

Tourism is currently gradually becoming a major industry and a rapidly developing sector of tourist services, and the development of ecotourism and agrotourism plays a significant role in this regard. The research paper presents an overview of scientific publications and statistical data on the development of tourism, as well as measures to implement the state program for the development of the tourism industry in the Republic of Kazakhstan from 2019 to 2025. It comprehensively discusses the importance of turning tourism into a highly profitable sector of the economy and its contribution to socio-economic development in the country.

Ecotourism, which is becoming increasingly influential as an effective tool for protecting nature and cultural and spiritual heritage, is also discussed in depth. Analyzing the priority issues of rural development, the authors consider the need to find ways to improve the living conditions of local residents and promote economic growth. Tourist and recreational resources essential for the development of eco-tourism and agriculture in rural areas have been identified and justified. Proposals for the development of these forms of tourism in various regions of the country have been formulated.

Keywords: sustainable development, ecotourism, agrotourism, environmental strategy, ethnoscapes, environmental crisis, sustainable tourism, natural landscape.

МРНТИ 68.35.29

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/10>

А. Н. Сабитова¹, Г.А. Сулейманова¹, А.Т. Сарбаев², Т. Кызылденіз³

*Казахский национальный исследовательский аграрный университет¹, г. Алматы, Казахстан,
Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства², Турция,*

г. Нийде, Университет Омер Халисдемир³

aidanasabitova@gmail.com, gulnur.suleimanova@kaznaru.edu.kz, kizamans2@mail.ru,
tkizildeniz@ohu.edu.tr*

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Производство зерновых культур является приоритетным направлением развития аграрного сектора. Ячмень, занимающий важное место в сельском хозяйстве Республики Казахстан, является ключевой продовольственной и технической культурой. Настоящий научный труд посвящен оценке основных показателей сортообразцов ярового ячменя в Казахстане и является первым в своем роде исследованием, в котором была проведена комплексная оценка адаптивности и продуктивности 55 селекционных сортообразцов в условиях данного региона. Также была проведена фитоэкспертиза семян с целью получения эффективного протравителя. В рамках исследования использованы стандарты Сауле, Сымбат и Арна, что позволило выявить ряд уникальных закономерностей, в том числе данные о влиянии климатических условий на характеристики колоса и качества зерна. Проведенный структурный анализ урожая, охватил элементы продуктивности культуры, такие как высота растений, длина колоса, число зерен, вес снопа с корнем, вес растения без корня, масса зерен, количество колосьев, масса 1000 семян и другие параметры. Результаты показывают заметную вариабельность среди сортообразцов по количеству зерен и длине колоса. Важно отметить, что в отношении массы 1000 семян и урожайности разброс оказался невелик. Эти выводы подчеркивают, как сортовые особенности и условия выращивания сказываются на характеристиках продуктивности и урожайности ярового ячменя. Полученные результаты имеют важное значение для селекции и аграрной практики, обеспечивая более точный взгляд на потенциал сортов ячменя в данном регионе и добавляют новизну в понимание взаимодействия между генотипом ярового ячменя и окружающей средой.

Ключевые слова: яровой ячмень, селекция, продуктивность ячменя, сортоиспытание, урожайность, структурный анализ, адаптивность

Введение

Потенциальная продуктивность современных сортов разных культур в сельском хозяйстве достаточно высокая, но реализованная урожайность составляет не более 30–50% потенциальной и характеризуется значительной вариабельностью. Сорт, являясь результатом сложного взаимодействия «генотип- среда», реализует свой продукционный потенциал и технологические качества в конкретных средовых условиях [1], [17]. Актуальной задачей остается выделение сортов, способных адаптироваться к разнообразным стрессовым воздействиям, особенно учитывая расширение негативного воздействия факторов на растения в связи с глобальными изменениями климата [16],[17],[18]. В контексте растениеводства и селекции, получение надежной информации о производительности, адаптивности и устойчивости сорта позволяет эффективно внедрять его в производственные процессы и использовать в качестве отправной точки для будущей селекции [2]. Ячмень считают культурой всех широт, так как он не знает себе равных по географии распространения. Ячмень – растение с широким спектром достоинств. Его выращивают и в условиях высокогорья, и за полярным кругом, и в Экваториальной Африке. Яровой ячмень одновременно является пищевой и кормовой культурой, используемой в качестве концентрированного производства круп, пивоварении, хлебопечении, спиртовом производстве [14]. Во всем мире ячмень занимает более 90 млн га. Яровой ячмень является второй культурой по значимости среди зерновых культур в Казахстане. Посевная площадь ячменя в стране составляет около 1.5 млн га или 11.0% от всей площади, занимаемой под зерновыми культурами [3]. По посевным площадям и валовым сборам зерна он находится на четвертом месте после пшеницы, риса и кукурузы, по урожайности – на третьем, уступая только кукурузе и рису [4],[18]. Так, по кормовому достоинству 1 кг зерна ячменя приравнивается к 1,27 кормовой единице, что больше чем в зерне овса и ржи, 1 кг ячменной соломы – к 0,35 кормовой единице. Несмотря на то, что современное сельское хозяйство в своем арсенале имеет широкий набор эффективных культур, таких, как например, кукуруза, пшеница, овес, просо, использующихся на зерно и зеленую массу, ячмень, тем не менее, в странах с развитым животноводством, не теряет своего важного значения как кормовая, продовольственная и техническая культура с высоким агротехническим достоинством [18].

Нестабильная и невысокая урожайность по годам полностью не удовлетворяет потребности в фуражном и пищевом зерне ячменя. Решение этого вопроса возможно за счет соблюдения и совершенствования технологии его выращивания и внедрения новых высокопродуктивных сортов [6]. С учетом климатических факторов, потребности спроса в настоящее время приоритетными направлениями исследования в селекции ячменя становятся высокая продуктивность, скороспелость, адаптивность к местным природно-климатическим факторам, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам, качество продукции [19]. Учитывая то, что повышение потенциала урожайности занимает доминирующее место среди селекционных целей, необходимо решение вопроса надежности критериев отбора [7],[18]. Целью работы является оценка по основным показателям сортообразцов ярового ячменя на юго-востоке Казахстана в Алматинской области.

Материалы и методы исследований

Сортоиспытание по изучению и оценке урожайности селекционных сортообразцов ярового ячменя проводилось на опытно-экспериментальном поле ТОО «КазНИИЗиР» в Алматинской области с 14 апреля 2023 года по 5 августа 2023 года. Исследование проходило в условиях умеренно-засушливой зоны с резко континентальным климатом с большими суточными колебаниями температур воздуха и среднегодового количества атмосферных осадков.

Как видно из рисунка 1 температурный режим по данным КазГидроМет службы в Алматинской области был на уровне среднеголетних данных. Средняя температура в

начале апреля 2023 г составляла +7°C, в конце апреля была равна +15°C. В мае наблюдалось постепенное повышение, в начале месяца составляла +14°C, в конце мая была равна +20°C. Температура в начале июня составляла +20°C, а в конце июня была равна +23°C. В июле показатели в начале месяца составляли +25°C, а в конце июля была равна +25°C.

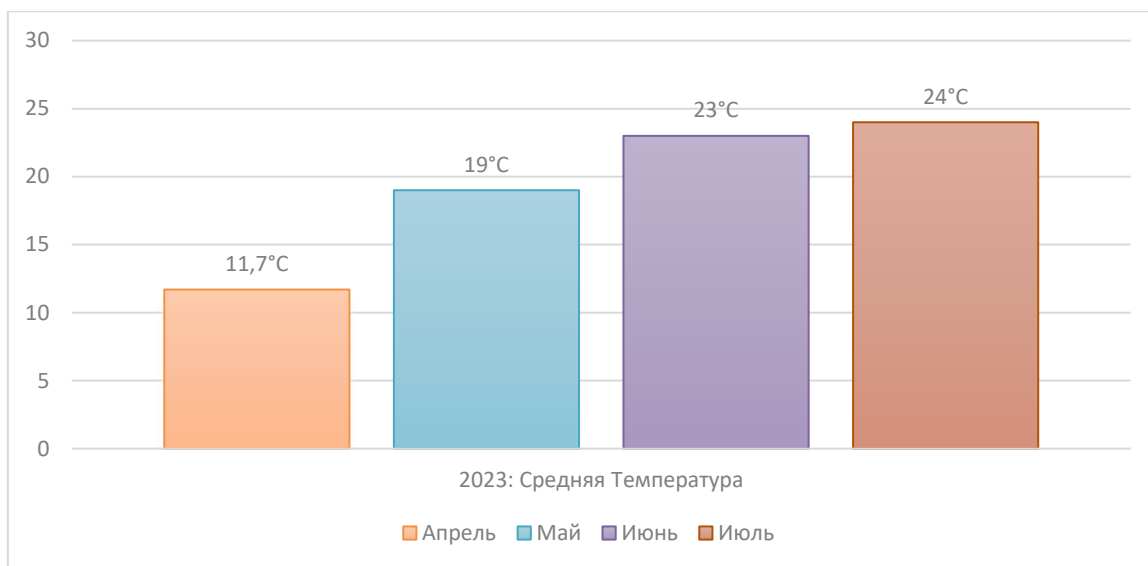


Рисунок 1. Температурный режим на опытном участке ТОО «КазНИИЗиР» за вегетативный период 2023 г.

По данным КазГидроМет службы высота атмосферных осадков за 2023 год варьировала от 30,2 до 101,3 мм. В апреле 2023 года количество выпавших осадков составило – 68,2 мм, в мае месяце показатели были – 43,4 мм, в июне было меньше показателей среднемноголетних данных, было зафиксировано – 37,3 мм, в июле количество осадков достигло – 33,6 мм. А месяц август выдался влажным – 72,9 мм (рис 2).

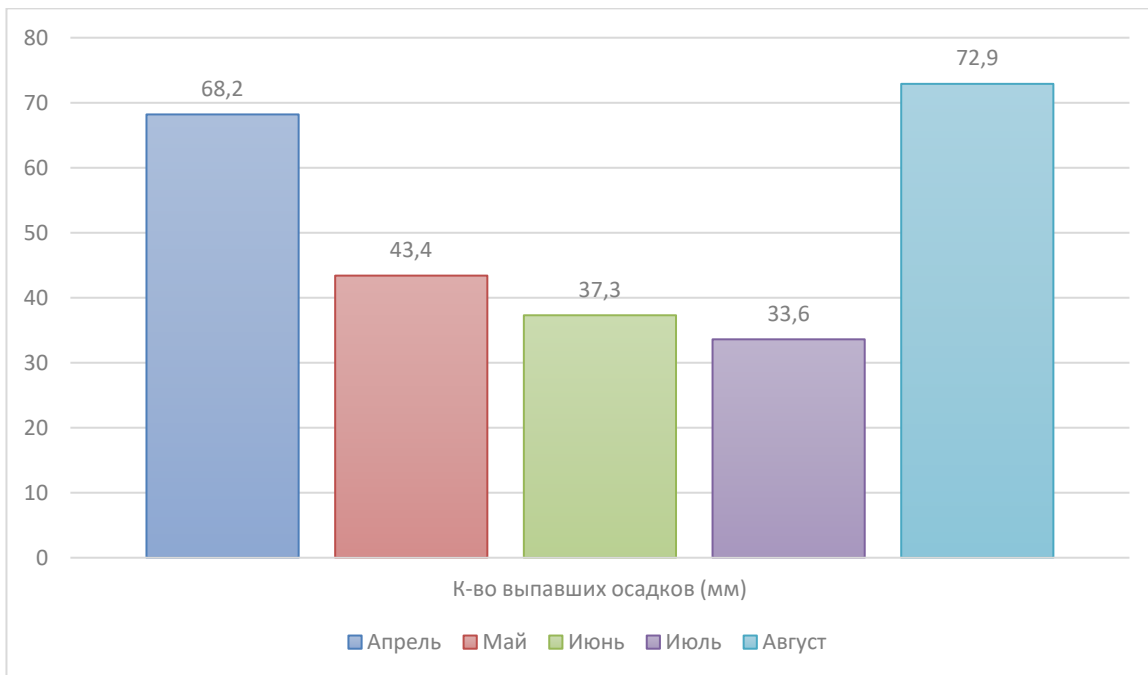


Рисунок 2. Среднее количество выпавших осадков по месяцам 2023 г.

Объектами изучения были 55 селекционных сортообразцов ячменя. В качестве стандарта приняты сорта Сауле, Сымбат и Арна. Семена высевались в 3-кратной повторности вручную

в 2–3 ряда по одному погонному метру, глубина заделки 5–7 см. На 1 м² высевали 500 семян, по 70 зерен на один рядок. Уборку осуществляли в середине фазы восковой спелости. После уборки в лабораторных условиях проводился структурный анализ урожая каждого сортообразца поделочно – с учетом общего числа растений с пробных площадок, высоты растений, количество колосьев с 1 м², числа зерен со снопа, массы 1000 семян и др.

Испытания проводились в соответствии с методологией полевого опыта. Почвы опытного участка характеризуются сравнительно невысоким содержанием гумуса (2,20–2,45%), с учетом высокого содержания карбоната, реакция почвенного раствора слабощелочная 7,5–7,8. Емкость поглощения не превышает 15,5 мг/экв., основную часть поглощенных оснований составляет кальций, количество же поглощенного магния не очень высокое. Общего азота содержится – 0,20%, общего фосфора – 0,25%. По степени обеспеченности элементами питания опытный участок характеризуется как слабо обеспеченная фосфором и высоко - калием. Фитоэкспертиза семян неотъемлемая часть современного сельского хозяйства технологии производства, она позволяет предвидеть возможную поражаемость растений болезнями и тем самым дает возможность сохранить урожай и качество зерна [20],[21]. Как известно, степень заряженности семян грибной и бактериальной микрофлорой может создать высокий инфекционный фон для плесневения семян, поражая растения головнёвыми болезнями, в период вегетации, а также ухудшить посевные качества семян, снизить энергию прорастания растений [12]. Уровень зараженности проанализированных семян в грибной и бактериальной инфекции требует эффективной предпосевной обработки препаратами, обладающими высокими фунгицидами и бактерицидными свойствами. При фитоэкспертизе семян ячменя оценивались их посевные качества, согласно ГОСТам, ячмень 10469—76 (энергия прорастания на 3 и 5 сутки, лабораторная всхожесть на 7 сутки). Посевные качества семян определяли во влажных камерах. По каждому варианту брали по 50 штук семян четырехкратной повторности.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследования были изучены 55 селекционных двурядных сортообразцов ярового ячменя. Название образцов, а также средние показатели продуктивности и элементы урожайности представлены в таблице 1.

Накопленный на сегодняшний день в селекции фактический материал о влиянии ведущих количественных признаков на формирование урожая весьма противоречив, поскольку их проявление во многом определяется климатическими факторами [9].

При средней высоте стебля 45 см растения изучаемых сортообразцов практически не полегли. Самый высокий стебель из представленных селекционных сортообразцов характеризовался номером КП 54-80-2 (60 см) и также образцом КП 28 (59 см) и КП 2 (52 см). Короткий стебель отмечен у образцов КП 62–87, а также КП 24 и КП 1-05-3 (по 30 см). Высота стеблей на уровне стандартов в 30 см наблюдался у образцов КП63-16–18, КП20. Наиболее развитый колос во время исследования был сформирован стандартом Арна (13 см). Стандарты Сауле и Сымбат показали (10,5 см) и (8 см). Сортообразцы КП18 (12 см), КП63-16–18 (12 см), КП28, КП62-87, КП1-05-3 показали рост колоса в (9 см). Среднее число зерен в колосе в исследовании по двурядным образцам колебалось от (19,8 шт) до (105,4 шт). С наибольшим показателем числа зерен с колоса выделились и отклонились от стандарта Сауле 35,5 образцы КП28–(105 шт), КП2– (55,8 шт), КП18–(40,6 шт).

Таблица 1. Структурный анализ ярового ячменя 2023 г.

Образцы	Высота растений	Вес снопа с корнем в гр	Кол-во колосов с 1 м ²	Вес растений с корнем в гр	Вес растений без кор	Вес 1 колоса в гр	Длина колоса	Вес колоса с растением в гр	Кол-во колосов с растений	Кол-во зерен с колоса шт	Масса зерен с колоса в гр	Масса зерен с растения в гр	Масса 1000 зерен
---------	-----------------	-------------------------	-----------------------------------	----------------------------	----------------------	-------------------	--------------	-----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	------------------

					ня в гр				ия шт				
St Сымбат	40	160	48	7,1	3,5	1	8	50	2	23,8	1,3	6,5	40,9
St Арна	40	187	83	7,0	5,6	1,5	13	41,5	3	32	1,3	6,5	43,9
St Сауле	48,5	245	65, 5	8,2	6,8	1,8	10, 5	92,5	2	35,5	1,7	8,5	46,6
КП 6	45	83	31	4,2	3,0	1	5	19	2	22,2	0,8	4	30,8
КП-101 д-19	50	104	38	4,5	3,0	1,2	5	20	2	26,6	1	5	35,8
КП 54- 80-2	60	370	18 6	6,7	5,1	1	8	127	4	15,4	0,8	4	52,0
КП 24	30	70	13	3,5	2,3	0,8	5	7	1	10,2	0,9	4,5	78,6
КП 62- 87	30	186	69	8,4	5,6	1	9	50	3	19,8	0,8	4	40,0
КП 2	52	90	70	4,1	3,4	3,2	7	101	4	55,8	2,8	14	51,1
КП 28	59	185	99	5,6	4,5	3,8	9	157	3	105, 4	3,6	18	46,1
КП 20	48	143	80	6,9	4,8	1,8	8	94	4	39,8	1,6	8	39,5
КП 49- 99-19	38	278	47	11, 2	8,0	1,3	8	46,5	2	27,8	1,2	6	37,9
КП 18	50	250	70	8,0	7,0	2	12	94	2	40,6	1,8	9	51,1
КП 63- 16-18	40	200	50	6,7	6,0	1,6	12	61	2	39,6	1,5	7,5	39,1
КП 1-05- 3	30	135	31	6,1	4,5	1,1	9	52,5	2	26	1	5	33,3

Продуктивность растений является наиболее важным показателем ценности сорта в селекции [10], [13]. Масса 1000 семян, по мнению О.С. Корзун, А.С. Бруйло [10], наиболее соответствует поиску критерия адаптивности, так как является интеграционным признаком, который характеризует конечный результат взаимодействия генотипа и среды в процессе онтогенетического становления продуктивности. По массе 1000 зерен в сравнительной характеристике данные представлены в рисунке 3 по случайно выбранным по трем образцам номеров КП6, КП101-19, 49-99-19 показатели варьируются (30,9гр); (35,6гр); (37,9гр) соответственно. Было отмечено, что стандарты Сымбат, Сауле и Арна показали соответственно (41гр); (46,7гр); (43,4гр). А также стоит отметить выделившийся среди остальных показатель образца КП24 представил крупность зерна в (78,6 гр).

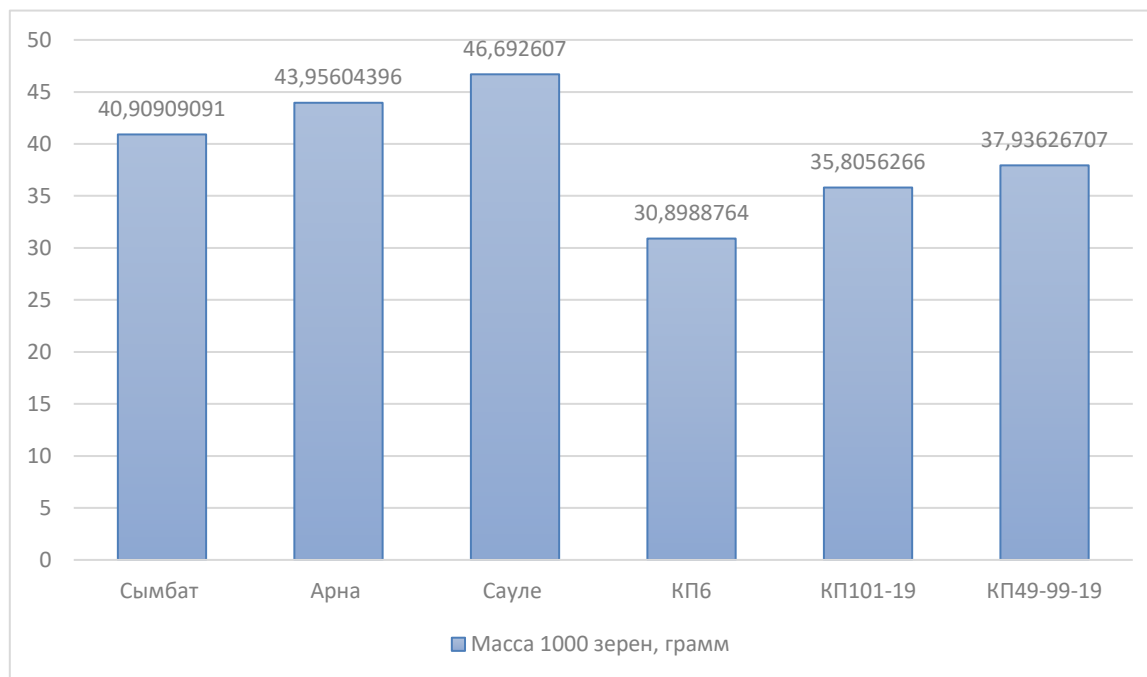


Рисунок 3. Масса 1000 зерен стандарта с образцами

Таким образом, вариативность селекционных сортообразцов по количеству зерен и массе колоса подвержены более выраженному изменению, чем стандартные показатели. В отношении массы 1000 зерен и урожайности разброс между ними невелик. Полученные данные свидетельствуют о том, что формирование количественных характеристик продуктивности и урожайности зависит от сортовых особенностей исходных форм, условий выращивания и места проведения исследования. Гены, контролирующие их проявление, в сильной степени модифицируются условиями внешней среды [10].

При фитоэкспертизе семян ячменя оценивались их посевные качества, согласно ГОСТам, ячмень 10469—76 (энергия прорастания на 3 и 5 сутки, лабораторная всхожесть на 7 сутки). Посевные качества семян определяли во влажных камерах. По каждому варианту брали по 50 штук семян в четырехкратной повторности. При фитоэкспертизе учитывали количество больных и проросших семян. Результаты опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Посевные качества ярового ячменя с применением препаратов для предпосевной обработки

Наименования препарата	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть
Контроль	50%	50%
Иншур Перформ 12%	74%	96%

Ламадор	70%	96%
Селест Топ 312,5 к.с	70%	95%

Для предпосевной обработки семян ячменя на основании лабораторных исследований были отобраны протравители семян: фунгициды Иншур Перформ 12% к.с. (пираклостробин, 40 г/л + триконазол, 80 г/л), Ламадор, к.с. (протиоконазол 250 г/л + тебуконазол 150 г/л), инсектофунгицид Селест Топ, 312,5 к.с. (тиаметокс, фунгициды флудиоксонил и дифеноконазол), включая контрольный вариант (без обработки). Все препараты испытывались в рекомендуемых дозах. На основании проведенных исследований были отобраны наиболее эффективные протравители семян, положительно влияющие на посевные качества семян (энергия прорастания, лабораторная всхожесть) интенсивность роста проростков, эффективность подавления грибной микрофлоры семян. Результаты оценки их эффективности в лабораторных условиях представлены на рисунках ниже 4–7.

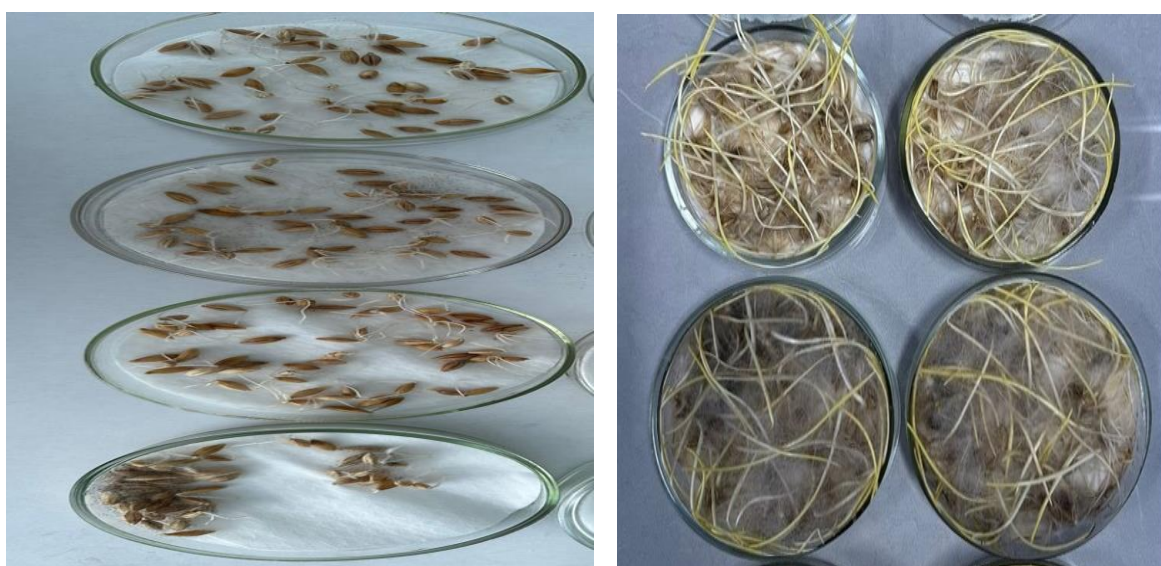


Рисунок 4. Фитоэкспертиза семян, вариант контроль

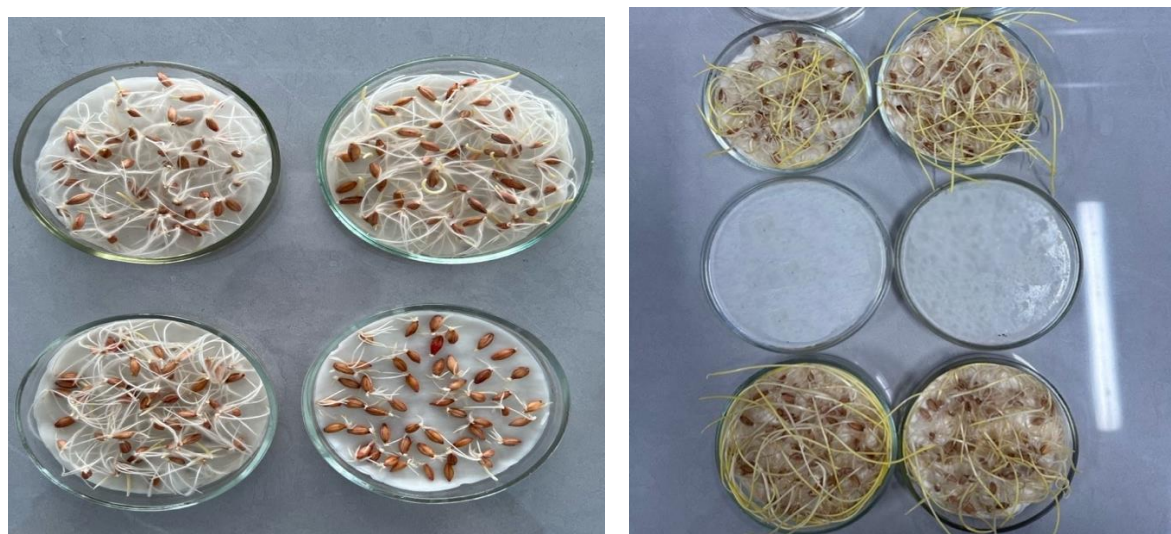


Рисунок 5. Фитоэкспертиза семян, Иншур Перформ 12%

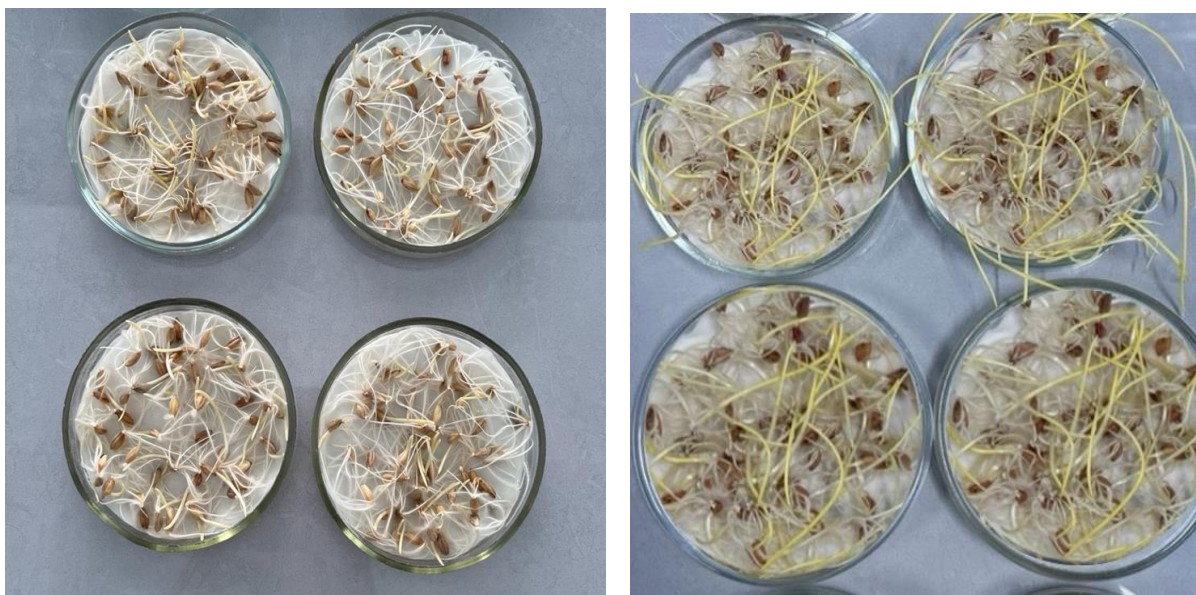


Рисунок 6. Фитоэкспертиза семян, Ламадор

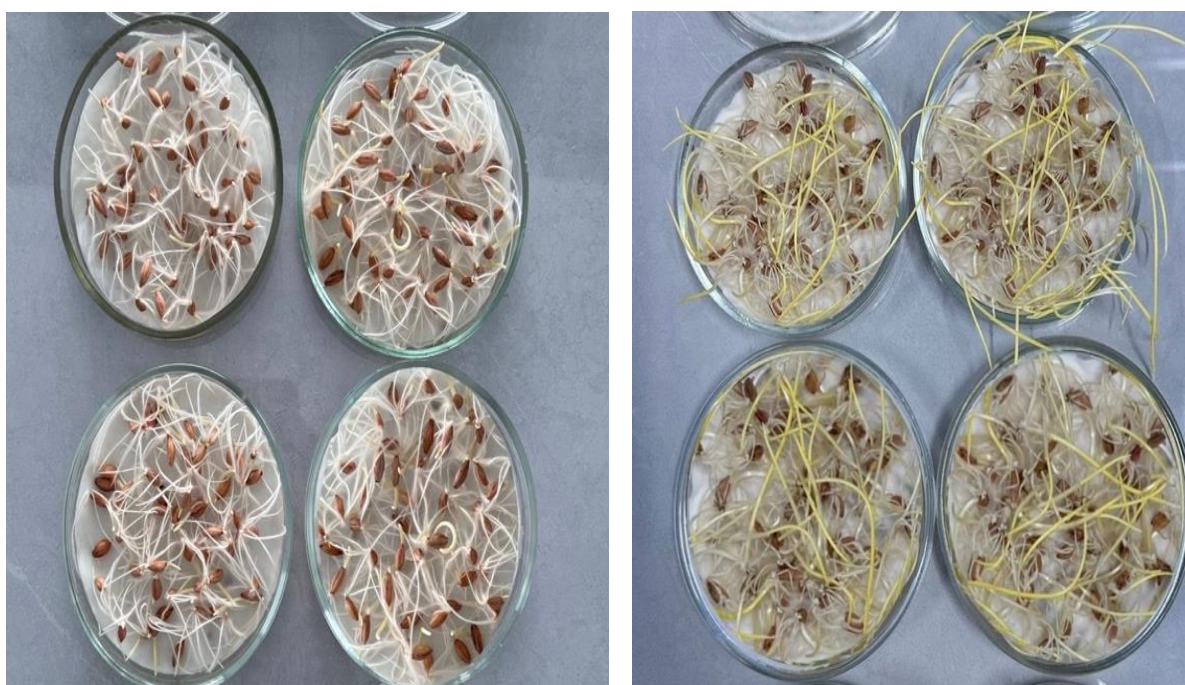


Рисунок 7. Фитоэкспертиза семян, Селест Топ 312,5 к.с

Результаты фитоэкспертизы семенного материала, показали, что зараженность семян ярового ячменя различными грибными патогенами доходит до 90%. В связи с этим возникает необходимость выявления эффективности протравителей для подавления грибных патогенов. В данном исследовании протравитель семян фунгицид Иншур Перформ 12% к.с. показал более эффективные результаты, энергия прорастания составила 74%, а лабораторная всхожесть - 96%.

Выводы

В результате исследования было выявлено, что вариативность селекционных сортообразцов по количеству зерен и массе колоса подвержены более выраженному изменению, чем стандартные показатели. Так, например, с наибольшим показателем числа зерен с колоса выделились и отклонились от стандарта Сауле (35,5 шт) образцы КП28– (105шт), КП2– (55,8 шт), КП18–(40,6 шт). Самый высокий стебель из представленных селекционных сортообразцов характеризовался КП 54-80-2 (60 см) и также образцом КП 28

(59см) и КП2 (52см). Высота стеблей на уровне стандартов в 30 см был зафиксирован у образцов КП63-16–18, КП20. Наиболее развитый колос во время исследования был сформирован стандартом Арна (13 см). Стандарты Сауле и Сымбат показали соответственно (10,5 см) и (8см). Сортообразцы КП18 (12 см), КП63-16–18 (12 см), КП28, КП62-87, КП1-05–3 показали рост колоса в (9 см).

В отношении массы 1000 зерен и урожайности разброс невелик. Крупностью зерна отличился образец КП24–(78 гр). Полученные данные свидетельствуют о том, что формирование количественных характеристик продуктивности и урожайности зависит от сортовых особенностей исходных форм, условий выращивания и места проведения исследования. Данные результаты, подчеркивая уникальность каждого сортообразца, подтверждают важность дальнейших исследований в этой области. Эти результаты не только вносят значительный вклад в наше понимание вариативности сортов ярового ячменя, но и обладают научной новизной и практической ценностью. Выявленные закономерности помогут оптимизировать селекцию и выращивание ячменя в данном регионе, способствуя улучшению продуктивности и качества урожая. Кроме того, отсутствие признаков головневых заболеваний подтверждает их устойчивость к болезням, что делает их более привлекательными для использования в практике сельского хозяйства. Результаты фитоэкспертизы позволили выделить эффективный препарат для предпосевной обработки семян Иншур Перформ 12% к.с., который показав энергию прорастания 74%, а лабораторную всхожесть - 96%.

Таким образом, полученные результаты имеют важное практическое применение в сельском хозяйстве.

Список использованной литературы

1. Ершова Л. А., Голова Т. Г. Оценка метода выявления адаптивных к неблагоприятным факторам среды линий ярового ячменя //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – №. 3 (43). – С. 100–108.
2. Добруцкая Е. Г., Пивоваров В. Ф. Экологическая роль сорта в XXI веке //Селекция и семеноводство. – 2000. – №. 1. – С. 28-30.
3. Абрамова М. В., Дубовец Т. А., Кротова Л. А. Испытание ярового ячменя в условиях Центрального Казахстана //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №. 1 (135). – С. 15–19.
4. Аниськов Н. И., Поползухин П. В. Яровой ячмень в Западной Сибири (селекция, семеноводство, сорта). – 2010.
5. Revisit to Ethiopian traditional barley-based food//Journal of Ethnic Foods. / J. Mohammed, S. Seleshi, F. Nega, M. Lee. – 2016. Vol. 3. Issue 2. 135- 141 p.
6. Драчева М. К. Направления и результаты селекции ярового ячменя в Тамбовской области //Инновационные технологии в растениеводстве. – 2009. – С. 248–249.
7. Аниськов Н. И. Селекция ячменя в Западной Сибири //Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №. 1. – С. 24–26.
8. Сурин Н. А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес). – 2011.
9. Марухняк А. Я. Оценка адаптивных особенностей сортов ярового ячменя //Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – №. 1. – С. 67-72.
10. Корзун О. С., Бруйло А. С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. – 2011.
11. <https://www.kazhydromet.kz>
12. Койшыбаев М. К. Болезни зерновых культур: симптомы, распространение и вредоносность, специализация, биологические особенности, структура популяций

- возбудителей и интегрированная защита посевов / М.К. Койшыбаев. – Алматы: «Бастау», 2002. – 368 с.
13. Кипшакбаева*, Г., Амантаев, Б., Кипшакбаева, А., Рысбекова, А., & Кульжабаев Е. (2021). Фотосинтетические пигменты и продуктивность генотипов ярового ячменя. *Izdenister Natigeler*, (2 (90)), 136–148. <https://doi.org/10.37884/2-2021/14>
 14. Куланбай, К., Акмуллаева, А., Сыдыкбаева, С., Маманова, С., & Кулжанова, Д. (2023). Сравнительные исследования химического состава отобранных сортов ячменя из основных зерносеющих юго-восток казахстана. *Izdenister Natigeler*, (2 (98)), 235–245. <https://doi.org/10.37884/2-2023/23>
 15. Жумагулов*, И., Амантаев, Б., Муханов, Н., & Кульжабаев, Е. (2021). Влияние атмосферных осадков на урожайность яровой пшеницы и ячменя в сухостепной зоне северного казахстана. *Izdenister Natigeler*, (3 (91)), 28–36. <https://doi.org/10.37884/3-2021/04>
 16. Hunt, E. D., Svoboda, M., Wardlow, B., Hubbard, K., Hayes, M., & Arkebauer, T. (2014). Monitoring the effects of rapid onset of drought on non-irrigated maize with agronomic data and climate-based drought indices. *Agricultural and Forest Meteorology*, 191, 1-11.
 17. Левакова, О. В. (2022). Вариабельность элементов структуры урожая ярового ячменя в зависимости от гидротермических условий вегетации. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*, 23(3), 327–333.
 18. Sabitova, A., Sulemanova, G., Kizildeniz, T., & Yetik, A. K. (2024). Modeling Climate Change Scenarios for Spring Barley in Southeast of Almaty in Kazakhstan Using the LINTUL Approach. *Black Sea Journal of Engineering and Science*, 7(3), 19-20.
 19. Hussein, W., Ramadan, W. A., & Ibrahim, H. F. (2024). Isolation and identification of associated endophytic bacteria from barely seeds harbour non-ribosomal peptides and enhance tolerance to salinity stress. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 13(1), 27.
 20. Desalew, F. (2024). Review on Molecular Marker Used in Barley Breeding.
 21. Espinosa-García, F. J. (2022). The role of phytochemical diversity in the management of agroecosystems. *Botanical Sciences*, 100(SPE), 245-262.

References

1. Ershova L. A., Golova T. G. Otsenka metoda vyyavleniya adaptivnykh k neblagopriyatnym faktoram sredi linij yarovogo yachmenya //Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2022. – №. 3 (43). –S.100–108.
2. Dobrutskaya E. G., Pivovarov V. F. EHkologicheskaya rol' sorta v XXI veke //Selektsiya i semenovodstvo.–2000.–№.1.–S.28-30.
3. Abramova M. V., Dubovets T. A., Krotova L. A. Ispytanie yarovogo yachmenya v usloviyakh TSentral'nogo Kazakhstana //Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. –№.1(135).–S.15-19.
4. Anis'kov N. I., Popolzukhin P. V. Yarovoj yachmen' v Zapadnoj Sibiri (selektsiya, semenovodstvo,sorta).–2010.
5. Revisit to Ethiopian traditional barley-based food//Journal of Ethnic Foods. / J. Mohammed, S. Seleshi,F.Nega,M.Lee.–2016.Vol.3.Issue2.135-141p.
6. Dracheva M. K. Napravleniya i rezul'taty selektsii yarovogo yachmenya v Tambovskoj oblasti //Innovatsionnye tekhnologii v rastenievodstve.–2009.–S.248-249.
7. Anis'kov N. I. Selektsiya yachmenya v Zapadnoj Sibiri //Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2009.–№.1.–S.24-26.
8. Surin N. A. Adaptivnyj potentsial sortov zernovykh kul'tur sibirskoj selektsii i puti ego sovershenstvovaniya (pshenitsa,yachmen',oves).–2011.
9. Marukhnyak A. YA. Otsenka adaptivnykh osobennostej sortov yarovogo yachmenya //Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii.–2018.–№.1.–S.67-72.

10. Korzun O. S., Brujlo A. S. Adaptivnye osobennosti selektsii i semenovodstva sel'skokhozyajstvennykh rastenij.–2011.
11. <https://www.kazhydromet.kz>
12. Kojshybaev M. K. Bolezni zernovykh kul'tur: simptomy, rasprostranenie i vredonosnost', spetsializatsiya, biologicheskie osobennosti, struktura populyatsij vzbuditelej i integrirovannaya zashhita posevov / M.K. Kojshybaev. – Almaty: «Bastau», 2002. – 368 s.
13. Kipshakbaeva*, G., Amantaev, B., Kipshakbaeva, A., Rysbekova, A., & Kul'zhabaev E. (2021). Fotosinteticheskie pigmenty i produktivnost' genotipov yarovogo yachmenya. Izdenister Natigeler, (2 (90), 136–148. <https://doi.org/10.37884/2-2021/14>
14. Kulanbaj , K. ., Akmullaeva , A. ., Sydykbaeva , S. ., Mamanova , S. ., & Kulzhanova, D. . (2023). Sravnitel'nye issledovaniya khimicheskogo sostava obozhrannykh sortov yachmenya iz osnovnykh zernoseyushhikh yugo-vostok kazakhstana. Izdenister Natigeler, (2 (98), 235–245. <https://doi.org/10.37884/2-2023/23>
15. Zhumagulov*, i., amantaev, b., mukhanov, n. ., & kul'zhabaev, e. . (2021). Vliyanie atmosferykh osadkov na urozhajnost' yarovoj pshenitsy i yachmenya v sukhostepnoj zone severnogo kazakhstana. Izdenister natigeler, (3 (91), 28–36. <https://doi.org/10.37884/3-2021/04>
16. Hunt, E. D., Svoboda, M., Wardlow, B., Hubbard, K., Hayes, M., & Arkebauer, T. (2014). Monitoring the effects of rapid onset of drought on non-irrigated maize with agronomic data and climate-based drought indices. Agricultural and Forest Meteorology, 191, 1-11.
17. Levakova, O. V. (2022). Variabel'nost' ehlementov struktury urozhaya yarovogo yachmenya v zavisimosti ot gidrotermicheskikh uslovij vegetatsii. Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka, 23(3), 327-333.
18. Sabitova, A., Suleimanova, G., Kizildeniz, T., & Yetik, A. K. Modeling Climate Change Scenarios for Spring Barley in Southeast of Almaty in Kazakhstan Using the LINTUL Approach. Black Sea Journal of Engineering and Science, 7(3), 19-20.
19. Hussein, W., Ramadan, W. A., & Ibrahim, H. F. (2024). Isolation and identification of associated endophytic bacteria from barely seeds harbour non-ribosomal peptides and enhance tolerance to salinity stress. Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences, 13(1), 27.
20. Desalew, F. (2024). Review on Molecular Marker Used in Barely Breeding.
21. Espinosa-García, F. J. (2022). The role of phytochemical diversity in the management of agroecosystems. Botanical Sciences, 100(SPE), 245-262.

А. Н. Сабитова¹, Г.А.Сулейманова¹, А.Т. Сарбаев², Т.Қызылдеңіз³

Қазақ ұлттық аграрлық университеті¹, Алматы қ, Қазақстан, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты², Түркия, Нийде қ, Өмер Халисдемир Университеті³

aidanasabitova@gmail.com*, gulnur.suleimanova@kaznaru.edu.kz, kizamans2@mail.ru, tkizildeniz@ohu.edu.tr

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЖАЗДЫҚ АРПАНЫҢ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ СОРТ ҮЛГІЛЕРІНІҢ НЕГІЗГІ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа

Дәнді дақылдарды өндіру аграрлық секторды дамытудың басым бағыты болып табылады. Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығында маңызды орын алатын арпа негізгі азық-түлік және техникалық дақыл болып табылады. Бұл зерттеу Қазақстандағы жаздық арпа сорттарының негізгі көрсеткіштерін бағалауға жүргізілген және осы өңірдегі 55

селекциялық сорт үлгілерінің бейімделуі мен өнімділігіне кешенді бағалау жүргізілген өз түріндегі алғашқы зерттеу болып табылады. Сонымен қатар, тұқымдарды емдеудің тиімді құралын алу үшін тұқымдарды фитосанитарлық зерттеу жүргізілді. Зерттеу аясында Сәуле, Сымбат және Арна стандарттары қолданылды, бұл бірқатар ерекше заңдылықтарды, соның ішінде климаттық жағдайлардың масақтың сипаттамалары мен астық сапасына әсері туралы деректерді анықтауға мүмкіндік берді.

Өсімдіктің биіктігі, масақ ұзындығы, дән саны, дән массасы, масақ саны, тамырсыз орақтың салмағы, тамырсыз өсімдіктің салмағы, 1000 дән массасы және басқа параметрлер сияқты дақыл өнімділігінің элементтерін қамтитын дақылдарға құрылымдық талдау жүргізілді. Нәтижелер дәндер саны мен масақ ұзындығы бойынша селекциялық үлгілер арасында айтарлықтай өзгергіштікті көрсетті. 1000 дәннің массасы мен өнімділігіне қатысты таралу көп айырмашылық көрсеткен жоқ. Бұл тұжырымдар сорттық ерекшеліктер мен өсу жағдайлары жаздық арпаның өнімділігі мен оның сипаттамаларына қалай әсер ететінін талқылайды. Алынған нәтижелер селекция мен аграрлық тәжірибе үшін маңызды және осы аймақтағы арпа сорттарының әлеуетіне дәлірек қарауды қамтамасыз етеді және жаздық арпа генотипі мен қоршаған орта арасындағы өзара әрекеттесуді түсінуге жаңалық қосады.

Кілт сөздер: жаздық арпа, селекция, арпа өнімділігі, сорт сұрыптау, өнімділік, құрылымдық талдау, бейімделу

A.N. Sabitova¹, G.A. Suleimanova¹, A.T. Sarbaev², T.Kizildenz³

Kazakh National Research Agrarian University¹, Almaty, Kazakhstan, Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing², Turkey, Niğde, Ömer Halisdemir University³
aidanasabitova@gmail.com*, gulnur.suleimanova@kaznaru.edu.kz, kizamans2@mail.ru,
tkizildenz@ohu.edu.tr

KEY INDICATORS OF SPRING BARLEY BREEDING VARIETIES IN THE ALMATY REGION

Abstract

The production of cereal crops is a priority development area within the agricultural sector. Barley, which holds a significant position in the agriculture of the Republic of Kazakhstan, serves as a key food and technical crop. This study is dedicated to assessing the main indicators of spring barley cultivars in the Kazakhstan and represents the first of its kind research in that conducts a comprehensive evaluation of the adaptability and productivity of 55 breeding samples in this region. Additionally, a phytosanitary examination of the seeds was conducted to obtain an effective seed treatment agent. The research utilized standards such as Saule, Symbat, and Arna, allowing for the identification of unique patterns, including data on the influence of climatic conditions on spike characteristics and grain quality. The structural analysis of the harvest covered elements of crop productivity, such as plant height, spike length, number of grains, weight of sheaf with root, weight of the plant without root, grain weight, number of spikes, weight of 1000 seeds, among other parameters. The results demonstrate noticeable variability among the cultivars in terms of the number of grains and spike length. It is important to note that the variation in the weight of 1000 seeds and yield was minimal. These findings emphasize how varietal characteristics and cultivation conditions affect the productivity and yield characteristics of spring barley. The obtained results are significant for breeding and agricultural practices, providing a more precise insight into the potential of barley cultivars in this region and adding novelty to the understanding of the interaction between the genotype of spring barley and the environment.

Key words: spring barley, breeding, barley productivity, variety testing, yield, structural analysis, adaptability