

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE L.*) В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

Серeda Г.А.*, кандидат сельскохозяйственных наук
sereda.44@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-4690-766X>

Эльцер В.В., магистр
val29enti09na81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3724-2949>

Серeda С.Г.
sergey.sereda.00@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0593-5839>

Дубовец Т.А., магистр
<https://orcid.org/0009-0009-6833-6073>

Серeda Т.Г., магистр
Sereda_t@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3358-6730>

ТОО «Карагандинская сельскохозяйственная опытная станция им А.Ф. Христенко»,
Карагандинская область, Казахстан

Аннотация. В статье представлены результаты селекционной работы по созданию новых сортов ярового ячменя Карагандинский 20, полученного в ТОО «Карагандинская сельскохозяйственная опытная станция им А.Ф. Христенко». Сорт Карагандинский 23 и Карагандинский 20 в ТОО «Карагандинская сельскохозяйственная опытная станция им А.Ф. Христенко». Сорт Карагандинский 23 передан в государственное испытание в 2023 году. Он получен методом отбора из гибрида четвертого поколения от скрещивания сортов Карабалыкский 150 х К-2152 (США). Новый сорт Карагандинский 23 испытывался на государственном испытании один год, где урожайность его изменялась от 4,5 до 73,4 ц/га с превышением над стандартными сортами от 0,7 до 8,1 ц/га. Сорт Карагандинский 20 допущен к использованию с 2024 года по Акмолинской и Абайской областям Восточного и Северного Казахстана. Максимальная урожайность отмечена в Акмолинской области на Сандыктауском сортоучастке в 2024 году 78,0 ц/га с превышением над стандартом Медикум 18 8,6 ц/га. В Абайской области на Курчумском сортоучастке в среднем за 2022-2024 гг получена урожайность нового сорта ячменя 13,5 ц/га, что выше стандарта Сабир на 18 ц/га. Новый сорт ярового ячменя характеризуется высокой урожайностью, устойчивостью к абиотическим факторам. Сорт получен методом отбора из гибрида четвертого поколения от скрещивания сортов Донецкий 9 х (Карабалыкский 150 х Карагандинский 5).

Оба сорта относятся к разновидности *medicum*, *Hordeum vulgare L sensu lato*, и предназначены для производства зернофуража и пригодны для возделывания по энергосберегающей технологии, устойчивы к полеганию, достаточно высокорослые для механизированной уборке. Оригинальное и элитное семеноводство может вестись как массовым, так и методом индивидуально семейственного отбора по обоим сортам. Предполагаемый экономический эффект от использования новых сортов 79 124 -83 442 тенге с 1 га посева.

Ключевые слова: ячмень, сорт, урожайность, посевная площадь, гибридизация, разновидность, кормовой, индивидуальный отбор, семеноводство.

Введение. Ячмень является важной продовольственной зернофуражной культурой. В мире он занимает около 90 млн.га. По посевным площадям и валовым сборам зерна он находится на четвертом месте после пшеницы, риса и кукурузы, но урожайность - на третьем, уступая кукурузе и рису [1]. В Казахстане за последние годы площадь посева стабилизировалась на уровне 2,4 млн. га. Основные площади эта культура занимает в областях Северного Казахстана в Акмолинской (557 тыс. га), Северо – Казахстанской (507 тыс. га), Костанайской (380 тыс. га). В Центральном Казахстане ячмень занимает площадь 129,6 тыс. га и находится по этому показателю на втором месте после пшеницы.

Урожайность ячменя за последующие три года Северо – Казахстанской области изменялось в пределах от 10,8 ц/га до 16,8 ц/га, Акмолинской от 10 ц/га до 13 ц/га, Костанайской - 10 ц/га до 12 ц/га. В хозяйствах Абайской области с площади 45 тыс. га ячменя получена урожайность от 9,8 ц/га до 14,3 ц/га.

В настоящее время важное значение приобретает поиск резервов повышения урожайности ярового ячменя и его качества. Ведущая роль в этом направлении отводится сорту, т.к. на его долю в приросте урожая приходится двадцать и более процентов. Выращиваемые в настоящее время сорта ярового ячменя не удовлетворяют всех требований сельскохозяйственного производств. Они недостаточно устойчивы к неблагоприятным факторам среды, нуждаются в улучшении качества зерна, при благоприятных условиях возделывания не устойчивы к полеганию [2-6].

Целью наших исследований – создание сортов ячменя кормового направления формирующего высокую и стабильную урожайность зерна.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2020-2024 гг. Объектом исследований являлись новые сорта ячменя Карагандинский 23 и Карагандинский 20 в сравнении с районированными и перспективными сортами. Стандарт сорт ячменя Карагандинский 5. Экспериментальные посеы были размещены на участках научного отдела. Предшественник – пар. В конкурсном и экологическом испытании площадь делянки 25 м². Размещение делянок в опыте рендомизировано, повторность четырехкратная. Норма высева семян 2,5 млн. всхожих семян на гектар. Определение структуры урожая отбирали по 25 растений с корнями. Проведен дисперсионный анализ полученных результатов [7,8].

Метеоусловия 2024 года в сравнении со среднемноголетними данными заключалась в повышенном количестве осадков в мае (96,6 мм) и июле (111,2 мм). Обильные осадки сопровождалось понижением температуры воздуха, среднемесячная температура воздуха в июле доходили до уровня 40-42 °С. повышенное количество осадков обеспечили появление дружных выравненных всходов, образование узловых корней, побегов второго и третьего порядков.

Почвы участка – темнокаштановые, карбонатные на иловато – пылеватых тяжелых суглинках и глинах. Содержание гумуса от 3,1 до 4,2%. В пахотном слое содержится 0,2-0,24% валового азота, 0,44-1,3 мг на 100 г почвы подвижного фосфора, и от 44-111 мг подвижного калия. Реакция почв близка к нейтральной РН 7,2-7,8%. Материнская порода суглинки и глина.

Результаты исследований. Начало селекционной работы с яровым ячменем на Карагандинской опытной станции приходится на 1935 год. Первоначально работы строились на основе образцов ячменя мировой коллекции Всесоюзного института растениеводства. Особую ценность представляли образцы из Малой Азии. После проведения селекционерами А.А. Корниловым и Васильцевой систематических отборов из образцов ячменя Восточной Анатолии выделили сорт Медикум 8955. В 1947 году сорт допущен к использованию по Казахстану [9]. В свое время сорт сыграл важную роль в производстве зерна ячменя в Казахстане и занимал площадь более миллиона гектаров.

Селекционный процесс включает три самостоятельных этапа: первый этап – это поиск исходных форм и методы их создания; второй этап – отбор родоначальных генотипов (собственная селекция); и третий этап – сортоиспытание (оценка их в меняющихся временных и экологических условиях) [10-12].

Результаты исследований коллекции ячменя за 2011-2013 гг. показали, что более высокой продуктивностью в условиях Центрального Казахстана выделялись образцы двурядного ячменя разновидности нутанс и медикум. У этих образцов наиболее сильно варьировали по годам масса зерна с растения и колоса (V=71,0% и V=67,7%). В меньшей степени изменялся признак продуктивная кустистость (V=46,2%), длина верхнего

междоузлия ($V=38,6\%$). В значительно меньшей степени, изменялся признак масса 1000 семян ($V=19,3\%$) и высота растений ($V=13,3\%$). Существенное влияние на изменчивость элементов структуры урожая оказали погодные условия и генотип сорта.

Определение корреляционных связей показало, что между основными хозяйственными признаками и урожайностью у двурядных ячменей наблюдается устойчивая положительная связь. Отмечена достоверная, тесная положительная корреляционная связь между урожайностью зерна и массой зерна с колоса ($r=0,760\pm0,138$). Достоверная средняя положительная связь отмечена между урожайностью зерна и числом зерен в колосе ($r=0,495\pm0,185$), крупностью зерна ($r=0,347\pm0,200$). Слабая корреляционная связь наблюдается между урожайностью и продуктивной кустистостью ($r=0,207\pm0,209$), длиной верхнего междоузлия ($r=0,152\pm0,210$) и вегетационного периодом ($r=0,152\pm0,210$).

Для количественной оценки стабильности урожаев 10 лучших образцов двурядных ячменей выделившихся по урожайности зерна использовались параметры-коэффициент регрессии их урожаев на изменение условий года (b_i) и среднее квадратичное отклонение (Si^2) фактических урожаев от линии регрессии. Эти показатели позволили выделить среди образцов лучшие генотипы, наиболее стабильные по продуктивности в различных условиях среды [4]. Коэффициент регрессии (b_i) характеризует отзывчивость образцов, как на улучшение, так и ухудшение условий выращивания. В наших исследованиях к первой группе отнесены образцы 2131, 2091, 2114 у которых коэффициент регрессии (b_i) больше единицы, соответственно 1,36; 1,39; 1,34. Эти номера в благоприятные годы формируют довольно высокую урожайность, однако в засушливые годы резко снижают её. Самыми нестабильным по продуктивности оказался номер 2091, у которого (Si^2), равнялся 14,09. Образцы 2131, 2117 имеют значительно ниже показатель стабильности (Si^2), который равняется соответственно 3,17; 4,53, поэтому урожайность их более прогнозируемая.

Ко второй группе относятся образцы с $b_i=1$, это – 2152, 2266, 2367. Они хорошо отзываются на изменение условий среды, также незначительно отличаются между собой по средней урожайности (17,4 ц/га и 18,1 ц/га, 17,6 ц/га). Эти номера характеризуются невысокими показателями (Si^2), соответственно 0,19; 2,80; 3,82 и представляют интерес для дальнейшей с ними селекционной проработки. Как результат работы с коллекцией создан новый сорт ярового ячменя под названием Карагандинский 23 передан на государственное испытание в 2023 году (таблица 1). Сорт получен от скрещивания сортов Карабалыкский 150 на К-2152 (США). Превышение над стандартом нового сорта 2,6 ц/га. Превышение получено за счет лучшего развития продуктивности колоса (масса зерна колоса, крупность зерна).

Таблица 1 – Результаты конкурсного испытания сорта ячменя Карагандинский 23. (Караганда 2020-2023 гг.)

Показатели	Единица измерения	Сорта		Отклонение от стандарта
		Карагандинский 23	Карагандинский 5	
1	2	3	4	5
Урожай зерна	ц/га	14,7	12,1	+2,6
Вегетационный период	суток	80	82	-2,0
Высота растений	см	66	68	+2,0
Продукт. кустистость	ед	2,0	2,0	0
Длина колоса	см	9,3	8,2	+1,1

1	2	3	4	5
Число зерен в колосе	шт	20,8	20,6	+0,2
Масса зерна с колоса	г	0,972	0,909	+0,06
Масса 1000 зерен	г	47,3	45,5	+1,8

По мнению селекционера Сурина Н.А., 2011 [13] селекция на динамическое увеличение урожайности сорта включает ряд сложных взаимосвязанных проблем, таких как повышение продуктивности растений и их способность эффективно использовать условия интенсификации, выносливости и неблагоприятным факторам среды. При испытании сорта ячменя Карагандинский 23 на сортоучастках Республики Казахстан его урожайность изменялась от 4,5 до 73,4 ц/га, с превышением над стандартными сортами 0,7 до 8,1 ц/га (таблица 2). Потенциальная продуктивность сорта Карагандинский 23 проявилась при испытании его на Сандыктауском сортоучастке Акмолинской области. С урожайностью 73,4 ц/га он превысил стандартный сорт Медикум 18, по этому показателю, на 4,0 ц/га. Наивысшая прибавка урожая зерна 8,1 ц/га получена на Шаманаихинском сортоучастке Абайской области с урожайностью 29,6 ц/га. Положительные результаты по новому сорту получено также на отдельных сортоучастках Костанайской области. При испытании его на комплексном сортоучастке с урожайностью 32,9 ц/га превышение составило 5,0 ц/га, а на сортоиспытательной станции получена урожайность зерна 19,9 ц/га, с превышением над стандартом сорта ячменя Арна на +5,7 ц/га. Вегетационный период колебался от 78 до 90 суток и ведет себя как среднеспелый сорт. В зависимости от места испытания крупность зерна изменялась у нового сорта в пределах от 36 до 60 г.

Таблица 2 – Результаты испытания на сортоучастках Республики Казахстан сорта ячменя Карагандинский 23 в 2024 году

Сортоучасток	Вегетац. период,	Урожайность, ц/га		Масса 1000 семян, г	Стандарт, название сорта
		сорта	± к стандарту		
Акмолинская область					
Сандыктауский ГСУ	83	73,4	+4,0	50,3	Медикум 18
Егиндыкольский ГСУ	80	7,7	+2,5	45,8	Медикум 18
Абайская область					
Шемонаихинский ГСУ	85	29,6	+8,1	36,0	Сабир
Урджарский ГСУ	83	4,5	+0,7	39,0	Сабир
Костанайская область					
Костанайская ГСС	78	19,9	+5,7	46	Арна
Костанайский комплексный ГСУ	90	32,9	+5,0	55,3	Арна
Жетикаринский ГСУ	80	7,7	+0,9	60,2	Арна
Северо-Казахстанская область					
Рузаевский ГСУ	80	18,8	+3,3	40,3	Медикум 18
Арыкбалыкский ГСУ	78	19,2	+2,8	44,0	Медикум 18
Айыртауский ГСУ	78	19,2	+0,2	39,5	Медикум 18
Карагандинская область					
Осакаровский ГСУ	78	18,9	+0,9	49,0	Карагандинский 5

Новый сорт кормового ячменя селекции ТОО «Карагандинская СХОС им А.Ф. Христенко» допущенный к использованию в Казахстане Карагандинский 20. Сорт

получен методом отбора из гибридной популяции четвертого поколения от скрещивания сотов Донецкий 9 х (Карабалыкский 150 х Карагинский 5).

При испытании его в станционном конкурсном испытании, в среднем за 5 лет получена урожайность 22,8 ц/га, что выше стандарта Карагинский 5 на 3,5 ц/га. По вегетационному периоду он относится к среднеспелым сортам, с длиной вегетационного периода 81 сутки (таблица 2).

Из элементов структуры урожая выше у нового сорта, по сравнению со стандартом, а также выше у него сохранность растений к уборке. Совокупность этих показателей и обеспечивает превышение урожайности. Выход зерна составил у Карагинской 20 54,6% против 50,7% у стандарта. Экологическое испытание новый сорт проходил в 2020 году в Научно-производственном центре зернового хозяйства им А.И. Бараева, где получена урожайность 22,2 ц/га, что выше стандарта сорта Астана 2000 на 2,4 ц/га. Производственное испытание в двух повторениях в экспериментальной опытной станции, где получена урожайность в 2020 году по Карагинскому 20 16,3 ц/га, что выше Карагинского 5 на 3,7ц/га.

Содержание сырого протеина у нового сорта изменялось от 13,8 до 16,1% против стандарта 13,9-17,4 %. Пленчатость зерна у Карагинского 20 равнялась в среднем за три года 11,6 против 11,2 у стандарта. Натурная масса у нового сорта 694 г/л против 692 г/л у Карагинского 5.

Новый сорт Карагинский 20 средневосприимчив к пыльной головне, устойчив к твердой головне и ячменной шведской мухе. Среднеустойчив к стеблевым блошкам.

Таблица 3 – Результаты конкурсного испытания нового сорта ячменя Карагинский 20 (Караганда 2016-2020 гг).

Показатели	Единицы измерения	Сорта		Отклонение от стандарта
		Карагинский 20	Карагинский 5	
Урожай зерна	ц/га	22,8	19,3	+3,5
Вегетационный период	суток	81	81	0
Высота растений	см	90	83	+7,0
Продукт. кустистость	ед	2,4	2,0	+0,4
Длина колоса	см	11,1	10,1	+1,0
Число зерен в колосе	шт	23,4	22,6	+0,8
Масса зерна с колоса	г	1,123	1,064	0,059
Масса 1000 зерен	г	49,0	49,1	-0,1
Сохранность растений к уборке	%	91,2	86,4	+4,8

Испытание сорта ячменя Карагинский 20 на сортоучастках Республики Казахстан показало, что положительные результаты в среднем за 3 года, получены по Акмолинской и Абайской областям.

По вегетационному периоду Карагинский 20 вел себя как типичный среднеспелый, за исключением Кокчетавского сортоучастка, где получены данные по этому показателю, как у среднепозднего сорта. Урожай зерна в среднем за 3 года на сортоучастках Акмолинской области изменялся в пределах от 8,7 до 38,4 ц/га. Наивысшая урожайность по новому сорту получена на Сандыктауском сортоучастке 38,4 ц/га с превышением над стандартом 3,3 ц/га. Максимальная урожайность, на этом сортоучастке получено в 2024 году по Карагинскому 20 -78,0 ц/га, что выше по отношению к стандартному сорту Медикум 18 на 8,8 ц/га. На втором месте в 2024 году находятся данные полученные по испытываемому сорту на Кокчетавском сортоучастке 56,7 ц/га – выше

Медикум 18 на 3,5 ц/га (таблица 4). В 2023 году урожайность Карагандинского 20 изменялась в пределах 1,0-22,8 ц/га, превышение над стандартами на всех отмеченных сортоучастках изменялась в пределах 1,1-2,0 ц/га. За исключением данных, полученным на Целиноградском сортоучастке, где Карагандинский 20 превысил стандарт на 1,4 ц/га.

Таблица 4 – Результаты испытания сорта ячменя Карагандинский 20 на сортоучастках Республики Казахстан

Сортоучасток	Название сорта	Вегетационный период, суток	Урожайность ц/га					Масса 1000 семян, г
			2022	2023	2024	Среднем за 3 года	± к стандарту	
Акмолинская область								
Сандыктауский ГСИ	Медикум 18	83	23,8	12,0	69,4	35,1	ст	59,5
	Караганд. 20	83	23,1	14,0	78,0	38,4	+3,3	50,1
Целиноградский ГСИ	Медикум 18	81	7,5	1,2	13,6	7,4	ст	45,2
	Караганд. 20	84	11,7	1,0	13,8	8,8	+1,4	38,3
Кокшетауский ГСИ	Медикум 18	90	8,9	21,7	53,2	27,9	ст	46,9
	Караганд. 20	98	8,7	22,8	56,7	29,4	+1,5	43,7
Жаксынский	Медикум 18	84	3,0	4,9	15,7	7,9	ст	50,3
	Караганд. 20	83	6,3	6,6	13,3	8,7	+0,8	44,1
Егиндыкольский ГСУ	Астана 2000	80	16,5	21,4	8,0	15,3	ст	
	Караганд. 20	80	17,7	22,8	7,8	16,1	+0,8	41,5
Абайская область								
Новопокровский ГСУ	Сабир	82	4,0	1,6	3,9	3,2	ст	28,1
	Караганд. 20	82	6,1	2,6	5,8	4,8	+1,6	36,2

В экологическом испытании сортов первой оценкой является их урожайность зерна. Так из таблицы 5 следует, что в среднем за 5 лет более высокая урожайность по новым сортам Карагандинский 20 и Карагандинский 23 находятся на одном уровне 17,4 ц/га. Превышение по отношению к стандарту Карагандинский 5 составляет 4,0 ц/га. Однако коэффициент вариации урожайности зерна Карагандинского 23 ниже по сравнению с Карагандинским 20 на 9,3%. Таким образом, можно считать Карагандинский 23 является более пластичным сортом, нежели Карагандинский 20. Высокая степень варьирования урожайности характерна для сортов интенсивного или полунинтенсивного типа [14].

Для подтверждения этого вывода мы в своей работе применили метод С.А. Эберхарта и У.Т. Рассела в изложении Пакудин В.З (1973) [15]. Метод дает возможность определить при помощи коэффициента регрессии (b_i) пластичность конкретного сорта, а стабильность урожайности сортов через средний квадрат отклонений от линии регрессии (S_i^2) [16]. При оценке коэффициента регрессии считается положительным, если его величина выходит за пределы единицы. Показатель у сортов ячменя Карагандинский 23 (1,18), Карагандинский 6(1,18), Донецкий 9 (1,07) указывает, что урожайность зерна этих сортов изменялась адекватно изменению условий среды, то указывает на их высокую пластичность. Эти сорта лучшие всего реагируют на улучшение условий возделывания. Сорта, у которых коэффициент ниже единицы легче других переносит неблагоприятные условия (Память Раисы, Карабалыкский 150, Карагандинский 20, Карагандинский 5).

Второй показатель – это числовое значение среднего квадратического отклонения, от которого зависит формирование урожая зерна при различных складывающихся условий вегетации. В экологическом испытании такими сортами оказались Карагандинский 85,

Карагандинский 23, Астана 2007, отличающиеся стабильностью урожая, независимо от погодных условий в разрезе лет.

Таблица 5 – Характеристика сортов ячменя по их продуктивности и показателям стабильности урожаев (2020-2024 гг).

Название сорта	Урожайность, ц/га	Коэффициент вариации урожайности V	Показатели стабильности	
			b_i	Si^2
Карагандинский 5	13,4	21,2	0,46	8,5
Карагандинский 6	17,2	16,0	1,18	4,0
Карагандинский 20	17,4	40,0	0,68	20,0
Карагандинский 23	17,4	30,7	1,18	0,7
Бозман	17,3	26,9	0,93	6,9
Астана 2007	16,7	22,5	0,81	0,8
Карагандинский 85	17,7	22,9	0,89	0,3
Донецкий 9	17,4	27,9	1,07	1,0
Карабалыкский 150	16,4	17,4	0,62	1,9
Память Раисы	16,7	22,1	0,43	6,0

Особый интерес для сельскохозяйственного производства составляют сорта, у которых коэффициент регрессии больше единицы, а среднее квадратическое отклонение ниже единицы. Обобщая результаты таким сортом является Карагандинский 23. По мнению ученых [6] совпадение рангов экологической стабильности и эффективной продуктивности сортов говорит в целесообразности их применения для оценки и подбора сортов для целей селекции, государственного испытания и производства.

Выводы. Таким образом, целенаправленная селекционная работа с ячменем дала возможность создать два новых сорта Карагандинский 23 и Карагандинский 20, находящиеся на изучении в государственном сортоиспытании и допущенные к использованию в 2024 году. Оба сорта сочетают в себе высокую потенциальную урожайность, а также пластичность и стабильность во времени и пространстве.

Финансирование. Данная статья выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе 267 BR24892821 «Селекция и первичное семеноводство зерновых культур для повышения потенциала продуктивности, качества и стрессоустойчивости в различных почвенно-климатических зонах Казахстана на 2024-2026 гг».

Литература:

- [1] Братцева, Л.И., Николаев П.Н., Поползухин П.В. Селекция ярового ячменя в западной Сибири // Достижения науки и техники в АПК. Земледелие и растениеводство, 2013. – №5. – С.11-13
- [2] Wu, D., Zhang G. Exploration and Utilization of salt-tolerant barley germplasm exploration// Identification and Utilization of Barley Germplasm, 2016. – P.75-113.
- [3] Шавруков, Ю.Н. Современная селекция растений в Австралии // Вестник ВОГиС, Том 9, 2005. – №3. – С. 436-439.
- [4] Kaso, T., Guben G. Review of barley value chain management in Ethiopia// J Biol Agric Healthc, № 5, 2015. – P. 84-97.
- [5] Leon, J. Genetic diversity and population differentiation analysis of Ethiopian barley (*Hordeum vulgare* L.) landraces using morphological traits and SSR markers [Internet]. 2010. Available from: <http://hss.ulb.uni-bonn.de/2010/2158/2158.pdf>.

- [6] **Grando, S.**, Macpherson HG. Food barley: Importance, uses and local knowledge. In: Proceedings of the International Workshop on Food Barley Improvement, held in Hammamet, Tunisia, Aleppo (Syria): ICARDA; 2005. – P. 54-65.
- [7] Официальный бюллетень – Resmi бюллетень // Алматы, 2011. – 92 с.
- [8] **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта // Москва “Колос”, 1973. – 335 с.
- [9] **Серёда, Г.А.**, Бычек Я.К. Достижения селекции в Центральном Казахстане// Интенсификация и эффективность сельскохозяйственного производства в Центральном Казахстане: сб. науч. тр. – Алма-Ата: Кайнар, 1989. – С.13-22
- [10] **Неттевич, Э.Д.** О длительности возделывания зерновых культур и сортообновлении// Селекция и семеноводство. – 2002. – №2. – С.32-38
- [11] **Покудин, В.З.**, оценка экологической пластичности сортов// генетический анализ количественных признаков с помощью математических методов. – М.:1973. – С.40-45
- [12] **Турсуспеков, Е.К.**, Серёда Г.А., Порхун Р.С. генофонд и его значение для селекции ячменя в Центральном Казахстане/ Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 9»: новый вектор развития высшего образования и науки, 2013. – Т.1. ч.1. – С. 292-294.
- [13] **Сурин, Н.А.** Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования(пшеница, ячмень, овес)/ Н.А. Сурин; Краснояр. науч.-исслед. и-т сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2011. – 708 с.
- [14] **Ведров, Н.Г.**, Никитина А. Оценка исходного материала яровой пшеницы по экологической стабильности// Сибирский вестник с.-х. науки. – 1991. – №2. – С. 31-35
- [15] **Fulu, Tao**, Reimund P. Designing future barley ideotypes using a crop model ensemble // European Journal of Agronomy, Volume 82, Part A, 2017. – P. 144-162
- [16] **Asseng, S.**, Ewert F. Uncertainty in simulating wheat yields under climate change. Nat. Clim. Change 3, 2013. – P. 827-832.

References:

- [1] **Bratceva, L.I.**, Nikolaev P.N., Papolzuhin P.V. Selekcija jarovogo jachmenja v zapadnoj Sibiri//Dostizhenija nauki i tehniki v APK. Zemledelie i rastenievodstvo, 2013. – №5. – S.11-13 [in Russian]
- [2] **Wu, D.**, Zhang G. Exploration and Utilization of salt-tolerant barley germplasm exploration// Identification and Utilization of Barley Germplasm, 2016. – P.75-113.
- [3] **Shavrukov, Ju.N.** Sovremennaja selekcija rastenij v Avstralii // Vestnik VOGiS, Tom 9, 2005. – №3. – S. 436-439. [in Russian]
- [4] **Kaso, T.**, Guben G. Review of barley value chain management in Ethiopia// J Biol Agric Healthc, № 5, 2015. – R. 84-97.
- [5] **Leon, J.** Genetic diversity and population differentiation analysis of Ethiopian barley (*Hordeum vulgare* L.) landraces using morphological traits and SSR markers [Internet]. 2010. Available from: <http://hss.ulb.uni-bonn.de/2010/2158/2158.pdf>.
- [6] **Grando, S.**, Macpherson HG. Food barley: Importance, uses and local knowledge. In: Proceedings of the International Workshop on Food Barley Improvement, held in Hammamet, Tunisia, Aleppo (Syria): ICARDA; 2005. – R. 54-65.
- [7] Официальный бюллетень – Resmi бюллетень // Алматы, 2011. – 92 с. [in Russian]
- [8] **Dospheov, B.A.** Metodika polevogo opyta // Moskva “Kolos”, 1973. – 335 s. [in Russian]
- [9] **Sereda, G.A.**, Byчек Ja.K. Dostizhenija selekcii v Central'nom Kazahstane// Intensifikacija i jeffektivnost' sel'skohozejajstvennogo proizvodstva v Central'nom Kazahstane: sb. nauch. tr. – Alma-Ata: Kajnar, 1989. – S.13-22 [in Russian]
- [10] **Nettevich, Je.D.** O dlitel'nosti vozdeljvanija zernovykh kul'tur i sortoobnovlenii// Selekcija i semenovodstvo. – 2002. – №2. – S.32-38 [in Russian]
- [11] **Pokudin, V.Z.**, ocenka jekologicheskoi plastichnosti sortov// geneticheskij analiz kolichestvennykh priznakov s pomoshh'ju matematicheskikh metodov. – M.:1973. – S.40-45 [in Russian]
- [12] **Turuspekov, E.K.**, Sereda G.A., Porhun R.S. genofond i ego znachenie dlja selekcii jachmenja v Central'nom Kazahstane/ Materialy respublikanskoi nauchno-teoreticheskoi konferencii «Sejfulinskie chtenija -9»: novyj vektor razvitija vysokogo obrazovanija i nauki, 2013. – T.1. ch.1. – S.

292-294. [in Russian]

[13] **Surin, N.A.** Adaptivnyj potencial sortov zernovyh kul'tur sibirskoj selekcii i puti ego sovershenstvovanija(pshenica, jachmen', oves)/ N.A. Surin; Krasnojarsk. nauch.-issled. i-t sel. hoz-va. – Novosibirsk, 2011. – 708 s. [in Russian]

[14] **Vedrov, N.G., Nikitina.** Ocenka ishodnogo materiala jarovoj pshenicy po jekologicheskoj stabil'nosti// Sibirskij vestnik s.-h. nauki. – 1991. – №2. – S. 31-35 [in Russian]

[15] **Fulu, Tao, Reimund P.** Designing future barley ideotypes using a crop model ensemble // European Journal of Agronomy, Volume 82, Part A, 2017. – P. 144-162

[16] **Asseng, S., Ewert F.** Uncertainty in simulating wheat yields under climate change. Nat. Clim. Change 3, 2013. – P. 827-832.

ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАЗДЫҚ АРПА (*HORDEUM VULGARE L.*) СЕЛЕКЦИЯСЫ

Середа Г.А.*, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты

Эльцер В.В., магистр

Середа С.Г.

Дубовец Т.А., магистр

Середа Т.Г., магистр

*А.Ф.Христенко атындағы «Қарағанды ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС,
Қарағанды облысы, Қазақстан*

Андатпа. Мақалада «А.Ф.Христенко атындағы Қарағанды ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС алынған Қарағанды 20 жаздық арпаның жаңа сорттарын жасау бойынша селекциялық жұмыстың нәтижелері келтірілген. «А.Ф.Христенко атындағы Қарағанды ауылшаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС-де Қарағанды 23 және Қарағанды 20 сорттары Қарағанды 23 сорты 2023 жылы мемлекеттік сынаққа берілді. Ол төртінші буын гибридінен 150 x К-2152 (АҚШ) Қарабалық сорттарын кесіп өту арқылы алынған. Қарағанды 23 жаңа сорты мемлекеттік сынақта бір жыл сыналды, онда оның өнімділігі стандартты сорттардан 0,7-ден 8,1 ц/га-ға дейін асып, 4,5-тен 73,4 ц/га-ға дейін өзгерді. Қарағанды 20 сорты 2024 жылдан бастап Шығыс және Солтүстік Қазақстанның Ақмола және Абай облыстары бойынша пайдалануға берілді. Ең жоғары өнімділік Ақмола облысында Сандықтау сорттық учаскесінде 2024 жылы 78,0 ц/га, медицина стандартынан 18 8,6 ц/га асып түсуімен байқалды. Абай облысында Күршім сорттық учаскесінде 2022-2024 жж. орта есеппен арпаның жаңа сортының өнімділігі 13,5 ц/га алынды, бұл Сабир стандартынан 18 ц/га жоғары. Көктемгі арпаның жаңа сорты жоғары өнімділікпен, абиотикалық факторларға төзімділікпен сипатталады. Сорт төртінші буын гибридінен Донецк 9 x (Қарабалық 150 x Қарағанды 5) сорттарын кесіп өтуден алынған. Екі сорт та medicum, Hordeum vulgare L sensu lato сорттарына жатады және астық өндіруге арналған және энергияны үнемдейтін технологиямен өсіруге жарамды, тұруға төзімді, механикаландырылған егін жинауға жеткілікті. Түпнұсқа және элиталық тұқым шаруашылығын екі сорт бойынша жаппай және жеке отбасылық іріктеу әдісімен жүргізуге болады. Жаңа сорттарды пайдаланудың болжамды экономикалық әсері 1 га себуден 79 124 -83 442 теңге.

Тірек сөздер: арпа, сорт, өнімділік, егіс алаңы, будандастыру, сорт, жемшөп, жеке таңдау, тұқым шаруашылығы.

BREEDING OF SPRING BARLEY (*HORDEUM VULGARE L.*) IN CENTRAL KAZAKHSTAN

Sereda G.A. *, candidate of Agricultural Sciences

Eltser V.V., master's degree

Sereda S.G.

Dubovets T.A., master's degree

Sereda T.G., master's degree

*A.F.Khristenko «Karaganda Agricultural Experimental Station» LLP, Karaganda region,
Kazakhstan*

Annotation. The article presents the results of breeding work on the creation of new varieties of spring barley Karagandinsky 20, obtained at the Karaganda Agricultural Experimental Station named after A.F. Khristenko LLP. The Karagandinsky 23 and Karagandinsky 20 varieties at the A.F. Khristenko Karaganda Agricultural Experimental Station LLP The Karagandinsky 23 variety was transferred to the state testing in 2023. It was obtained by selection from a fourth-generation hybrid from crossing varieties Karabalyk 150 x K-2152 (USA). The new Karagandinsky 23 variety was tested for one year at the state trial, where its yield varied from 4.5 to 73.4 c/ha with an excess over standard varieties from 0.7 to 8.1 c/ha. The Karagandinsky 20 variety has been approved for use since 2024 in the Akmola and Abai regions of Eastern and Northern Kazakhstan. The maximum yield was recorded in the Akmola region at the Sandyktau variety site in 2024, 78.0 c/ha, exceeding the Medicum 18 standard by 8.6 c/ha. In the Abai region, at the Kurchum variety site, the average yield of a new barley variety in 2022-2024 was 13.5 c/ha, which is 18 c/ha higher than the Sabir standard. The new variety of spring barley is characterized by high yields and resistance to abiotic factors. The variety was obtained by selection from a fourth-generation hybrid from crossing the Donetsk 9 x (Karabalyk 150 x Karagandinsky 5) varieties. Both varieties belong to the medicum variety, *Hordeum vulgare L sensu lato*, and are intended for the production of grain forage and are suitable for cultivation using energy-saving technology, resistant to lodging, tall enough for mechanized harvesting. Original and elite seed production can be carried out both by mass production and by the method of individually familial selection for both varieties. The estimated economic effect of using new varieties is 79,124 - 83,442 tenge per 1 hectare of sowing.

Keywords: barley, variety, yield, acreage, hybridization, variety, fodder, individual selection, seed production.