новейших селекционных достижений на основании государственного сортоиспытания.

Новизна исследований. Научная новизна заключается в том, что впервые в условиях Южного Казахстана изучены агробиологические показатели, обоснована экономическая эффективность возделывания интродуцированных зарубежных сортов винограда. В питомнике из черенков интродуцированных зарубежных сортов винограда подготовлены саженцы для пересадки в коллекцию, размножены ранее выделенные перспективные комплексоустойчивые сорта.

Целью и задачи является сохранение, изучение и пополнение генофонда винограда с закладкой коллекционных насаждений выделенными перспективными сортами для внедрения в производство в условиях юга Казахстана.

Материал и методика. Экспериментальную часть исследований выполняли в условиях Сарыагашского и Каратауского районов. Погодно-климатические условия Туркестанской области отличаются довольно разнообразным рельефом. Она простирается в пределах Туркестанской и Тургайской низменности, третично-мелового плато Бетпак-Дала, гор и предгорных равнин Западного Тянь-Шаня. Опытные участки, где проводились опыты, размещаются в пределах 650-800 м абсолютной высоты в средней части увалисто-холмистой предгорной равнины, окаймляющей северо-западные склоны хребтов западного Тянь-Шаня и Таласского Алатау.

Характерной особенностью климата Туркестанской области является резкая континентальность, обилие солнечной радиации и тепла. В рассматриваемом поясе длительность периода со среднесуточной температурой выше 0оС 8-10 месяцев. Средняя продолжительность безморозного периода 185-205 дней.

Почвенный покров представлен сероземами, содержащей в среднем 1,63% гумуса в пахотном горизонте. Грунтовые воды залегают глубоко (более 50 м). За период проведения исследований погодные условия летнего вегетационного периода отличались засушливостью и существенным разнообразием, что в целом характеризует условия зоны как резко континентальные.

Объектом исследований являлись интродуцированные столовые сорта винограда, находящиеся в коллекции ЮЗНИИЖиР (участок Тассай) и ТОО «Асыл-Фарм Company» (Келесский район). Каждый сортообразец представлен пятью учетными растениями. Виноградник со схемой посадки 1,5х3 м и 2,0х3 м.

Результаты исследований. Ежегодно интродуцируется по 2 сорта винограда столового направления. В настоящее время коллекция насчитывает 69 сортов винограда. Изучением охвачено 10 сортов.

В комплексе мероприятий по повышению продуктивности виноградных насаждений первостепенное значение отводится улучшению сортимента. Работами отечественных и зарубежных исследователей установлено, что сорт в виноградарстве в значительной степени определяет выбор зоны, технологию возделывания культуры винограда и ее экономическую эффективность. В настоящее время сорт в виноградарстве стал одним из основных средств в решении проблемы повышения и стабилизации продуктивности насаждений. В последней четверти XX столетия в странах ближнего и дальнего зарубежья создано путем внутривидовой и межвидовой гибридизации значительное количество сортов винограда, среди которых есть генотипы, обладающие высокими параметрами продуктивности, качества продукции и адаптационными свойствами [5].

Погодно-климатические условия Туркестанской области отличаются довольно разнообразным рельефом. Она простирается в пределах Туркестанской и Тургайской низменности, третично-мелового плато Бетпак-Дала, гор и предгорных равнин Западного Тянь-Шаня. Опытный участок ЮЗНИИЖиР, где проводились опыты, размещается в пределах 650-800 м абсолютной высоты в средней части увалисто-холмистой предгорной равнины, окаймляющей северо-западные склоны хребтов западного Тянь-Шаня и Таласского Алатау.

Реакция винограда на изменение температурных условий нестабильна и зависит от множества факторов, основным является генетическое, эколого-географическое происхождение сортов. Это свойство сортов, их устойчивость к морозам имеет большое практическое значение. От устойчивости сорта зависит географическое место размещения, культура ведения винограда (укрывная, не укрывная), агротехника возделывания, уровень реализации продукционного потенциала, экономические показатели субъектов производства [6].

Проведенные наблюдения за определением зимостойкости сортов после начала роста побегов показали, что у столовых сортов процент живых глазков в среднем по коллекции составил 68,2%, у технических 61,8%.

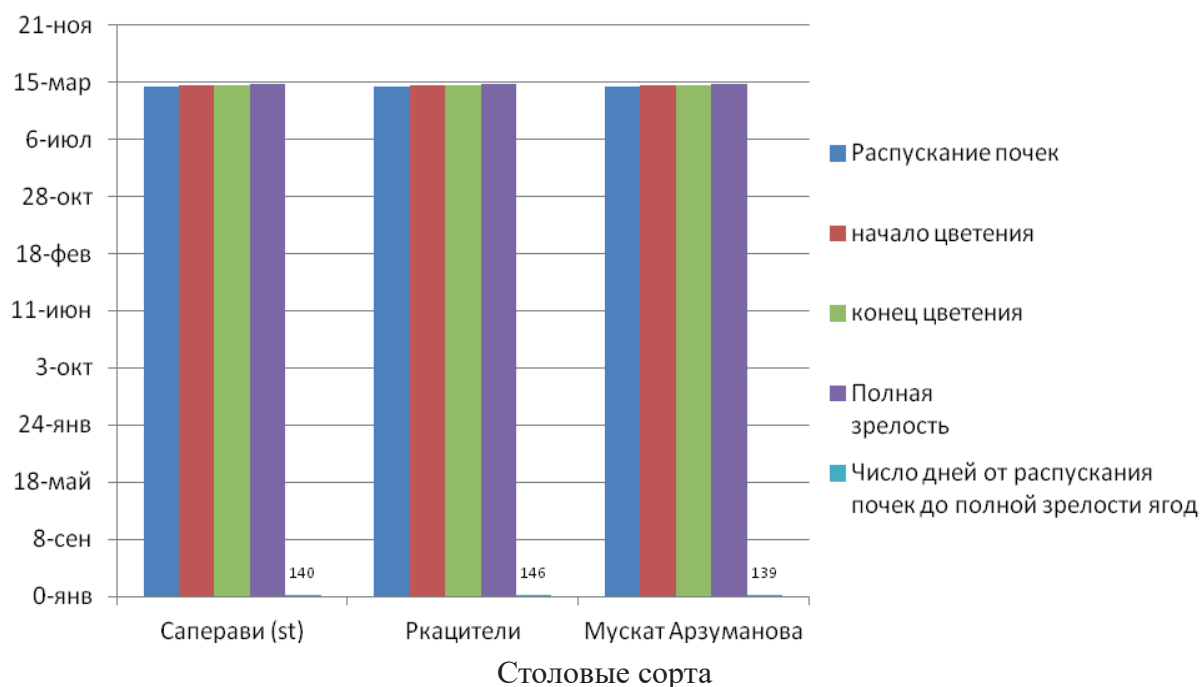
Подсчет развившихся и погибших глазков показал, что процент живых глазков варьировал у технических сортов от 61,1 до 62,2%. Низкий процент живых глазков оказался у сорта «Ркацители» – 61,1%.

У стандарта столовых сортов «Тайфи розовый» процент живых глазков составил 75,9% при общем количестве глазков 83 штук. Наибольшее количество глазков (82 шт.) наблюдалось у сорта «Нимранг» и сорта «Паркентский розовый», где процент живых глазков соответственно: 78,0% и 79,7%.

Таблица 1 - Показатели зимостойкости сортов винограда (посадка 2015 г.)

№ п/п	Название сорта	Распускание почек	Цветение		Полная зрелость	Число дней от распускания почек до полной зрелости ягод
			начало	конец		
Технические сорта						
1	Саперави (st)	30.03.	02.05.	14.05.	18.08.	140
2	Ркацители	06.04.	04.05.	12.05.	30.08.	146
3	Мускат Арзуманова	08.04.	08.05.	18.05.	25.08	139
Столовые сорта						
4	Тайфи розовый (st)	15.04	12.05	20.05	12.09	150
5	Паркентский розовый	14.04	10.05	18.05	20.08	128
6	Кишмиш Согдиана	12.04	09.05	17.05	02.09	140
7	Кишмиш батыр	14.04	11.05	17.05	20.08	128
8	Ризамат	15.04	10.05	19.05	18.08	125
9	Нимранг	12.04	12.05	20.05	05.09	145
10	Хурман розовый	15.04	10.05	19.05	25.08	132

## Технические сорта



## Столовые сорта

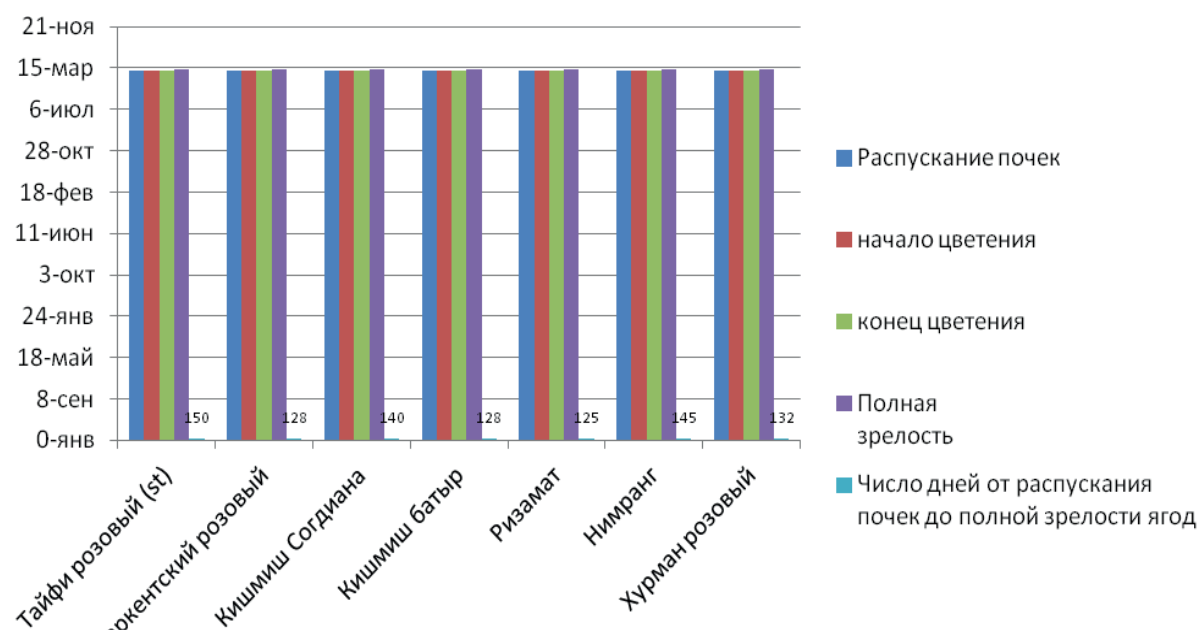


Рисунок 1 - Показатели зимостойкости сортов винограда (посадка 2015 г.)

У кишмишных сортов «Кишмиш Согдиана» и «Кишмиш батыр») процент живых глазков варьировал соответственно от 60,9 до 64,5%.

Самая низкая сохранность глазков была отмечена у столового сорта «Хурман розовый» - 53,4% с общим количеством глазков - 45 штук.

Таким образом, сохранность глазков на высоком уровне в коллекции винограда, по нашему мнению, связана не столько с устойчивостью самих сортов противостоять морозам, сколько с соблюдением агротехники на этом участке, и сложившимися благоприятными зимними температурными условиями для перезимовки винограда.

Выводы. Определена зимостойкость интродуцированных сортов винограда в условиях Южного Казахстана, в результате исследования выявлено, что процент живых глазков столового сорта «Тайфи розовый» составляет 75,9%, общее количество – 83 шт. Наибольшее количество глазков (82 шт.) отмечено у сортов «Нимранг» и «Паркент розовый», где процент живых глазков соответственно: 78,0 % и 79,7 %.

## Список использованной литературы

- 1 Президент РК: Наступил реальный момент усиления потенциала сельского хозяйства. <https://24.kz/ru/news/economy/item/432894-prezident-rk-nastupil-realnyj-moment-usileniya-potentsiala-selskogo-khozyajstva>.
- 2 Интродукция сортов винограда. <https://sortov.net/info/introdukciya.html>.
- 3 Савин Г.А. Интродукция растений// Энциклопедия виноградарства.- Кишинев: гл. ред. Молдавской Советской энциклопедии. 1986. –Т. I. – С. 463.
- 4 Ждамарова О.Е. Агробиологические особенности роста и плодоношения новых районированных и интродуцированных сортов винограда в укрывной зоне Краснодарского края. // Дисс... канд. с.-х. наук.: - Краснодар, 1999. – 175 с.
- 5 Класен И.М. Агробиологическая характеристика интродуцированных сортов винограда в условиях Задонской зоны Ростовской области: автореферат дис. канд. диссертационной работы. - Москва, 2006. - 20 с.
- 6 Интродукция сортов винограда. <https://sortov.net/info/introdukciya-sortov-vinograda.html>

УДК: 631.521: 633.111

### ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Лутченко Ж. И., научный сотрудник  
Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция, с.Шагалалы*

Аннотация. В статье приведены данные по оценке селекционных линий яровой мягкой пшеницы питомника конкурсного сортоиспытания. Провели оценку по важнейшим хозяйственно-ценным признакам, что позволило выделить 6 лучших линий с высокими показателями урожайности, устойчивости к полеганию для Северного Казахстана: 40/5 с 10% Sn 1-1, 3/05 с 30 % Dtr 4-6, 346/9, 33/лют 10, 736 СП 2-04, Эрит. 255.

Введение. Республика Казахстан является одним из крупнейших производителей зерна среди стран СНГ. Благодаря высоким качественным характеристикам казахстанская пшеница традиционно используется странами-импортерами в качестве улучшителя своего отечественного зерна для придания ему высоких хлебопекарных кондиций [1].

Ключевой проблемой сельскохозяйственного производства является увеличение валового сбора зерна при сохранении качественных показателей производимой продукции [2].

В связи с глобальным изменением климата и из-за непредсказуемости погодных условий предстоящих лет важной задачей селекции является создание сортов географически и экологически дифференцированных, отличающихся высокой пластичностью и устойчивостью к стрессовым факторам. Как одна из основных продовольственных культур нашей страны пшеница возделывается в различных агроклиматических зонах. И в каждой зоне чрезвычайно специфичны требования, предъявляемые к сортам пшеницы. Так, для одной зоны необходимы сорта, которые хорошо переносят быструю засуху и мирятся с высокой концентрацией почвенных растворов, а для другой нужны сорта, переносящие избыточное увлажнение и нетребовательные к теплу в период созревания.

Тенденции и динамика климатических изменений, отмечаемых в последние десятилетия во всем мире, выражается в увеличении частоты и интенсивности экстремальных явлений, в частности таких, как повышение температурного режима в целом, приводя-



щих к увеличению засушливости, которые оказывают негативное влияние на стабильность производства сельскохозяйственной продукции.

Увеличение продуктивности и валовых сборов пшеницы, улучшение качества зерна определяется реализацией потенциала сорта в конкретных условиях и уровнем интенсификации технологии возделывания [3].

Селекционная работа по созданию линий пшеницы, проводимая в «Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции», направлена на отбор среднеранних и среднеспелых форм (сортов), наиболее отвечающих природно-климатическим условиям севера Казахстана. Кроме этого, в последнее время ежегодно наблюдается распространение листостебельных заболеваний (бурой и стеблевой ржавчин, септориоза), что обусловлено изменениями климата, потерей резистентности к новым расам используемых в производстве сортов и, как следствие, увеличение потерь урожая от повреждения болезнями. Поэтому имеет важное значение создание и отбор линий, более устойчивых к видам ржавчины. Большое внимание уделяется селекции на устойчивость к полеганию, этот признак связан с высотой растения. Короткостебельность как фактор повышения устойчивости к полеганию должна сочетаться в новых сортах с высокой продуктивностью [4].

Целью исследований является изучение и оценка линий яровой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании (КСИ), выделение наиболее перспективных, лучших по хозяйственно-полезным признакам для создания новых высокопродуктивных, стрессоустойчивых сортов в почвенно-климатических условиях Северо-Казахстанской области.

Условия, материал и методика. «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция» расположена в степной зоне Северо-Казахстанской области. Климат - резко континентальный, засушливый, среднеобеспеченный теплом. Количество осадков за год в пределах 240-330 мм. Период вегетации колеблется в диапазоне 136-137 дней, гидротермический коэффициент (ГТК) – 0,8-0,7.

Почва – обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый чернозем с нейтральной и слабощелочной реакцией, рН водной вытяжки 7,8-8,1. Содержание гумуса 4.5 – 5.0 %, нитратного азота в слое почвы 0-40 см 16,6 мг/кг почвы, подвижного фосфора в слое 0-20 см 10,0 мг/кг почвы, калия 630 мг/кг почвы.

Материалом исследований являлись новые перспективные линии яровой мягкой пшеницы Северо-Казахстанской СХОС, стандартами являлись районированные сорта разных типов созревания: Астана и Омская 35.

Агротехника возделывания общепринятая для зоны. Посев селекционного материала проводился сплошным методом сеялкой СС-11 Альфа по паровому предшественнику в оптимальные для культуры сроки во второй и третьей декадах мая. Норма высева 3,5 млн. всхожих семян на гектар. Повторность в опыте 3-х кратная, площадь делянки 32-38 м<sup>2</sup>. В течение вегетации проведены фенологические наблюдения по основным фазам развития, оценка на устойчивость к полеганию, полевая оценка.

Учет урожая производился методом прямого комбайнирования САМПО-500 с пересчетом урожайных данных на стандартную 14 % влажность и 100 % чистоту зерна. Математическая обработка полученных данных выполнена дисперсионным методом по Доспехову Б.А.

Таблица 1 - Метеорологические показатели вегетационного периода пшеницы по ТОО «Северо-Казахстанская с/х опытная станция» (м/с Шагалалы), 2018-2020 гг.

Год	Месяц	Осадки, мм			Температура, о С		
		за месяц	ср.много.	откл. от ср.много.	за месяц	ср.много.	откл. от ср.много.
2018	Май	47,7	28,0	+19,1	10,4	12,7	-2,3
	Июнь	52,6	44,0	+8,6	17,1	18,6	-1,5
	Июль	67,9	71,0	-3,1	20,8	20,0	+0,8
	Август	147,8	47,0	+100,8	16,9	17,2	-0,3
	За лето	268,3	162,0	+106,3	18,3	18,6	-0,3
2019	Май	12,8	28,0	-15,2	12,7	12,7	0,0
	Июнь	56,8	44,0	+12,8	15,6	18,6	-3,0
	Июль	23,0	71,0	-48,0	20,9	20,0	+0,9
	Август	43,3	47,0	-3,7	18,1	17,2	+0,9
	За лето	123,1	162,0	-38,9	18,2	18,6	-0,4
2020	Май	28,1	28,0	+0,1	17,9	12,9	+5,0
	Июнь	35,9	44,0	-8,1	16,4	18,5	-2,1
	Июль	75,6	71,0	+4,6	21,4	20,0	+1,4
	Август	21,6	47,0	-28,4	19,8	17,2	+2,6
	За лето	133,1	162,0	-28,9	19,2	18,6	+0,6

Годы исследований (2018-2020) в период вегетации растений были контрастными по метеорологическим показателям и имели отклонения от климатической нормы (таблица 1).

2018 год отличался избыточным увлажнением. За лето выпало 268,3 мм осадков, что при среднемноголетней норме 162,0 мм составляет 166 %. Большая часть осадков пришлось на период созревания пшеницы, при этом в критические фазы развития культуры количество влаги было оптимальным, но температурный режим и набор тепла отмечался некоторым отставанием, что затянуло развитие и созревание культуры.

В 2019 году наиболее влагообеспеченным был июнь месяц, когда выпало 56,8 мм дождей, при норме 44,0 мм. В июле отмечен дефицит влаги, характерный для региона июльский максимум осадков не проявился. Всего за вегетационный период выпало 123,1 мм, или 76 % многолетней нормы. Средняя температура воздуха за летние месяцы была 18,2°С, что ниже нормы на 0,4 °С.

В 2020 году метеорологические условия для роста и развития с.-х. культур характеризовались как засушливые, с раннелетней и августовской засухой и выраженным июльским максимумом осадков. Суммарно за лето выпало 133,1 мм осадков, что при среднемноголетней норме 165,0 мм составило 81% нормы. Средняя температура за летние месяцы была в пределах 19,2 °С, что теплее нормы на 0,6 °С.

Результаты исследования. Для условий севера Казахстана особое значение имеет продолжительность вегетационного периода в целом и отдельных межфазных периодов. Продолжительность вегетационного периода определяется наследственными особенностями и совокупностью внешних условий, в которых протекает рост и развитие данного сорта, первостепенное значение среди них имеют условия увлажнения, температура, длина дня и биологические особенности [5].

Изучаемые образцы яровой мягкой пшеницы хорошо адаптированы для возделывания в Северо-Казахстанской области, относятся к различным группам созревания. По скороспелости на уровне сорта Астана выделились 4 линии: 3/05 с30% Dtr 4-6, 40/5с 10% Sn 1-1, 14/94 с 5% А.а.№ 1, Л 92/86-4 с 2% маннитом с периодом вегетации 81-82 дня.

Среднеспелая группа (83-84 дней) представлена 7 линиями: 346/9, 736 СП 2-04, 435/лют 2, Эрит 255, 349/2, Эрит. 42/12, Лют264/1.

К среднепоздней группе (более 85 дней) отнесены 5 линий: 33/лют10, 53/08-2, 208/лют 94, 194/06-2, Эрит. 588/3(таблица 2).

Важнейшую роль в реализации продуктивности сорта играет устойчивость растений к полеганию. Ливневые дожди и шквалистые ветра в период созревания часто вызывают полегание посевов в регионе. Это усложняет уборочный процесс, снижает урожайность пшеницы и качественные показатели зерна. Во всех селекционных питомниках по этому признаку проводится жесткая браковка, поэтому все линии конкурсного сортоиспытания устойчивы к полеганию. Оценка 8-9 баллов.

За период исследований урожайность зерна по годам изучаемых линий отличалась незначительно, но максимальной она была в 2020 году.

В 2018 году продуктивность селекционных линий конкурсного сортоиспытания была в пределах 26,1-33,6 ц/га. 3 линии сформировали достоверную прибавку урожайности 3,3-3,9 ц/га в сравнении со стандартом Астана: Эрит 588/3 (+ 3,9 ц/га), Эрит 255 (+ 3,4 ц/га), Лют 264/1 (+3,3 ц/га).

Таблица 2 – Результаты испытания линий пшеницы конкурсного сортоиспытания, 2018-2020 гг.

Название сорта, линии	Урожайность, ц/га				Откл. от станд. Астана, ц/га	Веget. период, дней	Тип спелости
	2018	2019	2020	среднее			
Астана, стандарт	29,7	29,1	29,6	29,5	-	81	среднеранний
Омская 35, стандарт	32,7	32,5	33,6	32,9	3,4	83	среднепоздний
40/5с 10% Sn 1-1	31,2	33,0	33,5	32,6	3,1	80	среднеранний
Л 92/86-4 с 2% манн	31,9	31,0	32,8	31,9	2,5	81	среднеранний
14/94 с 5% А.а.№ 1	27,7	26,6	26,7	27,0	-2,5	82	среднеранний
3/05 с30% Dtr 4-6	31,9	34,3	32,7	33,0	3,5	82	среднеранний
346/9	27,5	33,1	31,7	32,8	3,3	84	среднеспелый
Лют264/1	33,0	31,0	28,6	30,9	1,4	83	среднеспелый
736 СП 2-04	30,9	32,2	33,8	32,3	2,8	84	среднеспелый
435/лют 2	30,2	31,7	34,1	32,0	2,5	83	среднеспелый
Эрит 255	33,1	31,2	32,9	32,4	2,9	84	среднеспелый
349/2	28,5	30,8	32,1	30,5	1,0	84	среднеспелый
Эрит 42/12	31,9	27,0	32,6	30,5	1,0	83	среднеспелый
33/лют10	29,3	32,8	36,2	32,8	3,3	85	среднепоздний
53/08-2	27,1	31,5	32,5	30,4	0,9	85	среднепоздний
208/лют 94	27,3	30,5	34,2	30,7	1,2	85	среднепоздний
194/06-2	28,7	29,9	32,4	30,3	0,8	85	среднепоздний
Эрит 588/3	33,6	26,5	31,7	30,6	1,1	85	среднепоздний
Среднее	30,3	30,8	32,3	31,3			
НСР, ц/га	2,6	2,0	2,1				

В 2019 году урожайность пшеницы изучаемых образцов варьировала от 26,5 до 34,3 ц/га, при этом у стандартов Астана и Омская 35 - 29,1 и 32,5 ц/га соответственно. Максимальная продуктивность в условиях года отмечена у 8 линий: 3/05 с 30 % Dtr 4-6 (34,3

ц/га), 346/9 (33,1 ц/га), 40/5 с 10% Sn 1-1 (33,0 ц/га), 33/Лют 10 (32,8 ц/га), 736 СП 2-04 (32,2 ц/га), 435/лют 2 (31,7 ц/га), 53/08-2 (31,5 ц/га), Эрит 255 (31,2 ц/га) Дополнительный достоверный урожай составил 2,1-5,2 ц/га (НСР 2,0 ц/га).

Наибольшая урожайность пшеницы от 26,7 до 36,2 ц/га была получена в 2020 году, несмотря на засушливые условия года, при этом у стандартов Астана и Омская 35 - 29,6 и 33,6 ц/га соответственно. Дополнительный достоверный урожай в размере 2,5-6,6 ц/га сформировали почти все линии данного питомника, что говорит об их приспособленности к засушливым условиям. В условиях года по урожайности выделены лучшие: 33/лют 10 (36,2 ц/га), 435/ лют 2 (34,1 ц/га), 208/лют 94 (34,2 ц/га), 736 СП-2-04 (33,8 ц/га), 40/5 с 10% Sn 1-1 (33,5 ц/га).

За три года изучения средняя урожайность в опыте составила 27,0-33,0 ц/га. У стандартов Астана и Омская 35 – 29,5 и 32,9 ц/га соответственно. Выделены 6 линий: 40/5 с 10% Sn 1-1, 3/05 с 30 % Dtr 4-6, 346/9, 33/лют 10, Эрит. 255, которые превосходят стандарты по урожайности на 2,8-3,5ц/га.

Заключение. Таким образом, изучение селекционных линий яровой мягкой пшеницы данного питомника, оценка их по важнейшим хозяйственно-ценным признакам позволило выделить 6 лучших из них с высокими показателями урожайности, устойчивости к полеганию для Северного Казахстана: 40/5 с 10% Sn 1-1, 3/05 с 30 % Dtr 4-6, 346/9, 33/ лют 10, 736 СП 2-04, Эрит. 255.

### Список использованной литературы

- 1 Фурсов О.В. Казахстанскому зерну – достойную оценку качества // Зерно и зернопродукты.– 2006.-№3 (11).-С. 12-15.
- 2 Официальный сайт Президента Республики Казахстан. – URL: [https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-glavy-gosudarstv-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g](https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstv-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-1-sentyabrya-2020-g) (дата обращения 01.09.2020).
- 3 «Вестник российской сельскохозяйственной науки», март-апрель 2021.- №2.-С.26.
- 4 Неттевич Э. Д. Избранные труды. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур. - Москва- Немчиновка, 2008.- С. 218-225.
- 5 Никитина В. И. Зависимость продолжительности вегетационного периода сортов яровой мягкой пшеницы от пункта возделывания // Вестник КрасГу.-2019.- №5.- С. 43-49.

УДК 633.858.78

### СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ТОО «СХОС «ЗАРЕЧНОЕ»

*Нургалиева М.Б., Агибаева З.К.  
ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»  
с. Заречное, Костанайская область*

Введение. Подсолнечник – растение умеренного климата. Подсолнечник (*Helianthus annuus L.*) является ведущей масличной культурой Казахстана. На его долю приходится до 70% посевных площадей, занятых масличными культурами и 85% валового сбора. Значение подсолнечника в решении продовольственной проблемы в стране трудно переоценить, так как он позволяет обеспечить население растительным маслом, а животноводство высокобелковыми кормами. В связи с большой экономической выгодой площади подсолнечника постоянно растут. За последние 10 лет они увеличились в 5 раз и достигли почти 1 млн га [1].

Основное использование подсолнечника, это получение растительного масла. Стебли, листья и невызревшие корзинки служат хорошим кормом для крупного рогатого скота, из них делают сенаж и силос. В Англии молодые корзинки используют для приготовления салатов.

Также подсолнечник употребляют как лекарство, на это идут краевые цветки, листочки и вызревшие семена. В листочках подсолнечника содержится каротин, смолистые вещества, флавоноиды и органические кислоты (янтарная, фумаровая, лимонная и др.), в цветках - флавоновый гликозид, антоцианы, холин, бетаин, горечи и т.д., в семенах - жирное масло, белок, углеводы, фитин и т.д. В оболочках семян найдены некоторые ферменты. В состав жирного масла входят глицериды кислот [2].

Новизна исследований. При создании сорта любого сорта, любой культуры с учетом многообразия почвенно-климатических зон нашей страны и для использования в различных отраслях промышленности селекционерам приходится вести отбор по большому числу признаков [3].

Важнейшими из них являются: высокая стабильная урожайность, высокая масличность семян, устойчивость к основным патогенам, сокращенный период вегетации, рентабельность семеноводства, новое сочетание жирных кислот, токоферолов и других биохимических компонентов растительном масле, технологичность товарной продукции при переработке, устойчивость к полеганию и осыпанию, наличие маркерных морфологических и биохимических признаков. Облегчает процедуру идентификации гибридов и сортов и их родительских форм в процессе патентования. Является важным дополнительным признаком селекционного материала, способствующим повышению качества работы на участках размножения и гибридизации [4].

Научная новизна реализуемого проекта состоит в том, что опыт мировой науки убедительно доказывает, что наиболее эффективным методом создания новых гибридов, сортов, максимально отвечающих требованиям производства, является наличие генофонда, всестороннее его изучение и выделение ценных форм с различными хозяйственно-ценными признаками и свойствами для использования их в гибридизации в качестве доноров. Одним из факторов успеха в создании новых сортов на современном этапе является знание генетических ресурсов используемых в скрещиваниях образцов [5].

За многолетний период (с 1994 г.) исследовательских работ по селекции масличных культур в ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» был накоплен материал, состоящий как из сортов собственной селекции, так и коллекционного материала ГНУ ВНИИМК (г. Краснодар) и его структурные подразделения (Армавирская СХОС; Донской СХОС, Сибирской СХОС).

Цели и задачи. Сохранение имеющегося генетического материала культур лен масличный, соя, рапс, подсолнечник собственной селекции, коллекции сортообразцов полученных из банков ближнего и дальнего зарубежья. Дальнейшее формирование генофонда в процессе изучения новых сортообразцов поступивших из других НИУ Казахстана, ближнего и дальнего зарубежья.

Основными задачами является пополнение генофонда путем заключения договоров об обмене генетическими ресурсами с другими НИУ. Применение в работе различных методик для фенотипирования и генотипирования сортообразцов, организация хранения имеющегося генетического материала. Обновление сортообразцов, хранящихся более 5-ти лет для поддержания семенных параметров. Выделение из числа изучаемого материала сортов-доноров хозяйственно-ценных и хозяйственно-биологических признаков. Мониторинговые исследования генетического разнообразия для формирования генофонда коммерческих сельскохозяйственных культур.

Материалы и методы. В 2021 году ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», были начаты работы по изучению и сохранению генофонда масличных культур. Данная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан (BR10765017).





Рисунок 1- Питомник подсолнечника, генофонд, 2021 г.

В коллекционном питомнике в 2021 году высевалось 51 сортообразец подсолнечника. Все они являются частью мировой коллекции, они принадлежат к Казахстанской, Российской, Украинской и т.д. селекции. Отечественная селекция представлена 5 сортами. За стандарт был взят районированный сорт Жайна, который располагался через каждые 5 сортообразцов (рисунок 1).

Результаты исследований. При проведении фенологических наблюдений за прохождением основных стадий, при фазе всходы в условиях СХОС «Заречное», низкий процент всхожести по сортообразцам на подсолнечнике не наблюдался.

По вегетационному периоду сорта можно поделить на группы: 85-95 дней, сорт Заречный, Рауан, Сары, Коснур, Саратовский 85, Сибирский 91, Армавир, Касатик, Казачий и т.д., 96 -105 дней Передовик, Мирный 98, Одесский 123, Омл-17 и т.д., 106 и более дней Арсенал, Сочинский, Алтай, Енисей и т.д. (табл. 1).

Таблица 1 - Фенологические фазы основных сортообразцов подсолнечника за вегетационный период, 2021г.

Сорта	По-сев	Всходы		Образование корзинок		Цветение		Спелость		Вегетационный период, сут.
		10%	75%	10%	75%	10%	75%	10%	75%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Жайна (St)	16.05	21.05	23.05	21.06	25.06	06.07	09.07	10.08	13.08	90
Касатик	16.05	21.05	23.05	21.06	24.06	07.07	09.07	13.08	16.08	93
Казачий	16.05	21.05	23.05	26.06	29.06	09.07	12.07	10.08	13.08	90
Алтай	16.05	21.05	23.05	21.06	25.06	09.07	12.07	25.08	28.08	105
Енисей	16.05	21.05	23.05	20.06	24.06	05.07	09.07	25.08	28.08	105
Орешек	16.05	21.05	23.05	28.06	02.07	10.07	13.07	10.08	13.08	90
Сочинский	16.05	21.05	23.05	21.06	25.06	06.07	09.07	31.08	02.09	110
Авант	16.05	21.05	23.05	20.06	24.06	03.07	07.07	10.08	13.08	90
Краснодарский	16.05	21.05	23.05	21.06	26.06	07.07	10.07	20.08	23.08	100
Кустанайский-5	16.05	21.05	23.05	20.06	24.06	03.07	07.07	20.08	23.08	100
Иртыш	16.05	21.05	23.05	20.06	24.06	09.07	12.07	12.08	15.08	85-92
ОМЛ-17	16.05	21.05	23.05	19.06	23.06	03.07	07.07	25.08	28.08	105
Восточный	16.05	22.05	24.05	21.06	29.06	05.07	09.07	20.08	23.08	100
Саратовский 85	16.05	21.05	23.05	19.06	23.06	10.07	13.07	10.08	13.08	85-90
Арсенал	16.05	21.05	23.05	28.06	01.07	07.07	10.07	04.09	07.09	115

Армавир	16.05	21.05	23.05	19.06	23.06	10.07	13.07	10.08	13.08	90
Сибирский 97	16.05	21.05	23.05	20.06	23.06	11.07	13.07	10.08	13.08	90
Одесский 123	16.05	21.05	23.05	23.06	25.06	08.07	11.07	17.08	20.08	97
Сибирский 91	16.05	22.05	24.05	23.06	25.06	08.07	13.07	10.08	13.08	90
Мирный 98	16.05	21.05	23.05	19.06	22.06	02.07	05.07	25.08	28.08	105
Передовик	16.05	21.05	23.05	23.06	26.06	09.07	11.07	25.08	28.08	105
Коснур	16.05	21.05	23.05	19.06	23.06	07.07	09.07	05.08	08.08	85
Заречный	16.05	21.05	23.05	23.06	25.06	07.07	09.07	10.08	13.08	90
Рауан	16.05	21.05	23.05	23.06	25.06	09.07	10.07	10.08	13.08	90
Сары	16.05	21.05	23.05	19.06	22.06	04.07	07.07	10.08	13.08	90
Лакомка	16.05	21.05	25.05	20.06	24.06	05.07	09.07	31.08	02.09	110

Далее представлены основные показатели продуктивности изучаемых сортов подсолнечника (таблица 2).

Таблица 2- Основные хозяйственные признаки сортообразцов подсолнечник, 2021

Сорт	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %	Масличность, %	Урожайность, ц/га	Натура семян, г/л
1	2	3	4	5	6
Жайна (St)	74	21	49	18	391
Касатик	70	21	48	17	380
Казачий	68	22	47	18	390
Алтай	85	23	46	20	420
Енисей	90	23	44	19,5	405
Орешек	120	22	50	28,3	410
Сочинский	60	25	46	22,6	360
Авант	71	22	49	29,3	384
Краснодарский	70	25	50	28,9	400
Кустанайский-5	72	23	50	29,0	410
Иртыш	76	23	56	28,1	390
ОМЛ-17	70	23	46	27,5	401
Восточный	85	22	46	30,3	390
Саратовский 85	80	25	45	27,0	399
Арсенал	58	22	43	20,3	385
Армавир	72	23	47	26,5	405
Сибирский 97	78	22	53	27,1	385
Одесский 123	68	23	49	23,7	351
Сибирский 91	75	24	50	26,2	387
Мирный 98	70	23	44	22,9	388
Передовик	72	21	45	25,1	399
Коснур	70	22	50	29,9	410
Заречный	69	23	51	29,5	400
Рауан	70	22	49	28,2	405
Сары	80	23	49	29,6	420
Лакомка	120	25	48	29,7	420

По урожайности в отчетном году выделились следующие сорта подсолнечника масличного Орешек, Коснур, Рауан, Заречный, Лакомка, Сары, Авант, Иртыш, Восточный, урожайность варьировалась 28,1-30,3ц/га.

По масличности выделились следующие сорта Коснур, Кустанайский, Краснодарский, Сибирский 97, Заречный, Иртыш 50-56%.

Выводы. По результатам исследований проводимыми в ТОО "СХОС "Заречное" можно сказать, что, в коллекционном питомнике сортообразцы подсолнечника масличного зарубежной селекции находившиеся на изучении хорошо себя показали и зарекомендовали по основным качественным и количественным характеристикам. Наиболее результативные и перспективные сортообразцы будут переданы в селекционный процесс получения новых наиболее продуктивных, адаптированных к условиям Северного Казахстана сортов.

### Список использованной литературы

1 Возделывание подсолнечника в Восточно-Казахстанской области: тенденции. результаты. перспективы.- Электронный ресурс. – [режим доступа]: <https://agro-mart.kz/vozdeleyivanie-podsolnechnika-v-vostochno-kazahstanskoy-oblasti-tendentsii-rezultatyiperspektivy> (дата обращения: 15.03.2022).

2 Пастушенко Л.В., Пастушенко А.Л., Пастушенко В.Л. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту.-Ленинград: Лениздат, 1990.

3 Генофонд и селекция растений: доклады и сообщения V Международной конференции «Генофонд и селекция растений» (Новосибирск, 11-13 ноября 2020 г.) / Федер. Ис-след. центр Ин-т цитологии и генетики Сиб. отделения Росс. академии наук. – Новосибирск: ИЦиГ СО РАН, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-91291-052-4. – DOI 10.18699/GRB2020-00.

4 Государственная программа развития агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 гг.– Электронный ресурс. – [режим доступа]: <http://mgov.kz/ru/aza-stan-respublikasyny-a-k-damytydy-2017-2021-zhyldar-a-arnal-an-memlekettik-ba-darlamasy> (дата обращения: 15.03.2022).

5 Алимгазинов Б.Ш. Генетические ресурсы растений и их использование для обеспечения продовольственной безопасности Казахстана // Proc. Intern. Conf. «Diversity, characterization and utilization of plant genetic resources for enhanced resilience to climate change».- Baku, Azerbaijan. - 3-4 October 2011. - Baku: Genetic Resources Institute of ANAS, 2011. - С. 21-26.

ӘОЖ 631.527:633.31(574.42/51)

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК - ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА СЕЛЕКЦИЯ МАҚСАТЫ ҮШІН ЖОҒАРҒЫ ӨНІМДІ ЖОҢЫШҚА ҮЛГІЛЕРІН ІРІКТЕП АЛУ

*Кенебаев А.Т., докторант*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ.*

Аңдатпа. 2019 жылы Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының тәжірбие танабында жоңышқа дақылының әлемдік коллекциялының 134 үлгісі зерттелді.

Көкбалаусаның өнімділігі коллекциялық үлгілердің негізгі көрсеткіштерінің бірі. Жоғарғы белокты шөп дайындау үшін жоңышқаны гүлдеу алдында орып алады. Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде коллекциялық үлгілердің арасынан ең жоғарғы көкбалауса

өнімділігімен (к-38914) Эстония – 3,6 кг/м<sup>2</sup>, (к-5143) Египет – 3,3 кг/м<sup>2</sup>, (к-315) Франция - 3,2 кг/м<sup>2</sup> ерекшеленіп, стандарт - Семиречинская местная қарағанда – 46 - 50 % жоғары өнімділікті көрсетті.

Жоғарғы тұқым өнімділігі бойынша (к-315) Франция – 47,3 гр, (к-226) Өзбекстан - 43,6 гр, (к-450) Украина - 41,2 гр үлгілері ерекшеленді.

Жоңышқа – еліміздің негізгі жем-шөп дақылдарының бірі. Ол аминқышқылдарының құрамында теңдестірілген вегетативті масса мен ақуыздың жоғары өнімділігіне ие, сонымен қатар көп мөлшерде сипатталады. Жоңышқа дақылының топырақ құрылымы мен құрамын жақсартатын алғышарты ретінде агротехниканың маңызы зор.

Ресейлік өсімдік шаруашылығы институтының (ВИР) әлемдік коллекциясында егістік (*M. sativa* L.) және өзгермелі (*M. varia* Mart.) жоңышқаның 935 түрі, 32 экологиялық-географиялық топқа және 34 классификацияға топтастырылған [1,2,3]. Коллекциядағы жоңышқа сұрыптарының түрлері А.И. Иванов ұсынған жүйеге сәйкес келеді.

Зерттеу міндетінде жоңышқа коллекциясындағы 134 үлгінің вегетативтік массаның өнімділігі мен тұқым өнімділігі бойынша өзгергіштік деңгейін бағалау, сондай-ақ одан әрі селекциялық жұмыс үшін аса құнды белгілердің көзі ретінде таңдалған сұрыптарды іріктеп алу қарастырылған.

Зерттеу жүргізу жағдайы және әдістемесі. Зерттеу Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының тәжірибие танабында жүргізілді. Селекция-агрономиялық тәсілдерді қолдана отырып, далалық тәжірибелер жүргізіледі. Бұл әдістердің мазмұны Ресейлік өсімдік шаруашылығы институтының (ВИР) және Ресейлік мал азықтық ғылыми зерттеу институтының (ВНИИ Кормов им. В.Р. Вильямса) арнайы әдістемелеріне сәйкес жүргізіледі [4,5]. Өсіруге жоңышқаның отандық және шетелдік ген қорынан 134 үлгі пайдаланылды. 134 үлгі 3 қайталау бойынша себілді.

Зерттеу Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының тәжірибие танабында жүргізілді. Зерттелген үлгілер әлемнің 20 елінен жиналды. Зерттеулер жалпы қабылданған стандартты әдістемелер негізінде жүргізіледі.

Жоңышқа үлгілері 2019 жылы егілді. Бұл мақалада келтірілген мәліметтер жоңышқа дақылының үшінші жылғы өмірінен алынған (2021 ж.). Тәжірибие Ресейлік өсімдік шаруашылығы институтының (ВИР) модификацияланған әдісі бойынша жасалды. Үлгілер үш қайталауда зерттелді: көкбалауса және құрғақ шөп өндіру үшін, сонымен қатар сапалы тұқым беру мүмкіндігін анықтау. Стандарт (St) ретінде елімізде кең тараған "Семиреченская местная" сұрыпы қолданылды. Жоңышқа коллекциясын зерттеу көкбалауса және құрғақ массаның өнімділігі, тұқым өнімділігі, жапырақтылығы, өсімдіктің көктемгі өсу қарқындылығы өсімдіктердің биіктігі, гүлдену басталудың алдында және алғашқы орым алдында жүргізілді. Стандартты сұрыптар үшін параметрлердің әрқайсысы жоғарғы шектің орташа сенімділік аралығын есептеген, зерттелетін үлгі параметрінің стандарттан асып кетуін бағалау үшін пайдаланылған.

Вегетациялық кезеңде тәжірибелер жүргізілген жылдардағы метеорологиялық жағдайлар температура режимінде аздап өзгешеленді, жауын-шашын мөлшері аздау болды. 2020 жылдың көктемгі кезеңдегі температура жағдайы орташа айлық ауа жылуы 1,2-3,40С төмен болды, оның себебі жылу қорының жетіспеушілігі. Бұл дегеніміз ауылшаруашылық өсімдіктерін бастапқы өсу және даму кезеңдеріне кері әсер етті. 2021 жылдың көктемгі кезеңдегі температура жағдайы орташа айлық ауа жылуы 1,2-3,40С төмен болды, оның себебі жылу қорының жетіспеушілігі. Бұл дегеніміз ауылшаруашылық өсімдіктерін бастапқы өсу және даму кезеңдеріне кері әсер етті (1 - кесте).

Жаз кезеңінде (маусым, шілде, тамыз) ауаның орташа айлық жылудан 2,2 және 1,10С сәйкес төмен болуымен сипатталады. Ол дегеніміз пайдалы жылу қосындысын азайтуға әкелді. Осы кезеңде көпжылдық мөлшерден 88,1% артық жауын-шашын түсті, ол 190,4 мм-ді құрады.

1 кесте - Орташа айлық ауа температурасы мен жауын-шашын мөлшері (Алмалыбак метеобекеті, 2021 ж.)

Ай	Жауын-шашын, мм			Температура, С°		
	орташа көпжылдық	нақты	ауытқу	орташа көпжылдық	нақты	ауытқу
2021 жыл						
Сәуір	56,5	53,8	-2,7	+10,4	+12,2	+1,8
Мамыр	61,6	108,7	+46,4	+16,4	+16,6	+0,2
Маусым	53,4	18,0	-35,4	+21,2	+22,7	+1,5
Шілде	26,6	12,6	-14,0	+24,1	+24,5	+0,4
Тамыз	21,2	62,2	+41,0	+22,1	+25,3	+3,2
Қыркүйек	15,9	40,0	+24,1	+16,0	+22,6	+6,6

2021 жылдың өсу кезеңінің жылу режимі орташа көпжылдық мөлшерге сай болды. Көктемгі кезең сәуір-мамыр айларында жауын-шашын 161,5 мм-ді құрады, ол орташа көпжылдық мөлшерден 45,4 мм-ге артық болды. Жаз айларында (маусым-шілде) 2021 жылы жауын-шашын 31,6 мм-ге аз болуымен ерекшеленді, орташа көпжылдық мөлшерден 50 мм-ге төмен.

Зерттеу нәтижелері.

Үлгілердің көктемде өсе бастауы мезгілі бір-біріне жақын, айырмашылығы 2-3 күнді ғана құрады. «Семиречинская местная» стандартты сұрыпының алғашқы көктеуі 14 наурыз 2021 жылы басталды. 28 мамыр айында жоңышқа дақылының бірінші орымы жүргізілді. Өсімдіктердің биіктігін (Н1) өлшеу гүлденудің басталу кезеңінде жүргізілді. Бірінші орымның қалыптасуы өсімдіктердің көктемгі өсуінен 64-74 күн аралығында өтеді. Гүлдену фазасына ерте жететін үлгілер (к-45254) АҚШ, (к-45335) Қырғызстан, (к-315) Франция. Өсімдіктердің орташа биіктігі 66 – 96 см аралығында болды. Өсімдіктердің биіктігі жағынан (к-38914) Эстония, (к-315) Франция, (к-46451) АҚШ үлгілері ерекшеленді. Коллекциялық үлгілердің жапырақтануы жақсы, бірақ үлкен ауқымда өзгереді (43-57 %). Жапырақтануы жоғарғы үлгілер: (к-315) Франция, (к-5143) Египет, (к-38914) Эстония (55-57%) аралығында. Көкбалаусаның өнімділігі коллекциялық үлгілердің негізгі көрсеткіштерінің бірі. Жоғарғы белокты шөп алу үшін жоңышқаны гүлдену фазасына дейін орып алады. Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде коллекциялық үлгілердің арасынан ең жоғарғы көкбалауса өнімділігімен (к-38914) Эстония – 3,6 кг/м<sup>2</sup>, (к-5143) Египет – 3,3 кг/м<sup>2</sup>, (к-315) Франция - 3,2 кг/м<sup>2</sup> ерекшеленді. Олар 3,2-3,6 кг/м<sup>2</sup> көкбалауса беріп, стандарт – «Семиречинская местная» қарағанда – 46 - 50 % жоғары өнімділікті көрсетті (2 - кесте).

2 кесте - Бірінші орымдағы көк балауса массасы бойынша ең жоғарғы өнімді үлгілердің көрсеткіштері

Каталог	Шығу тегі	Көктемгі өсе бастауы	Бутанизацияның басталуы	Гүлденудің басталуы (күні, ай)	Жапырақтануы, %	Өсімдіктердің биіктігі, см	Көк балауса өнімділігі, кг/м <sup>2</sup>	Құрғақ масса өнімділігі, кг/м <sup>2</sup>
st.	Семиречинская местная	14.03	18.05	29.05	5	72	1,8	0,45
к-34627	Қазақстан	14.03	16.05	25.05	5	77	2,5	0,65



к-45335	Қырғызстан	13.03	15.05	25.05	8	87	2,7	0,67
к-19972	Өзбекстан	16.03	18.05	28.05	6	66	2,2	0,55
к-1721	Украина	19.03	21.05	29.05	8	77	2,3	0,57
к-21760	Ресей	14.03	16.05	26.05	8	78	2,4	0,60
к-7350	Түркіменстан	14.03	16.05	26.05	5	79	2,1	0,52
к-45254	АҚШ	13.03	15.05	25.05	7	81	2,3	0,57
к-46451	АҚШ	14.03	16.05	26.05	6	91	2,9	0,72
к-38914	Эстония	19.03	22.05	29.05	5	96	3,6	0,90
к-45036	Армения	14.03	16.05	26.05	2	72	2,7	0,67
к-34627	Қазақстан	13.03	16.05	26.05	8	81	2,2	0,55
к-45335	Қырғызстан	17.03	19.05	24.05	3	78	2,4	0,60
к-5143	Египет	14.03	16.05	26.05	3	91	3,3	0,82
к-6386	Түркіменстан	14.03	16.05	26.05	7	78	2,8	0,70
к-315	Франция	13.03	15.05	25.05	7	93	3,2	0,80
к-8142	Азербайджан	14.03	16.05	26.05	1	75	2,5	0,62
к-8937	Қазақстан	17.03	19.05	29.05	9	73	2,4	0,60
ЕЕАӨос						0,28		

Екінші орым тұқым жинау үшін пайдаланылды. Тұқым жинау 2021 жылдың 6 қыркүйек айында жүргізілді.

Тұқым өнімділігі бойынша жоғарғы өнімді коллекциялық үлгілер бақылауға қарағанда – 36,3 %-ға жоғары болды. Жоғарғы тұқым өнімділігі бойынша (к-315) Франция – 47,3 гр, (к-226) Өзбекстан - 43,6 гр, (к-450) Украина - 41,2 гр үлгілері ерекшеленді. Олар бақылаудан сәйкесінше 25,1 % және 18,7 % аралығында асып түсті (3 - кесте). Алайда, бүкіл коллекцияның жалпы талдауы, тұқым өнімділігі бойынша ең жақсы үлгілерді таңдау мүмкіндігін көрсетті. Осы үлгілердің ішінде көкбалауса массасы мен тұқым өнімділігі бойынша үлкен селекциялық қызығушылық көрсеткен (к-315) Франция және (к-38914) Эстония үлгілері. Солтүстік Америка, Батыс Еуропа, Ресей елдерінен шыққан жоңышқа үлгілерінің тұқым өнімділігінің жоғарылығымен сипатталады. Украина, Швеция және АҚШ елдерінің коллекциялық үлгілері жоғарғы тұқым өнімділігімен ерекшеленді.

3 кесте - Коллекциялық питомниктегі ең жоғарғы тұқым өнімділікті көрсеткен үлгілер

Каталог	Шығу тегі	1 м2 тұқым өнімділігі	Бақылаудан артықшылығы (%)
st.	Семиречинская местная	34,7	100
к-287	США	36,5	105,1
к-247	Туркмения	38,9	112,1
к-226	Узбекистан	43,6	125,1
к-9	Ресей	39,8	114,6
к-446	Украина	38,2	110,0
к-276	Азербайджан	39,5	113,8
к-473	Россия	41,2	118,7
к-315	Франция	47,3	136,3
к-253	Туркменистан	42,3	121,9
к-356	Швеция	40,0	115,2
к-469	Грузия	38,2	110,0

к-343	Армения	37,1	106,9
к-360	Украина	38,5	110,9
к-38914	Эстония	39,5	113,8
к-450	Украина	41,2	118,7
к-365	США	40,6	117,0
ЕЕАӨ <sub>05</sub>	1,34	-	

Қорытынды. Гүлдену фазасына ерте жететін үлгілер (к-45254) АҚШ, (к-45335) Қырғызстан, (к-315) Франция. Өсімдіктердің орташа биіктігі 66 – 96 см аралығында болды. Өсімдіктердің биіктігі жағынан (к-38914) Эстония, (к-315) Франция, (к-46451) АҚШ үлгілері ерекшеленді. Жапырақтануы жоғарғы үлгілер: (к-315) Франция, (к-5143) Египет, (к-38914) Эстония (55 - 57 %) аралығында. Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде коллекциялық үлгілердің арасынан ең жоғарғы көкбалауса өнімділігімен (к-38914) Эстония – 3,6 кг/м<sup>2</sup>, (к-5143) Египет – 3,3 кг/м<sup>2</sup>, (к-315) Франция - 3,2 кг/м<sup>2</sup> ерекшеленді. Жоғарғы тұқым өнімділігі бойынша (к-315) Франция – 47,3 гр, (к-226) Өзбекстан - 43,6 гр, (к-450) Украина - 41,2 гр үлгілері ерекшеленді.

Кейбір коллекциялық үлгілер (к-315) Франция, (к-38914) Эстония көкбалауса өнімділігі және тұқым өнімділігі бойынша жақсы үйлесімділік көрсетті.

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Kalibayev B.B., Meirman G.T., Yerzhanova S.T., Abaev S.S., Kenebaev A.T. Genetic Diversity of perennial wild species of alfalfa subgenus falcago (Reichb) grossh. in Kazakhstan and their involvement in the breeding // AGRIVITA Journal of Agricultural Science. 2021. 43(2): 300–309 DOI:10.17503/AGRIVITA.V. 43I2.2894. – P.300-309

2 Мейрман Г. Т., Масоничич-Шотунова Р.С. Люцерна – Алматы. «Асыл кітап» баспасы, 2013. -416 с.

3 Мейрман Г.Т. Направления и основные результаты селекции многолетних кормовых трав / Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Органическое сельское хозяйство-основа производства экологически чистой продукции, Алматы 2018 г. -191 с.

4 Мейрман Г.Т., Есимбекова М.А., Ержанова С.Т. Каталог электронный базы данных коллекции кормовых культур // Асыл кітап 26.05.2011. - 83 с. ISBN 978-601-7184-68-1

5 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – 2-е изд. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1987. –197 с.

**УДК 635.657; 632.4; 631.559**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ В СОЗДАНИИ СОРТОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Сулейманова Г.А. PhD, ассоциированный профессор  
Казахский Национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы*

Аннотация: Раскрыто народно-хозяйственное значение бобовых культур. Описаны основные лимитирующие факторы для формирования высоких урожаев нута и гороха. Представлены основные заболевания бобовых культур. Рассмотрено значение генофонда зернобобовых культур в создании устойчивых по болезням сортов к основным заболеваниям.

Одной из основных задач для обеспечения продовольственной безопасности республики является достижение потребления отечественных продуктов питания на внутрен-

нем рынке продовольственных товаров уровня 80% и более. Для решения этой задачи необходим перевод на качественно новый уровень производства одной из важнейших аграрных отраслей - животноводство.

В концепции развития сельского хозяйства страны предусмотрено увеличение посевов высокопродуктивных, высокобелковых сельскохозяйственных культур, характеризующихся экологической пластичностью и адаптивностью, повышение их продуктивности и качества, обеспечение продовольственной безопасности региона на основе формирования эффективной системы агропромышленного комплекса, производства экологически безопасной и конкурентоспособной продукции.

Одной из главных проблем в области АПК в плане диверсификации растениеводства остается малое количество районированных сортов бобовых культур. Это делает необходимым изыскание новых высокобелковых растительных видов сырья [1]. В решении проблемы растительного белка решающая роль принадлежит зерновым бобовым культурам, которые относятся к числу наиболее древних на Земле растений.

Программа развития каждого сорта растения заложена в его генетическом аппарате и реализуется в пределах конкретных условий окружающей среды и возможностей генотипа, т.е. в пределах нормы реакции его на условия среды.

Многие виды зернобобовых (соя, фасоль, горох, чечевица, кормовые бобы, вигна, голубиный горох, долихос и др.) и в настоящее время не утратили значения продовольственных культур.

Наряду с фасолью, соей, горохом и другими влаголюбивыми культурами, большое значение имеет нут, который может произрастать в засушливых регионах Казахстана и давать высокие урожаи зерна по сравнению с другими зернобобовыми культурами.

Благодаря широкому видовому и сортовому разнообразию зерновые бобовые культуры возделывают в тропической, субтропической и умеренной зонах земного шара. В мировом земледелии зернобобовые занимают около 150 млн га или 14% посевных площадей зерновых хлебов.

Учитывая достоинства нута, его засухоустойчивость, необходимо расширять его посевы в аридных зонах нашей страны (Западно-Казахстанская, Актюбинская, Акмолинская, Костанайская, Жамбылская, Южно-Казахстанская, Алматинская области). В связи с этим необходимо увеличить селекционную работу по данной культуре с целью создания новых высокопродуктивных сортов нута.

Использование генетических ресурсов растений для создания улучшенных культур и сортов, адаптированных к специфическим условиям конкретных агроэкосистем, имеет ключевое значение для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого производства сельскохозяйственных культур.

Значение исходного материала в селекции трудно переоценить. Академик И.Г. Калинин считал [2], что работа по его созданию является такой же важной, как и создание новых сортов.

В мировых генбанках сохраняется более 7,5 млн образцов генетических ресурсов растений. Одна из характеристик генетических ресурсов растений – видовое разнообразие, наличие в них диких сородичей культурных растений, позволяющее шире использовать генофонд в селекционной работе.

Коллекция зернобобовых культур Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова, характеризующаяся богатым эколого-географическим разнообразием, должна являться важным источником материала для активного их вовлечения в адаптивную селекцию и инструментом повышения ее эффективности при создании устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства (Вишнякова, 2019). Коллекция зерновых бобовых культур ВИР включает 196 видов из 9 родов сем. Fabaceae Lindl. [3]. Включение диких родичей в селекционный процесс перспективно для улучшения культур по ряду направлений: повышение устойчивости к болезням,

вредителям, абиотическим стрессорам и т. п.

Одним из основных элементов увеличения урожайности, повышение сборов семян гороха является селекция новых, экологически пластичных, устойчивых к возбудителям болезней сортов. Для повышения результативности работы важное значение приобретает создание исходного материала для селекции устойчивых к болезням и вредителям сортов. Данное направление селекции является актуальным для разных стран. Этот процесс включает поиск эффективных генов устойчивости, расширение спектра генотипов устойчивости, выявление источников групповой устойчивости против основных болезней, создание линий-доноров [4,5].

Горох основная зернобобовая культура в нашей стране. Однако в последние годы он уступил первенство сое, посевные площади которой резко возросли (FAOSTAT). Первичным центром происхождения гороха считают Переднюю Азию, вторичным – Средиземноморье (Makasheva, 1979). Род *Pisum* L., к которому относится культурный горох, по данным разных исследователей насчитывает разное число видов. Подразделяется на три вида – один дикий – горох красно-желтый (*P. fulvum* Sibth et Smith.) и два культурных: горох посевной (*P. sativum* L.) и горох абиссинский (*P. abyssinicum* A. Br.) (Maxted, Ambrose, 2001). Мы же придерживаемся классификации Р. Х. Макашевой (Makasheva, 1979), которая содержит только два вида: *P. fulvum* и *P. sativum*, включающий 6 подвидов: *subsp. elatius* (Bieb.) Schmalh. – высокий, *subsp. syriacum* (Boiss. et Noe) Berger – сирийский, *subsp. abyssinicum* (A. Br.) Berger – абиссинский, *subsp. transcausicum* Makash. – закавказский, *subsp. asiaticum* Govorov – азиатский, *subsp. sativum* – посевной. *P. sativum* включает большое генетическое разнообразие морфологических признаков листьев, цветков, плодов, семян. Он отличается обширным ареалом возделывания, имеет несколько направлений использования: овощное, зерновое, кормовое.

Их включение в селекционный процесс перспективно по следующим направлениям: повышение устойчивости к вредителям и широкому спектру патогенов и абиотических стрессоров, прежде всего экстремальных температур; улучшение питательной и кормовой ценности; приобретение агротехнических преимуществ, таких как ветвистость и возможность зимовки при осеннем посеве, повышенной симбиотической азотфиксации. Известно, что *P. fulvum* устойчив к ржавчине, мучнистой росе (*Erysiphe pisi* DC. ex Saint-Amans) (полная устойчивость), а некоторые образцы посевного гороха (*P. sativum subsp.*) показали устойчивость к нематоду (*Heterodera goettigniana* Liebscher), мучнистой росе, фузариозам, аскохитозу (*Micosphaerella pinodes*).

Нут занимает третье место в мире по посевным площадям среди зернобобовых культур и четвертое – по производству (FAOSTAT) [6]. Основные мировые посевы нута сосредоточены в Индии, Пакистане, Иране, Австралии, Турции и странах Средиземноморского бассейна – Его начали возделывать в южных областях страны только в конце XVIII века. Между тем, Н. И. Вавилов еще в начале 1920-х годов, отмечая высокую засухоустойчивость культуры, устойчивость ко многим заболеваниям и вредителям, наносящим значительный ущерб другим зерновым бобовым культурам, а также его высокую потенциальную продуктивность, считал нут перспективной культурой, особенно для районов страны, отличающихся засушливым климатом (Vavilov, 1922). Им лично из экспедиций на Памир, в Афганистан, Средиземноморье, Туркестан, Закавказье и др. было привезено в ВИР более 200 образцов нута (Vishnyakova, Ozerskaya, 2017). Основоположник селекции нута в России П. Н. Константинов в условиях сухостепной зоны Поволжья на Краснокутской опытной станции начал улучшение культуры с изучения местного материала, собранного на полях крестьянских хозяйств Поволжья, а также небольшой коллекции, полученной из ВИР (Konstantinov, 1926). С тех пор коллекция нута ВИР становится необходимым источником исходного материала для отечественной и отчасти зарубежной селекции этой культуры [7, 8]. По современным данным, род *Cicer* L. включает 43 вида: 9 однолетних и 34 многолетних (Van der Maesen, 1987), из которых только один культиген

– *C. arietinum* L.

Дикie виды нута известны устойчивостью к целoму ряду патогенов и абиотическим стрессорам. Имеющиеся в коллекции ВИР дикie виды представлены образцами, изученными в ИКАРДА и охарактеризованными следующим образом. Образцы *C. judaicum* и *C. pinnatifidum* – источники устойчивости к аскохитозу; *C. bijugum*, *C. echinospermum*; *C. judaicum*, *C. pinnatifidum* и *C. reticulatum* – к фузариозу, *C. chorassanicum*, *C. cuneatum*, *C. judaicum*, и *C. yamashitae* – *C. bijugum* – к пониженным температурам воздуха, а представители *C. reticulatum* обладают еще и засухоустойчивостью.

Работа выполнена в рамках Грантового финансирования МОН РК АР 09058208 «Скрининг культурных и диких форм генофонда зернобобовых культур по устойчивости к болезням для поиска исходного материала для селекции».

### Список использованной литературы

1 Зотиков В.И. Зернобобовые культуры – источник растительного белка. – Орел: 37ГНУ ВНИИЗБК, 2010. – 268 с.

2 Браилова И.С., Филатова И.А. Коллекция гороха – источник хозяйственно ценных признаков // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» №3(31),2019. - С. 27-33

3 Вишнякова М.А., Александрова Т.Г., Буравцева Т.В., Бурляева М.О., Егорова Г.П., Семенова Е.В., Сеферова И.В., Суворова Г.Н. Видовое разнообразие коллекции генетических ресурсов зернобобовых ВИР и его использование в отечественной селекции (ОБЗОР). Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019;180(2):109-123.

4 Создание исходного материала гороха для селекции на устойчивость к болезням  
URL <http://supersadovnik.net/sozдание-isxodnogo-materiala-goroxa-dlya-selekcii-na-ustojchivost-k-boleznyam/> (дата обращения 04.04.2022)

5 Амелин А.В., Чекалин Е.И. Адаптивные способности растений гороха в результате селекции (Обзорная статья) // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2019. № 2(30). - С. 4-14. DOI: 10.24411/2309-348X-2019- 11081.

6 Лиманская В.Б. Культура нута для очень континентальных условий Западного Казахстана // Вавилосские чтения – 2015: Сборник статей Международной научнопрактической конференции, посвященной 128-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов, 2015. – С. 224–225.

7 Столяров О.В., Федотов В.А., Демченко Н.И. НУТ (*Cicer arietinum* L.): Монография. – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, – 2004. – 256 с

8 Булынец С.В., Балашов А.В. Генетические ресурсы мировых коллекций нута // Вестник РАСХН. – 2010. – № 6. – С. 4



## МАЗМҰНЫ

### Секция

#### ЕГІНШІЛІК ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ, ӨСІМДІКТЕРДІ ҚОРҒАУДЫҢ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚТЫҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ӘЛЕУЕТІНІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

#### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОЧВ

*Айтхожин С.К., Тезекбаева А.Е.*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОСЕВА ГИБРИДОМ  
ПОДСОЛНЕЧНИКА БАЙТЕРЕК В ЗАВИСИМОСТИ НОРМЫ ВЫСЕВА  
В УСЛОВИЯХ СУХОЙ СТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА  
НА УДОБРЕННОМ И НЕУДОБРЕННОМ ФОНАХ.....3

*Канапин Ч.Б.*

ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СОИ К АЛЬТЕРНАРИОЗУ  
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....7

*Макенова М.М.*

ОТАНДЫҚ БИОПРЕПАРАТТАР КӨМЕГІМЕН ҚҰС САҢҒЫРЫҒЫ  
НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШ ДАЙЫНДАУ  
ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....10

*Назарова П. Е., Мамыкин Е.В.*

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ.....12

*Сауров С.Е.*

БАЛ АРАЛАРДЫҢ ТОЗАНДАНУЫ ӨНІМДІЛІККЕ ӘСЕРІ.....15

*Базарқұл Ж.Н.*

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ Т.РЫСҚҰЛОВ АУДАНЫНДА КҮЗДІК БИДАЙ  
ЕГІСТІГІНІҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ.....16

*Ботаев Ү.Қ.*

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ОРМАН ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА  
ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ АУРУЛАРЫН  
АНЫҚТАУ.....20

*Гумарова П.С.*

ШАҒАН ӨЗЕНІНДЕГІ ЖАСЫЛ БАЛДЫРЛАРДЫҢ АЛУАНТҮРЛІЛІГІ.....24

*Джумагулов А.А.*

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ СОСНЫ  
ОБЫКНОВЕННОЙ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОНАХ Г. НУР-СУЛТАН.....25

<b>Доголакова К.Н.</b> ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ЕГІСТІГІНДЕ ГЕРБИЦИДТЕР ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ..28	28
<b>Досанова Г.Т.</b> ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КҮРШ ЕГІСТІГІНДЕ ЖАҒАЛЫҚ ШЫБЫНҒА ҚАРСЫ ИНСЕКТИЦИДТЕР МЕН МИКРОТЫҒАЙТҚЫШ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....31	31
<b>Елеусінова Р.Н.</b> УЧАСТИЕ КЛЕНОВЫХ СООБЩЕСТВ В ПОЙМЕННЫХ ЛЕСАХ ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА УРАЛЬСК.....33	33
<b>Ибрагимова Г.М.</b> ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛША ЕГІСТІГІНДЕГІ ӨРМЕКШІ КЕНЕНІҢ ЗИЯНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОНЫМЕН КҮРЕСУ ШАРАЛАРЫ.....37	37
<b>Ионова Е.А.</b> ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ТОО «АТАМЕКЕН-АГРО-ЕСИЛЬ».....39	39
<b>Қуандықов А.Е., Әшірбекова І.Ә.</b> АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА КОНЦЕНТРАТТЫ МАЛ АЗЫҒЫН ДАЙЫНДАУДА БІР ЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН АЗЫҚТЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ.....42	42
<b>Магзумова С.М.</b> ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ РОДА COLEUS.....46	46
<b>Миралиева Ж.</b> МАЙЛЫ ЗЫҒЫРДЫҢ СЕБУ МЕРЗІМІ МЕН СЕБУ МӨЛШЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ АСТЫҚ ӨНІМДІЛІГІ.....48	48
<b>Орынтай Б.</b> ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ.....52	52
<b>Распаева М.</b> ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ РОДА <i>AGLAONEMA</i> .....57	57
<b>Рахимбеков Б.С.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА СОРТА «КУСТАНАЙСКИЙ ЯНТАРЬ» В УСЛОВИЯХ ТОО «НОВОКИЕНКА» АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....61	61

<b>Сарыбай Қ.</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТАЛҒАР АУДАНЫ БАЙСЕРКЕ-АГРО ЖШС ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙБҰРШАҚ ДАҚЫЛЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ.....	65
<b>Серикова Ж.К., Мусынов К.М., Хасанов В.Т.</b> ИДЕНТИФИКАЦИЯ МЕСТНЫХ ИЗОЛЯТОВ МИКРОМИЦЕТОВ РОДА FUSARIUM И ИЗУЧЕНИЕ ФУЗАРИОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ КАРТОФЕЛЯ.....	68
<b>Тюлендинова С.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОПРИЕМОВ.....	74
<b>Шайзада Н.Н.</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨҢІРЛЕРІНДЕ ЖОҢЫШҚА ӨСІРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	78
<b>Юсупова М.А.</b> UNIPERUS VIRGINIANA L. ЖӘНЕ JUNIPERUS SABINAL. АРШАЛАРЫ ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ...82	82
<b>Амангалиев Б. М., Жусупбеков Е. К., Батырбек М. Б., Сагимбаева А. М., Рустемова К. У.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, РЕГУЛЯТОРА РОСТА И СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ, ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ САФЛОРА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА.....	86
<b>Ауганбаева Ж.С.</b> ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ АГРОЛАНДШАФТОВ КАЗАХСТАНА.....	91
<b>Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А. , Дукенов Ж.С.</b> ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА КАРАГАНДЫ.....	94
<b>Ахылбекова Б.А.</b> ДИНАМИКА БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ЛЕТНЕМ УЧАСТКЕ ПАСТБИЩ ПО СЕЗОНАМ ГОДА В ТОО «ПХ АРШАЛЫ».....	97
<b>Базарбаев Б.Б., Отарбаев Д.Ә.</b> АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІН РЕТТЕГІШТЕРДІҢ ӘСЕРІ.....	101

<i>Зауытбек Б., Тагаев А.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ИНТЕНСИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	104
<i>Калдыбаев Д.С., Бодрый К.В., Е.В. Шило</i> ВЛИЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	108
<i>А.В. Вернер</i> СИСТЕМА БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ НА ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ.....	112
<i>Дубекова С.Б., Сарбаев А.Т., Есеркенов А.К., Ыдырыс А.А., Куресбек А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ПРОТИВ ЛИСТОСТЕБЛЕВЫХ БОЛЕЗНЕЙ.....	114
<i>Оразхан Д., Асанбай Т.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	119
<i>Жанзаков Б.Ж.</i> АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАСЫМЫҚТЫ ӨСІРУ.....	122
<i>Жлоба Л.Д., Кунанбаев К.К., Зуева Н.Б.</i> ЭЛЕМЕНТЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АГРОХИМИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПОЧВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	125
<i>Зуева Н.Б., Кунанбаев К.К.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ВАЛОВЫХ И ПОДВИЖНЫХ ФОРМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ..	128
<i>Келлер С.Н.</i> ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВНЕСЕНИЕ ГЛИФОСАТ СОДЕРЖАЩИХ ПЕСТИЦИДОВ.....	132
<i>Келлер Э.Н., Заболотских В.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ И АКТУАЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	135
<i>Кошжанова Ф.К.</i> АУМАҚТЫ АГРОЛАНДШАФТТЫҚ ҰЙЫМДАСТЫРУ КЕЗІНДЕ ЖЕР БЕДЕРІНІҢ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ӘСЕРІ.....	138
<i>Кузембаев М.О., Утегенов К.Т.</i> ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	141

<b>Курбанбаев А.И.</b> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА БІРЖЫЛДЫҚ МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ӨНІМІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ.....	145
<b>Лисенович А.И.</b> ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ ПРОЯВЛЕНИЙ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ.....	148
<b>Мамыкин Е.В., Назарова П.Е.</b> УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	152
<b>Муханов Н.К.</b> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫ АЙМАҒЫНДА ЖЕМ-ШӨП ЖӘНЕ ТҰҚЫМ ӨНДІРІСІ ҮШІН ЖАҒА МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛ – ПАЙЗА.....	155
<b>Нелис Т.Б., Давыдова В.Н.</b> ВРЕДНОСНОСТЬ ЛУГОВОГО МОТЫЛЬКА И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ В ПОСЕВАХ ЧЕЧЕВИЦЫ.....	159
<b>Сартаев А.Е., Сеиткаримов А., Райымбеков Б.А.</b> СОЗДАНИЕ РАЗНОСЕЗОННЫХ СЕЯНЫХ ПАСТБИЩ.....	163
<b>Ткаченко О.В.</b> РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ ПОД ПОСЕВАМИ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	168
<b>Уалиева Г.Т., Сагалбеков У.М.</b> ПОДБОР И ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ С ПОВЫШЕННОЙ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ.....	171
<b>Утельбаев Е.А., Маханбет Б.Н.</b> ЖАСЫМЫҚ (Lens culinaris) ЕГІСТІГІНІҢ АРАМШӨПТЕРМЕН ЛАСТАНУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ГЕРБИЦИДТЕРДІҢ ӘСЕРІ.....	176
<b>Шупанова И.В.</b> ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ПОТРЕБНОСТИ РАСТЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	181
<b>Калакова М.Е.</b> СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ТОО «СЕВЕРО -КАЗАХСТАНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ».....	183



*Калин А.К., Сагалбеков У.М.*  
ПОДБОР БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮЦЕРНЫ НА СЕМЕНА.....186

*Scott S.A.*  
IMPACT OF ARTIFICIAL AFFORESTATION  
ON GLOBAL CARBON CYCLE.....189

*Вейнбендер А.А., Шулико Н.Н.*  
ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН СОИ РИЗОТОРФИНОМ  
НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ РИЗОСФЕРЫ.....191

*Тимохин А.Ю., Нижельский Т.Н., Бойко В.С.*  
УРОЖАЙНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....193

*Шулико Н.Н., Стрелецкий А.М.*  
ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ РИЗОСФЕРЫ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ  
УДОБРЕНИЙ.....196

#### **Секция**

#### **АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ГЕНДІК ҚОРЫ ЖӘНЕ СЕЛЕКЦИЯСЫ**

#### **ГЕНОФОНД И СЕЛЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

*Жаңбырова Ж.С.*  
АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА СОРТТАРЫН  
ШАРУАШЫЛЫҚ- ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІ БОЙЫНША БАҒАЛАУ.....199

*Луцак П., Амантаев Б.*  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ РОСТА  
И РАЗВИТИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПИТАНИЯ И АГРОТЕХНИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....203

*Кузбакова М.М., Хасанова Г.Ж.*  
СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕЧЕВИЦЫ.....206

*Ғабдола Ә.Ж.*  
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛА АЙМАҒЫ  
ЖАҒДАЙЫНДА НОҚАТ ДАҚЫЛЫН ӨСІРУ ТИІМДІЛІГІ.....209

*Тен Е.А.*  
РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ ЧЕЧЕВИЦЫ  
В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 2021 ГОДА.....211

<i>Каиржанов Е.К., Саянов А.Т., Д.М. Джазина, Шелаева Т.В., Бабкенов А.Т.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ ТОО «НПЦЗХ ИМ. А.И. БАРАЕВА».....	215
<i>Саянов А.Т., Каиржанов Е.К., Джазина Д.М.</i> АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫН ӨНІМДІЛІГІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ .....	217
<i>Шабдан Ә.А.</i> ПОИСК ИСТОЧНИКОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	219
<i>Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Чилимова И.В., Утебаев М.У.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В «НПЦЗХ ИМ.А.И.БАРАЕВА».....	223
<i>Базилова Д.С.</i> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ БУДАНДАРЫНЫҢ САНДЫҚ БЕЛГІЛЕРІНІҢ ТҰҚЫМ ҚУАЛАУЫ.....	225
<i>Мустафина Н.М.</i> СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫНДАҒЫ КЕҢ ЖАПЫРАҚТЫ ЕРКЕКШӨПТІҢ БУРАБАЙ СОРТЫ.....	228
<i>Островский В.А.</i> ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ В ПИТОМНИКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	231
<i>Жылқыбаев Р.С.</i> ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙДЫҢ ПЕРСПЕКТИВТІ ЖЕЛІЛЕРІ.....	234
<i>Мусынов К.М., Утельбаев Е.А., Канапин Ч.Б.</i> ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ СОИ К АЛЬТЕРНАРИОЗУ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	238
<i>Кокушева С.Б.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ РАПСА В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ 2021 ГОДА.....	241
<i>Волобаева В.А.</i> ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ГРЕЧИХИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	245

<b>Музыка О.В.</b> ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА И ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ ПРОСА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	249
<b>Джазина Д.М., Шелаева Т.В.</b> СЕЛЕКЦИЯ СКОРОСПЕЛЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ.....	252
<b>Долинный Ю.Ю.</b> ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	254
<b>Елназаркызы Р., Табынбаева Л.К., Оспанбекова А.</b> ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКИХ ШТЕКЛИНГОВ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....	257
<b>Зуев Д.В., Тысленко А.М., Скатова С.Е.</b> ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ВЛАДИМИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПО ЧИСЛУ ЗАРОДЫШЕВЫХ КОРНЕЙ.....	261
<b>Асабаев Б.С., Махмаджанов С.П.</b> АДАПТАЦИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	266
<b>Асабаев Б.С., Костак О.А., Махмаджанов С. П.</b> ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СОРТОВ ДЫНИ.....	270
<b>Байтарақова Қ.Ж., Құдайбергенов М.С., Жусупбеков Е.Қ., Сайкенова А.Ж., Қанатқызы М.</b> ТӘЛІМІ ЖЕРДЕГІ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ ПИТОМНИКТЕГІ НОҚАТ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ.....	273
<b>Белоусов М.Н.</b> ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ПО СЕЛЕКЦИОННЫМ ИНДЕКСАМ.....	279
<b>Даулетова Л.Т., Абдраимов Ж.С., Мендибаев Б.Ш.</b> ЗИМОСТОЙКОСТЬ ИНТРОДУКЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА.....	282
<b>Лутченко Ж. И.</b> ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	286

<b>Нурғалиева М.Б., Ағибаева З.К.</b> СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА ПОДСОЛНЕЧНИКА В ТОО «СХОС «ЗАРЕЧНОЕ».....	290
<b>Кенебаев А.Т.</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК - ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА СЕЛЕКЦИЯ МАҚСАТЫ ҮШІН ЖОҒАРҒЫ ӨНІМДІ ЖОҢЫШҚА ҮЛГІЛЕРІН ІРІКТЕП АЛУ.....	294
<b>Сүлейманова Г.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ В СОЗДАНИИ СОРТОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ.....	298

*Составители / Редакторы*  
*Департамент науки*

*Компьютерная верстка:*  
*Романенко С.С.*

Сдано в набор: 20.02.2022  
Формат 60x84  $\frac{1}{16}$   
Усл. печ. л. 19,5

Подписано в печать: 23.05.2022  
Заказ № 2248  
Тираж 150 экз.

---

Типография Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 2022 г.  
010011, г. Нур-Султан, пр. Жеңіс, 62 а, тел.: 39 39 17