

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НОМЕРОВ
ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Баймуратов А.Ж.*, кандидат сельскохозяйственных наук,
baigas78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2518-899X>

Сариев Б.С., доктор биологических наук профессор, академик НААН РК
sariev.burubay@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3387-7709>

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

Аннотация. За последние годы с существенным изменением погодных условий ежегодно товаропроизводители испытывают трудности по возделыванию сельскохозяйственных культур в связи с нарушением сроков посева связанных с погодными катаклизмами (низкая температура и увлажненность почвы не позволяют проведения ранне-весенних полевых работ), которые затягивают сроки посева, что в конечном результате существенно влияют на продуктивность растений.

Разработка системы поэтапной оценки селекционного материала факультативного ячменя на основе изучения полевых, лабораторных, в том числе и экспрессных методов для выявления устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Факультативные сорта ячменя (народное название - двуручка) имеют свои преимущества по следующим показателям: есть возможность высевать факультативные сорта осенним и весенним сроками посева. В случае вымерзания и вымокания факультативных сортов ячменя при осеннем посеве, есть возможность восстановить весенним подсевом. Это способствует восстановлению изреженности посева и позволяет получить ожидаемый урожай и чистоту сорта. В настоящее время в Казахстане практически отсутствуют сорта факультативного ячменя.

В связи с этим особую актуальность приобретает создание сортов факультативного ячменя, с высоким уровнем урожайности, и особое значение приобретает создание технологий селекционного процесса на базе использования методов смежных биологических дисциплин по направлениям (биохимии, генетики и биотехнологии).

Ключевые слова: факультативный ячмень, номера, сорт, урожайность, качество.

Введение. Одним из главных вопросов современного сельскохозяйственного производства является стабилизация производства зерна по годам вне зависимости от изменения погодных условий. В сложившихся условиях существенно возрастает роль сельскохозяйственной науки, в первую очередь селекции и семеноводства как основы повышения и стабилизации производства зерна. Сокращение сортового разнообразия значительно повышает их генетическую уязвимость, в основе которой лежит увеличение генетического однообразия сортов, что приведет к исчезновению традиционных местных сортов и форм и поставит в конечном итоге под угрозу продовольственную безопасность в мире. И здесь, как известно, решающее значение имеет исходный материал, который требует постоянного обновления, введение в него новых хозяйственно ценных генов и их комплексов. В достижении поставленных целей большое значение имеет мобилизация, изучение и рациональное использование мировых генетических ресурсов, которые рассматриваются во всем мире как основной источник улучшения сельскохозяйственных культур на ближайшие десятилетия.

В Казахстане отрицательно влияющих на рост и развитие растений, являются

дефицит влаги, высокие температуры, засуха, суховеи, возврат холодов, засоление и снижение уровня плодородия почв пахотного горизонта. Если сорт не обладает генетической «гибкостью» к широкому спектру почвенно-климатических условий, т.е. не обладает соответствующей нормой реакций, то не может противостоять действию различных биотических и абиотических стрессов [1].

Преобладание аддитивного гена взаимодействия в контроле признаков в природных условиях Приаралья указывает на возможность эффективного отбора уже в поколении F₂. Однако в предгорной зоне Алматинской области доминантные гены управляют признаками и, следовательно, необходимы для дифференциации гибрида [2, 3].

Для выполнения этой задачи, настало время проведения эффективной реформы всей системы селекции и семеноводства Казахстана, и внедрение достижений науки в производство. Селекция становится интегрирующей наукой и отраслью производства новых сортов. Активно применяются самые различные методы физиологии [4], генетики [5, 6], биохимии [7, 8], иммунологии [9, 10], направленные на создание высокопродуктивных адаптивных (засухоустойчивость, солеустойчивость) сортов с конкретными качествами зерна, что определяет его место на рынке.

В результате изучения сортов-двуручек ячменя селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» в условиях Республики Крым. Сорта высевали осенью и весной в оптимальный для озимых зерновых срок сева. Опыты закладывали по предшественникам черный пар и подсолнечник. В среднем за три года исследований при посеве в осенний срок по черному пару стандартный сорт-двуручка ячменя Достойный обеспечил максимальную урожайность в опыте (6,46 т/га), достоверно на уровне стандарта находились сорта Фокс 1 и Мастер, урожайность которых составила 6,37 и 6,32 т/га соответственно. При посеве в весенний срок преимущество по урожайности зерна отмечено на сорте ярового ячменя Странник – 2,95 т/га. На других изучаемых сортах отмечена тенденция к снижению урожайности, но лучшими являлись скороспелые сорта Мастер (2,92 т/га), Тигр (2,88 т/га) и Фокс 1 (2,70 т/га), которые в 2018 и 2019 гг. достоверно превысили стандарт Достойный [11].

Попов А.С., Овсянникова Г.В. и др. [12, 13] целью работы являлась – выявить влияние осенних и весенних сроков посева на урожайность и качество зерна ячменя-двуручки сорта Маруся по различным предшественникам и внесения минеральных удобрений. Представлена динамика урожайности сорта Маруся в зависимости от сроков посева по предшественникам кукуруза на зерно и подсолнечник. Выявлена высокая пластичность сорта Маруся по непаровым предшественникам, где он формирует высокую урожайность при посеве осенью в различные сроки. Отмечена положительная реакция сорта на посев 10, 20 и 30 сентября, где максимум урожайности по предшественнику кукуруза на зерно составил 6,76–6,91 т/га. При посеве в более поздние сроки наблюдалась тенденция к снижению урожайности. В яровом посеве отмечено наибольшее содержание белка в зерне (11,0 и 11,6%), однако, благодаря наибольшей урожайности максимальный сбор белка был в осенних сроках посева – до 0,71 т/га, а минеральные удобрения эффективно повышали натурную массу зерна ячменя-двуручки сорта Маруся.

По многолетним изучениям Донцова А.А. и др. [14] в годы проведения исследований выделены перспективные образцы сочетающие раннеспелость, устойчивость к полеганию и поражению листовыми болезнями, крупнозерность, высокую озерненность и урожайность. Подготовлен к передаче высокоурожайный среднеранний сорт ячменя двуручки (Параллелум 2128), сочетающий высокую урожайность с комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования служили: - 52 номеров факультативного ячменя контрольного и конкурсного питомника.

Полевые опыты заложены на стационаре лаборатории селекции зернофуражных

культур ТОО «КазНИИЗиР», расположенном в Алматинской области. Полевые опыты по селекции ячменя заложены по методике Доспехова (1985г.) [15] и ГКСИС РК (2002г.) [16]. Формирование питомников в последовательных звеньях селекционного процесса по методике «Комплексная программа «Арпа» [17]. Изучение коллекции ячменя отбор, гибридизация, фенологические наблюдения по методике ВИР и международного классификатора СЭВ рода *Hordeum* L. [18]. Оценка на стрессовые условия среды: - на засухоустойчивость согласно методическим указаниям: Балык Г.С. [19]; Кожушко Н.Н [20]; Олейникова Т.В. [21], Кривченко В. И. [22].

Изучение биохимического состава зерна осуществлено по методам: содержание азота - методом Къельдаля, содержание протеина пересчетом на 6,25. Содержание крахмала – поляриметрическим методом, а содержание амилозы – йодометрическим, в том числе и на БИК-основе. Методы оценки качества по крупяным, пивоваренным и кормовым свойствам согласно соответствующим ГОСТ [23, 24]. Достоверность полевых опытов и математическая обработка урожайных данных изучаемых сортообразцов проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты и обсуждение. По селекции факультативного ячменя полевые опыты заложены в условиях предгорной зоны Алматинской области. Почвы стационара лаборатории светло-каштановые, суглинки. Содержание гумуса в пахотном слое достигает 1,9-2,0%. Климат зоны в основном характеризуется мягкой зимой, прохладной влажной весной, жарким летом, теплой осенью. Одним из основных лимитирующих факторов метеоусловии зоны, влияющих на уровень продуктивности ячменя является количество атмосферных осадков и температура воздуха за период вегетации растений. Метеорологические условия отчетного года существенно отличались от среднеемноголетних значений и характеризовались большим разнообразием. В рисунке 1 указаны уровень температуры воздуха, атмосферные осадки в период вегетации растений в графической форме. Погодные условия отчетного года резко отличается от многолетних данных: поздняя весна, низкая температура почвы во время кущения и трубкования растений, резкое колебание дневной и ночной температуры воздуха. Это все существенно повлияло на общее развития растений (рисунок 1).

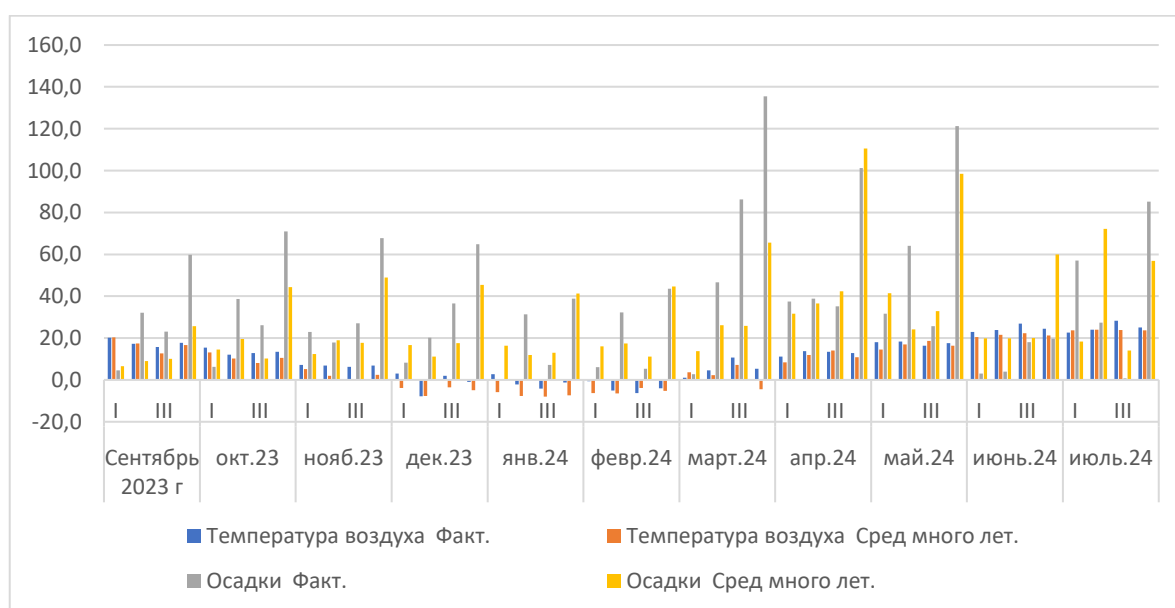


Рисунок 1 – Метеорологические условия за вегетационный период 2023-24 гг.

Контрольный питомник является предзавершающим этапом селекционного процес-

са, где все номера изучаются по фазам развития растений (от посева до полной спелости), проводится структурный анализ по элементам продуктивности и анализ качества зерна.

В качестве стандарта под озимый посев использован районированный сорт озимого ячменя Айдын и сорт ярового ячменя Байшешек. Это связано с тем, что в условиях юго-востока Казахстана в производстве отсутствует районированный сорта факультативного ячменя. По этому сорта Айдын и Байшешек использован в качестве стандарта и дополнительно сорт Береке 54 в озимых и яровых посевах.

Из 36 номеров достоверное превышение над стандартом по урожайности зерна выделились: под озимый посев все номера показали урожайность выше стандартного сорта, из них выше 33,9 ц/га выделились – 6/09-7, 14/09-6, 39/16-3, 20/18-2, 87/13-2; а под яровой посев 2 номера показали урожайность на уровне стандарта, из них выше 33,4 ц/га выделились: 71/12-7, 14/18-5, 87/13-2, 17/18-2, при урожайности стандарта 21,4 ц/га (Таблица 1). Под озимый и яровой посев выше стандартного сорта выделились номера факультативного ячменя: 39/16-3, 87/13-2. В естественных условиях у вышеуказанных номеров факультативного ячменя не обнаружены поражения пыльной и твердой головней.

В текущем году контрольный питомник характеризуется варьированием показателей качества зерна в значительных пределах (таблица 2) по натуре от 587 г/л (17/18-2) до 661 г/л (15/18-4). По крупностью зерна (95,4%) отличились 2 номера: 71/12-7 и 39/16-3, что соответствует требованиям к пивоваренным образцам.

Таблица 1 – Характеристика ячменя по биологическим свойствам и хозяйственно-ценным признакам выделенных номеров контрольного питомника факультативного ячменя озимого и ярового сева за 2023-2024 годы.

Номер каталога	Вегетационный период, дни	Продуктивная кустистость, шт	Высота растения, см	Длина последнего междоузлия, см	Длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
Озимого сева								
St Айдын	239	2,8	89,8	23,0	4,1	45,5	37,2	27,9
St Береке54	240	2,3	75,8	19,5	5,75	54,5	47,5	30,6
6/09-7	241	3,3	111,5	30,5	8,0	23,0	47,5	33,9
14/09-6	241	2,6	104,9	33,3	8,75	25,3	38,4	35,1
39/16-3	239	2,8	87,3	24,1	9,1	27,3	45,8	35,4
20/18-2	238	2,5	113,4	33,9	8,4	24,6	45,1	37,7
87/13-2	240	2,4	108,3	35,5	9,1	24,6	49,5	38,0
НСР 05								2,7
Ярового сева								
St Байшешек	75	2,7	61,2	14,7	6,8	12,7	52,0	21,4
St Береке54	75	2,3	47,7	11,3	4,0	32,0	43,2	22,0
14/18-1	77	2,7	74,3	16,3	8,8	23,3	41,2	33,4
14/18-4	77	2,7	69,3	17,7	9,3	24,0	43,8	33,4
39/16-3	77	2,3	51,7	13,7	8,3	20,7	48,0	33,4
71/12-7	77	2,3	69,3	16,3	7,2	20,0	45,8	34,0
14/18-5	77	2,3	76,0	20,0	10,0	25,3	54,0	35,4
87/13-2	77	2,3	60,0	11,0	7,3	17,3	45,6	37,3
17/18-2	77	1,7	56,3	14,3	7,0	18,0	48,8	39,4

По содержанию протеина в зерне номера контрольного питомника варьировало от 12,9% (39/16-3), 13,1% (71/12-7) до 18,2% (17/18-2).

По содержанию крахмала в зерне варьировало от 49,9% (20/18-2), 50,2% (87/13-2) до 53,1% (14/09-4, 71/12-7).

По содержанию β -глюкана выделены номера с показателями выше 2,4%: 6/09-7, 17/18-2, 14/09-6, 87/13-2. При определении качества зерна факультативных форм ячменя влажность составляла от 10,2% до 11,2%.

Таблица 2 – Характеристика образцов КП факультативного ячменя, с урожая 2023-2024 гг.

Номер каталога	Влажность	Натурная масса, г/л	Содержание протеина в зерне, %	Содержание крахмала в зерне, %	Содержание β -glukana в зерне, %*	Крупность зерна*
St Айдын	10,0	616,5	14,75	50,8	2,28	66,0
St Береке 54	10,1	611,5	15,2	50,66	2,25	82,7
20/18-2	10,4	613,0	17,5	49,0	2,40	93,4
71/12-7	10,15	629,0	14,5	51,6	2,10	95,4
6/09-7	9,95	617,0	18,4	48,7	2,42	94,6
17/18-2	10,1	576,5	18,5	48,3	2,41	94,9
14/18-1	10,2	598,5	16,2	50,3	2,37	94,3
14/09-6	10,4	625,0	16,65	50,63	2,42	86,5
87/13-2	10,0	616,0	17,55	49,25	2,46	92,6
14/18-5	10,25	613,0	17,8	48,0	2,39	90,2
14/18-4	10,25	624,5	16,2	50,2	2,36	93,5
39/16-3	9,85	633	14,45	50,55	2,27	95,4

Конкурсный питомник является завершающим этапом полной схемы селекционного процесса при создании новых инновационных сортов сельскохозяйственных культур. Всем номерам изучаемых в данном питомнике дается полная оценка по биологическим свойствам, хозяйственно-ценным признакам и качеству зерна в сравнении с стандартным сортом, принятым для конкретной зоны. В 2024 году изучено 16 номеров факультативного ячменя под озимый посев – 8 номеров, под яровой посев 8 номеров. Результаты полевых и лабораторных исследований особо выделившихся номеров факультативного ячменя по биологическим свойствам, хозяйственно-ценным признакам и качеству зерна представлены в таблице 3. Из 16 номеров достоверное превышение над стандартом по урожайности зерна за 2023-2024 годы выделились: под озимый посев выше 30,0 ц/га – 77/12-5, 70/08-3, 71/13-13, 76/13-4, при уровне стандартных сортов Айдын - 28,1 ц/га и Береке 54 - 29,4 ц/га; а под яровой посев выше 27,0 ц/га: 70/08-3, 71/13-13, 77/12-5 и 76/13-4 при урожайности стандартных сортов Байшешек - 21,4 ц/га, Береке 54 - 21,0 ц/га (Таблица 1).

Из номеров факультативного ячменя конкурсного питомника восприимчивость к болезням в естественном фоне не проявился. В инфекционном фоне по резистентности к желтой ржавчине выделено – 60/15-1, 70/08-3, 71/13-13, 77/12-5.

Приведенные в таблице 3 перспективные номера 70/08-3, 71/13-13, 76/13-4 превысили стандарт по урожайности зерна от 5,0 до 9,0 ц/га, при урожайности стандартного сорта Береке 54 озимого сева - 29,4 ц/га и ярового сева - 21,0 ц/га.

Характеристика образцов КСИ в урожае 2023-2024 годов показала более низкий уровень вариабельности (таблица 4). Натурная масса колебалась от 547 г/л (60/15-1) до 626 г/л (Айдын- St) при среднем 607,5 г/л. Крупность – от 62,9% (60/15-1) до 92,8% (76/13-4). Содержание протеина варьирует в пределах 13,2% (70/08-3) до 17,0% (76/13-4). Содержание крахмала низкое от 50,7% (76/13-4) до 53,2% (60/15-1, 70/08-3).

Таблица 3 – Характеристика выделенных номеров конкурсного питомника факультативного ячменя озимого и ярового сева с урожая 2023-2024 годы

Каталог	Вегетационный период, дни	Высота растения, см	Длина последнего междоузлия, см	Длина колоса, см	Число зерен в колоске, шт	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га
1	2	3	4	5	6	7	8
Озимый посев							
St Айдын	239	80,3	22,15	6,5	58,6	37,3	28,1
St Береке-54	241	76,3	20,5	5,6	46,8	45,8	29,4
77/12-5	240	97,3	23,8	8,5	25,6	46,5	30,1
70/08-3	241	92,5	23,2	8,3	27,5	43,2	33,1
71/13-13	240	92,8	18,7	9,4	29,0	52,0	33,8
76/13-4	240	108,7	34,1	8,8	27,3	43,3	35,2
Яровой посев							
St Байшешек	75	82,3	20,3	10,5	24,0	43,2	21,4
St Береке-54	75	51,7	12,1	5,2	42,0	39,6	21,0
70/08-3	75	60,3	11,3	7,0	19,3	44,4	27,3
71/13-13	77	54,3	11,3	6,2	12,0	45,6	28,3
77/12-5	77	70,7	15,7	7,7	20,3	46,4	30,7
76/13-4	77	63,7	15,3	7,7	16,7	46,0	33,3

По содержанию β -глюкана выделенные номера 76/13-1 (2,40%) и 71/13-13 (2,42%).

При определении технологического качества зерна рабочих коллекций факультативных форм ячменя влажность зерен составляло в 2023 году от 9,0% до 10,0%, а в 2024 году от 10,2% до 12,6%.

Таблица 4 – Характеристика образцов КСИ факультативного ячменя озимого сева, с урожая 2024 г.

Номер каталога	Влажность	Натурная масса, г/л	Содержание протеина в зерне, %	Содержание крахмала в зерне, %	Содержание β -glukana в зерне, %*	Крупность зерна*
Айдын- St	9,9	610,5	15,45	50,45	2,33	73,5
Береке-54	9,9	604,0	15,4	50,36	2,33	76,2
60/15-1	10,15	585,5	14,95	51,85	2,26	62,9
70/08-3	10,2	616,0	15,7	50,57	2,18	86,5
76/13-4	10,25	627,0	16,7	50,1	2,18	92,8
76/13-1	10,0	621,0	15,8	50,1	2,40	63,1
71/13-13	10,0	617,0	16,15	46,65	2,42	77,5
77/12-5	10,0	610,5	16,5	49,83	2,35	84,1

Заключение. Из изученных номеров факультативного ячменя по фенологическим наблюдениям за 2023-2024 годы наиболее благоприятным годом считается 2024 год.

По содержанию протеина в зерне с высоким показателем выделены: в контрольном питомнике - 17/18-2 (18,2%), в конкурсном питомнике - 76/13-4 (17,0%). По содержанию крахмала в зерне выделены: в КП - 14/09-4, 71/12-7 (53,1%), в КСИ - 60/15-1, 70/08-3

(53,2%). По содержанию β -глюкана выделены номера с показателями выше 2,4%: в КП - 6/09-7, 17/18-2, 14/09-6, 87/13-2; в КСИ - 76/13-1 и 71/13-13.

В конкурсном питомнике выделены перспективные номера 71/13-13, 70/08-3, 76/13-4 являются претендентами на будущее для передачи в ГКСИСК МСХ РК в качестве нового сорта факультативного ячменя. Данные номера превысили стандарт по урожайности зерна от 9,2 до 12,4 ц/га, при урожайности стандарта 40,4 ц/га.

Финансирование. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, ИРН АР 19678544 «Создание факультативных форм ячменя на основе методов селекции и биотехнологии для возделывания на богарных и неполивных землях Казахстана (2023-2025 гг.)».

Литература:

- [1] **Гончаренко, А.А.** Создание исходных материалов озимой ржи с групповой устойчивостью к болезням // Селекция и семеноводство, 1996. – №3-4. – С.13-20.
- [2] **Сариев, Б.С.,** Баймуратов А.Ж. Результаты создания новых сортов зернофуражных культур в Казахстане и его внедрение в производство // КазНАУ «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», 2020. - №3. – С. 311-317.
- [3] **Ахмедова, Г.Б.,** Тохетова Л.А., Таутинов И.А., Бекжанов С.Ж., Демесінова А.А. Арпаның шаруашылық құнды белгілерінің өзгергіштігі // «ВЕСТНИК Кызылординского университета имени Коркыт Ата. Сельскохозяйственные науки», 2024. – №1 (68). – С. 130-143. <https://doi.org/10.52081/bkaku.2024.v68.i1.136>
- [4] **Ничипорович, А.А.,** Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова Г.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах – М: Колос, 1961. – 130 с.
- [5] **Cattivelli L.,** Mastrangelo A, Rizza F., Badeck F., Mazzucotelli E., Marè C., Crosatti C. Integrated Aspects from Breeding to Genomics of the Abiotic Stress Response: the Case of Drought. // 10 th International barley Genetics Symposium, Alexandria, Egypt, (5-10 April 2008). – Alexandria, Egypt, 2008, – P. 35-39.
- [6] **Smith, D.S,** McKay, Eckermann, Eglinton JK. Investigating Root Architecture in Barley and Responses to Salinity and High Boron Coventry // 10 th International barley Genetics Symposium, Alexandria, Egypt, (5-10 April 2008). – Alexandria, Egypt, 2008. – P. 40-45.
- [7] **Makowski, N.,** Klaas H. Braugerste mit Sommer und wintergerstenform produzieren // Getreide. Mag, 2000. – V.6. –No 1. – P. 62-65.
- [8] **Spunar, J.,** Spunaro M., Nesvadba Z., Vaculova K. Comparison of Malling Quality Parameters of Spring and Winter Barley Genotypes in the Czech Republic. // Czech J. Genet. Plnt Breed, 2004. – Vol.40. – P. 104.
- [9] **Абугалиева, А.И.** Биохимическое тестирование качества зерна как основа классификации генетических ресурсов ячменя // Биотехнология. Теория и практика, 2005. – №1. – С.14-25.
- [10] **Вавилов, Н.И.** Проблемы иммунитета культурных растений. Изд. Труды. – Новосибирск: Наука, 1964. – 52 с.
- [11] **Радченко, Л.А.,** Радченко А.Ф., Донцова А. А., Филиппов Е.Г., Ганоцкая Т.Л. Продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды сортов-двуручек ячменя при посеве в осенний и весенний сроки // Зерновое хозяйство России, 2020. – № 5(71). – С. 15–20. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2020-71-5-15-20>
- [12] **Попов, А.С.,** Овсянникова Г.В., Сухарев А.А., Донцова А.А., Зеленская Г.М., Лесных О.С. Урожайность и качество зерна ячменя-двуручки сорта Маруся в озимом и яровом посевах // Зерновое хозяйство России, 2021. – № 3(75). – С. 69–74. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-75-3-69-74>
- [13] **Попов, А.С.,** Овсянникова Г.В., Сухарев А.А., Филиппов Е.Г., Лесных О.С. Урожайность ячменя-двуручки сорта Маруся в зависимости от внесения минеральных удобрений и ретарданта Моддус в южной зоне Ростовской области // Зерновое хозяйство России, 2021. – № 4(76). – С. 79–85. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-76-4-79-85>
- [14] **Донцова, А. А.,** Донцов Д. П., Филиппов Е. Г. Селекция сортов двуручек ячменя в

ФГБНУ АНЦ «Донской» // Зерновое хозяйство России, 2023. – Т. 15. – № 5. – С. 39–47.
<https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-88-5-39-47>

- [15] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С.351.
- [16] Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Алматы: КИР МСХ РК, 2002. – 339 с.
- [17] Комплексная программа по селекции ячменя для зоны деятельности Восточного селекцентра «Арпа» // Методические рекомендации, Алма-ата, 1983. – 36 с.
- [18] Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. – Л., 1983. – 53 с.
- [19] **Балык, Г.С.** Отбор сортообразцов на засухоустойчивость и продуктивность по корням. Методические указания. – Л., 1979. – С.49.
- [20] **Кожушко, Н.Н.** Оценка засухоустойчивости полевых культур. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство. Л., 1988. – С. 10-25.
- [21] **Олейникова, Т.В., Кожушко Н.Н., Осипов Ю.Ф.** Засухоустойчивость. М., 1985. – С. 246.
- [22] **Кривченко, В.И.** Оценка сортообразцов на устойчивость к видам головни. – Л.: Наука, 1987. – 107 с.
- [23] **Савин, В.Н., Абугалиев И.А., Абугалиева А.И.** Аналитические исследования в растениеводстве // Доклады РАСХН, 1998. – №2. – С.13-15.
- [24] **Williams, P., El-Haramain F.J., Nakkoue B., Rihawis.** Crop quality evaluation methods and guidelines. – Aleppo, 1988. – 145 p.

References:

- [1] **Goncharenko, A.A.** Sozdanie ishodnyh materialov ozimoy rzhi s gruppovoj ustojchivost'ju k boleznyam// Selekcija i semenovodstvo, 1996. – №3-4. – S.13-20. [in Russian]
- [2] **Sariev, B.S., Bajmuratov A.Zh.** Rezul'taty sozdaniya novyh sortov zernofurazhnyh kul'tur v Kazahstane i ego vnedrenie v proizvodstvo // KazNAU «Izdenister, naitzheler – Issledovanija, rezul'taty», 2020. - №3. – S. 311-317. [in Russian]
- [3] **Ahmedova, G.B., Tohetova L.A., Tautenov I.A., Bekzhanov S.Zh., Demesinova A.A.** Arpanyn sharuashlyq qundy belgilerinin ozgerishtigi // «VESTNIK Kyzylordinskogo universiteta imeni Korkyt Ata. Sel'skohozjajstvennye nauki», 2024. – №1 (68). – S. 130-143.
<https://doi.org/10.52081/bkaku.2024.v68.i1.136> [in Kazakh]
- [4] **Nichiporovich, A.A., Stroganova L.E., Chmora S.N., Vlasova G.P.** Fotosinteticheskaja dejatel'nost' rastenij v posevah – М: Kolos, 1961. – 130 s. [in Russian]
- [5] **Cattivelli L., Mastrangelo A, Rizza F., Badeck F., Mazzucotelli E., Marè C., Crosatti C.** Integrated Aspects from Breeding to Genomics of the Abiotic Stress Response: the Case of Drought. // 10 th International barley Genetics Symposium, Alexandria, Egypt, (5-10 April 2008). – Alexandria, Egypt, 2008, – P. 35-39.
- [6] **Smith, D.S., McKay Eckermann, Eglinton J.K.** Investigating Root Architecture in Barley and Responses to Salinity and High Boron Coventry // 10 th International barley Genetics Symposium, Alexandria, Egypt, (5-10 April 2008). – Alexandria, Egypt, 2008. – P. 40-45.
- [7] **Makowski, N., Klaas H.** Braugerste mit Sommer und wintergerstenform produziezen // Getreide. Mag, 2000. – V.6. –No 1. – R. 62-65.
- [8] **Spunar, J., Spunarova M., Nesvadba Z., Vaculova K.** Comparison of Malling Quality Parameters of Spring and Winter Barley Genotypes in the Czech Republic. // Czech J. Genet. Plznt Breed, 2004. – Vol.40. – P. 104.
- [9] **Abugaliyeva, A.I.** Biohimicheskoe testirovanie kachestva zerna kak osnova klassifikacii geneticheskikh resursov yachmenja // Biotehnologija. Teorija i praktika, 2005. – №1. – S.14-25. [in Russian]
- [10] **Vavilov, N.I.** Problemy immuniteta kul'turnyh rastenij. Izd. Trudy. – Novosibirsk: Nauka, 1964. – 52 s. [in Russian]
- [11] **Radchenko, L.A., Radchenko A.F., Doncova A.A., Filippov E.G., Ganockaja T.L.** Produktivnost' i ustojchivost' k neblagoprijatnym faktoram sredy sortov-dvuruchek yachmenja pri poseve v osennij i vesennij sroki // Zernovoe hozjajstvo Rossii, 2020. – № 5(71). – S. 15–20.
<https://doi.org/10.31367/2079-8725-2020-71-5-15-20> [in Russian]
- [12] **Popov, A.S., Ovsjannikova G.V., Suharev A.A., Doncova A.A., Zelenskaja G.M., Lesnyh**

O.S. Urozhajnost' i kachestvo zerna jachmenja-dvuruchki sorta Marusja v ozimom i jarovom posevah // Zerno voe hozjajstvo Rossii, 2021. – № 3(75). – S. 69–74. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-75-3-69-74> [in Russian]

[13] **Popov, A.S.**, Ovsjannikova G.V., Suharev A.A., Filippov E.G., Lesnyh O.S. Urozhajnost' jachmenja-dvuruchki sorta Marusja v zavisimosti ot vnesenija mineral'nyh udobrenij i retardanta Moddus v juzhnoj zone Rostovskoj oblasti // Zernovoe hozjajstvo Rossii, 2021. – № 4(76). – S. 79–85. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2021-76-4-79-85> [in Russian]

[14] **Doncova, A.A.**, Doncov D. P., Filippov E. G. Selekcija sortov dvuruchek jachmenja v FGBNU ANC «Donskoj» // Zernovoe hozjajstvo Rossii, 2023. – T. 15. – № 5. – S. 39–47. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-88-5-39-47> [in Russian]

[15] **Dospheov, B.A.** Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – S.351. [in Russian]

[16] Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. - Almaty: KPR MSH RK, 2002. – 339 s. [in Russian]

[17] Kompleksnaja programma po selekcii jachmenja dlja zony dejatel'nosti Vostochnogo selekcentra “Arpa” // Metodicheskie rekomendacii, Alma-ata, 1983. – 36 s. [in Russian]

[18] Mezhdunarodnyj klassifikator SJeV roda Hordeum L. – L., 1983. – 53 s. [in Russian]

[19] **Balyk, G.S.** Otbor sortoobrazcov na zasuhoustojchivost' i produktivnost' po kornjam. Metodicheskie ukazaniya. – L., 1979. – S.49. [in Russian]

[20] **Kozhushko, N.N.** Ocenka zasuhoustojchivosti polevyh kul'tur. Diagnostika ustojchi-vosti rastenij k stressovym vozdeystvijam. Metodicheskoe rukovodstvo. L., 1988. – S. 10-25. [in Russian]

[21] **Olejnikova, T.V.**, Kozhushko N.N., Osipov Ju.F. Zasuhoustojchivost'. M., 1985. – S. 246.

[22] **Krivchenko, V.I.** Ocenka sortoobrazcov na ustojchivost' k vidam golovni. – L.: Nauka, 1987. – 107 s. [in Russian]

[23] **Savin, V.N.**, Abugaliev I.A., Abugalieva A.I. Analiticheskie issledovanija v rastenievodstve // Doklady RASHN, 1998. – №2. – S.13-15. [in Russian]

[24] **Williams, P.**, El-Haramain F.J., Nakkoue B., Rihawis. Crop quality evalution methods and quidelines. – Aleppo, 1988. – 145 p.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ФАКУЛЬТАТИВТІ АРПАНЫҢ ПЕРСПЕКТИВТІ ҮЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Баймұратов А.Ж.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты
Сариев Б.С., биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰАҒА академигі

"Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, Алмалыбақ кенті, Алматы облысы, Қазақстан

Андатпа. Соңғы жылдары ауа-райының айтарлықтай өзгеруіне байланысты тауар өндірушілер жыл сайын ауа-райының апаттарымен (төмен температура мен топырақ ылғалдылығы ерте көктемгі дала жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік бермейді) себу мерзімдерінің кешігу салдарынан ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруде қиындықтарға тап болуда. егу уақытын кешіктіру, бұл түптеп келгенде өсімдіктердің өнімділігіне айтарлықтай әсер етеді.

Арпаның факультативтік сорттары (танымал атауы - екі қолды) келесі көрсеткіштер бойынша өз артықшылықтарына ие: факультативті сорттарды күзгі және көктемгі егіс мерзімдерінде себуге болады. Күзгі егіс кезінде арпаның факультативті сорттары үсік шалған жағдайда сақтандыру қорынан тұқымды алып, көктемгі егіс жүргізіп қалпына келтіруге болады. Бұл егісте сорттың тазалығын сақтауға көмектеседі және күтілетін өнімді алуға мүмкіндік береді. Қазіргі кезеңде Қазақстанда факультативті арпа сорттары мүлдем жоқтын қасы.

Осыған орай, өнімділігі жоғары факультативті арпа сорттарын шығару ерекше маңызға ие, биологиялық әдістерін қолдану негізінде селекциялық процестің технологияларын құрудың (биохимия, генетика және биотехнология) маңызы ерекше.

Тірек сөздер: факультативті арпа, үлгі, сорт, өнімділік, сапа.

RESULTS OF A STUDY OF PROMISING NUMBERS OF FACULTATIV BARLEY IN THE CONDITIONS OF THE ALMATY REGION

Baimuratov A.Zh. *, Candidate of Agricultural Sciences,
Sariev B.S., Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Academy of National Sciences of the Republic of Kazakhstan

Kazakh Scientific Research Institute of Agriculture and Crop Production LLP, Almalybak settlement, Almaty region, Kazakhstan

Annotation. In recent years, with a significant change in weather conditions annually commodity producers are experiencing difficulties in cultivation of crops due to violations of the timing of sowing associated with weather disasters (low temperature and soil moisture does not allow for early and spring field work), which prolongs the sowing period, which eventually have a significant impact on the productivity of plants. In some years, winter crops freeze out, which also negatively affects the total grain harvest.

Facultative barley varieties (popularly known as alternate) have advantages in the following respects: It is possible to sow facultative varieties in the fall and spring sowing dates. In case of freezing of optional barley varieties during autumn sowing, it is possible to restore cases of freezing, soaking, evaporation, sparsity of crops from the insurance fund by spring sowing. This helps to restore the sparsity of sowing and allows you to get the expected harvest.

In this regard, the creation of varieties of facultative barley with a high level of yield is of particular importance, and the creation of breeding process technologies based on the use of methods of related biological disciplines in the areas (biochemistry, genetics and biotechnology) is of particular importance.

Keywords: facultativ barley, numbers, variety, yield, quality.