

diverse ecological and geographical origin and to identify the most valuable genotypes for use in breeding programs aimed at improving quality traits. Biochemical parameters of the grain were determined according to generally accepted standard methods, while carotenoid pigments were quantified spectrophotometrically (based on optical density) and colorimetrically using a Minolta CR-300 analyzer. Differences among varieties were established for biochemical indicators and pigment content. The test weight of grain ranged from 711 to 824 g/L, with an average of 791 g/L. A strong correlation ($r = 0.81$) was found between test weight and gluten content. Protein content ranged from 12.33% (Grekalle) to 16.74% (Svevo), with an average of 13.96%. The carotenoid pigment content varied from 0.218 mg/% (Slavuta) to 0.435 mg/% (Obelix), with an average of 0.312 mg/%. Based on the biochemical evaluation of the durum wheat collection, varieties were identified that can serve as donors for developing new hybrids and cultivars combining high quality parameters with improved nutritional properties.

Keywords: durum wheat, semolina, grain quality, carotenoids, semolina color, CIELAB, RGB.

Вклад авторов

Концептуализация – Утебаев М.У.

Курирование данных - Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Утебаев М.У.

Формальный анализ - Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Чилимова И.В.

Методология - Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Жылкыбаев Р.С.,

Ресурсы – Жылкыбаев Р.С., Жигула Т.Ю.

Проверка - Утебаев М.У., Крадецкая О.О., Дашкевич С.М., Чилимова И.В.

Написание – обзор и редактирование - Утебаев М.У., Дашкевич С.М.

МРНТИ 68.35.03

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2025/28>

*В.С. Ерошенко^{*1}, Н.И. Филиппова¹*

¹ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
п.Научный, Казахстан, vyacheslav.work.baraeva@gmail.com*, filippova-nady@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО (*Bromus inermis*) В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения за 2022-2024 годы питомника конкурсного сортоиспытания костреца безостого в условиях степной зоны Северного Казахстана. Исследования проводились в Акмолинской области в ТОО «НПЦ зернового хозяйства имени А.И. Бараева». Объектом исследований служили 19 сортообразцов костреца безостого, данные сортообразцы изучались по основным хозяйственно-ценным признакам (урожайность зеленой массы, урожайности сухого вещества, урожайности семян); по биологическим свойствам (зимостойкости, засухоустойчивости, продолжительности периодов вегетации) и по химическому составу корма.

В результате изучения по комплексу хозяйственно-ценных признаков в питомнике конкурсного сортоиспытания костреца безостого за полный цикл изучения (2022-2024 годы) выделено 3 перспективных сортообразца; К-964, К-621, К-965. Эти сортообразцы превзошли стандартный сорт Акмолинский изумрудный (93,3 ц/га, 32,0 ц/га, 2,0 ц/га) по урожайности зеленой массы на 2,7-10,4% ц/га, по урожайности сухого вещества на 5,6-18,2%, по урожайности семян на 5-10%, и по питательной ценности корма (превышение по содержанию сырого протеина на 4,6-14,0%) при показателе стандарта Акмолинский изумрудный (12,09) ,

данные сортообразцы в дальнейшем будут использоваться в селекции при создании новых сортов костреца безостого.

Ключевые слова: *кострец безостый, селекция, конкурсное сортоиспытание, урожайность зеленой массы, урожайность сухого вещества, урожайность семян, сырой протеин.*

Введение

Многолетние травы представляют собой экономически выгодный и доступный источник кормов для животноводческой отрасли, обеспечивая производство высококачественного питания для скота с минимальными затратами [1].

В Казахстане на фонах с повышенной увлажненностью – степных лиманах, поймах рек, балках возделывается кострец безостый, который является одной из наиболее ценных кормовых культур среди многолетних злаковых трав для заготовки сена и выпаса скота. Он обладает высокой кормовой и семенной урожайностью, продолжительностью продуктивной жизни, устойчивостью к зимним условиям и отличным кормовым качеством, а также охотно поедается различными видами животных. Благодаря своей приспособляемости, он растет почти во всех земледельческих регионах Северного Казахстана [2], так же кострец безостый широко распространен за рубежом: в России, Центральной и Восточной Азии, Северной Америке [3] и Канаде [4].

Так же кострец безостый используют для восстановления залежных земель, травостой костреца безостого формирующий плотный дерн, густо покрывает землю в результате чего препятствует росту и прорастанию однолетних сорных растений так как в большинстве случаев он преобладает над другими видами растений и на долгие годы обеспечивает защиту от нежелательной растительности [5].

Благодаря быстрому отрастанию, кострец может давать два укоса за сезон и оставаться продуктивным в травостое до 10 лет при двухукосном использовании и свыше 20 лет при одноукосном [6].

Продуктивность и качество многолетних трав в большой степени тесно связаны с климатическими условиями, светом, теплом, количеством осадков и доступностью влаги [7]. В непростых климатических условиях Казахстана, Сибири и Якутии кострец демонстрирует превосходные показатели качества и урожайности [8].

В обеспечении устойчивого роста производства и качества кормов на пашне и с естественных угодий, особенно в неблагоприятных климатических условиях Северного Казахстана, решающая роль принадлежит сорту. Будущий сорт костреца безостого должен отвечать заданным параметрам по продуктивности корма и семян, устойчивости к стрессам, иммунитету и стабильности урожаев при неустойчивых гидротермических режимах. В Государственный реестр селекционных достижений рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан на 2024 год включено 13 сортов костреца безостого из них 10 отечественной и 3 Российской селекции [9]. Несмотря на это, для огромной территории Казахстана с её резко выраженной зональностью существует потребность в создании более стабильных по урожайности и устойчивости к болезням сортов и нового перспективного материала костреца безостого.

Метеорологические условия проведения исследований за 2022-2024 гг. были не стабильны по годам изучения. Запас осенне-зимних осадков, оказывающих влияние на начальный период костреца безостого были благоприятными. Погодные условия вегетационного периода 2022 года были засушливые, отмечены как «жаркие» и «сухие», при минимальном количестве осадков, ГТК составлял 0,0-0,4. Это сдерживало ростовые процессы у сортов и селекционных номеров костреца безостого. В третьей декаде июля выпали обильные осадки, что способствовало росту и развитию растений костреца безостого. ГТК за вегетационный период 2023 года составил 0,0-0,1, при среднемноголетнем значении 0,8 и отмечен как острозасушливый: май - 0,0; июнь - 0,1; июль - 0,0; август - 0,2. Погодные условия в 2024 году охарактеризовали себя как достаточно влажные с обильным количеством осадков,

ГТК составлял 1,2-1,3, что способствовало хорошему развитию растения костреца безостого, был получен хороший урожай зеленой массы.

Методы и материалы

Исследование по изучению селекционных номеров костреца безостого было проведено в степной зоне Северного Казахстана, на опытных полях ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» в Акмолинской области, Шортандинского района. Почвы опытного участка представлены южным карбонатным черноземом.

В питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ) посева 2021 года изучалось в 2022 г., 2023 г., 2024 г. 19 селекционных перспективных номеров костреца безостого, представленные гибридами, сложногобридными популяциями (СПП) по стандартной методике, по хозяйственно полезным признакам: высоте, урожайности зеленой массы, урожайности сухого вещества и урожайности семян, мощности развития растений, зимостойкости, засухоустойчивости, качеству корма [10].

В качестве предшествующей культуры был использован пар. Весенние полевые работы включали закрытие влаги бороной БИГ-3, предпосевной обработкой с прикатыванием почвы до и после посева. Посев был произведен в первой декаде мая сеялкой ССФК-7, глубина посева семян составляла 2-3 см, в степной зоне Акмолинской области норма высева костреца безостого на зеленую массу 4,0-4,5 млн. шт./га всхожих семян, междурядье 30 см, на семена 2,5-3,0 млн. шт./га всхожих семян, междурядье 45-60 см. Размер каждой делянки – 25 м², в четырех повторностях. За стандарт взят сорт Акмолинский изумрудный.

Оценка устойчивости к засухе сортообразцов костреца безостого осуществлялась визуально по 5-балльной системе в наиболее критический период роста (выход в трубку-выметывание) [11].

Биохимические исследования были выполнены в лаборатории биохимии и технологической оценки качества зерна ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева». Содержание сырого протеина, сырой клетчатки и другие показатели химического состава кормовой массы определяли на основе сухого вещества в соответствии с методикой оценки качества кормов [9].

Результаты и обсуждения

В питомнике конкурсного сортоиспытания костреца безостого посева 2021 г. ежегодно проводилось изучение по фенологическим наблюдениям (отмечались основные фазы развития растений в период весеннего отрастания, выметывания, цветения и созревания семян) селекционных сортообразцов костреца безостого.

За три года изучения отмечены фазы развития сортообразцов костреца: весеннее отрастание начиналось с 12 по 18 апреля; выметывание в разные годы был самым растянутым периодом и длился с 12 апреля по 14 июня; цветение отмечено с 12 по 23 июня и период созревания семян с 20 по 27 июля.

В результате трехлетнего изучения период отрастание – выметывание у сортообразцов костреца безостого составил 49-57 дней; отрастание - цветение 58-66 дней, вегетационный период (отрастание – созревание семян) – от 97 до 102 дней.

Важнейшей задачей при селекции кормовых культур, помимо увеличения их продуктивности, является повышение устойчивости к неблагоприятным абиотическим условиям, таким как засуха, высокую способность к выживанию в травостое. В среднем, за период трехлетних исследований, все изученные сортообразцы показали высокий уровень зимостойкости (90-100%) и засухоустойчивости (4,8-5,0 баллов). Наиболее по этому показателю выделились сортообразцы К-964, К-1072, К-621, К-1118, К-4562, К-965.

По высоте растений наиболее высокорослыми стали сортообразцы: К-4488, К-4553, КЛ-808, К-4545, К-4550.

Урожайность зеленой массы, урожайность сухого вещества и урожайность семян - один из самых важнейших показателей, определяющий ценность сортообразцов костреца безостого.

В среднем за 2022-2024 годы изучения 19 селекционных перспективных номеров костреца безостого в питомнике конкурсного сортоиспытания по урожайности зеленой массы и сухого вещества выделилось 6 перспективных номеров, превышение над стандартом Акмолинский изумрудный (93,3 ц/га и 32,0 ц/га) составило на 2,7 – 10,4%, по урожайности сухого вещества на 3,0 – 18,2 %. Наиболее выделяющимися были: К-964, К-1072, К-621, К-1118, К-4562, К-965 (рисунок 1).

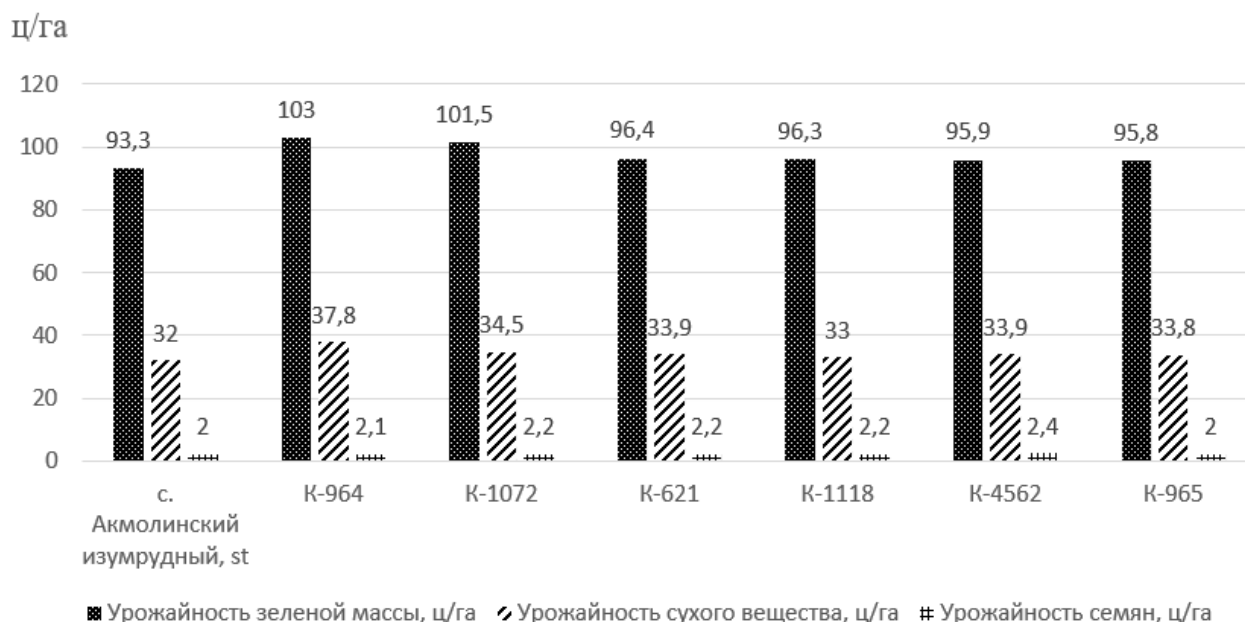


Рисунок 1 - Урожайность перспективных номеров костреца безостого в питомнике КСИ посева 2021 года в среднем за 2022-2024 гг.

По урожайности семян выделились 13 перспективных номеров, превышение над стандартом (2,0 ц/га) составило 5,0-20,0%. Максимальную прибавку по урожайности семян показали перспективные номера: К-4562, К-4543, К-844, К-4551.

Наряду с объемом урожая, определяющим критерием является кормовая ценность, или качество корма. Под термином "сырой протеин" подразумевается совокупное содержание азотистых веществ, включая свободные аминокислоты, амиды, амины и прочие соединения. Белок, в свою очередь, представляет собой вещество, включающее азот, связанный в составе аминокислот. В листьях костреца безостого белее высокое содержание протеина, чем в стеблях, поэтому они более ценны в кормовом отношении. Чем выше содержание сырого протеина, тем выше ценность зеленой массы растений.

Наши исследования показали что массовая доля в сухом веществе сырого протеина выше у 6 перспективных номеров на 1,2–14 % в сравнении с стандартом (12,09 %). Содержание клетчатки в растениях находилось в оптимальных пределах 28,69 - 31,35%, что говорит о хорошей переваримости. Стандарт Акмолинский изумрудный по этому признаку составил 30,43%. По этому показателю 3 перспективных номера К-835 – (30,96%), К-4545 и К-621 (30,71%) были на уровне стандарта (Таблица 1).

Таблица 1 - Питательность лучших перспективных номеров костреца безостого в питомнике КСИ посева 2021 года в среднем за 2022-2024 годы

Номер пробы	Массовая доля в сухом веществе, %				Питательность 1 кг сухого вещества			
	сырого протеина	сырой клетчатки	сырой золы	сырого жира	БЭВ	Переваримый протеин, %	ОЭ мДж	КЕ кг/кг
	ГОСТ 13496.4-19	ГОСТ 13496.2-91	ГОСТ 26226-95	СТ РК ГОСТ Р 50817-2008	Методика ЦИНАО 2002		ГОСТ 4808-87	
с. Акмолинский изумрудный, st	12,09	30,43	7,29	2,09	48,11	7,62	8,92	0,647
К-964	13,78	29,24	7,30	2,29	47,39	9,03	9,08	0,672
К-621	13,27	30,71	7,40	2,30	46,32	8,60	8,87	0,640
К-965	12,65	29,88	7,16	2,11	48,19	8,09	8,99	0,658
К-4545	12,56	30,71	7,14	2,15	47,44	8,01	8,88	0,640
К-835	12,25	30,96	7,12	2,06	47,61	7,75	8,84	0,636
КЛ-808	12,24	31,35	7,42	2,14	46,85	7,74	8,79	0,629
НСР	0,6	0,2	0,01	0,01	0,02	0,4	0,02	0,002

Содержание сырой золы в сенокосной массе костреца безостого находилось на уровне 7,12 - 7,42%. Стандарт Акмолинский изумрудный (7,29%) превысили КЛ-808 – (7,42%), К-621- (7,40%).

Массовая доля сырого жира в сухом веществе у перспективных номеров колебалась от 1,94% до 2,30%. Наибольшее содержание жира в сравнении со стандартом Акмолинский изумрудный (2,09%), выявлено у перспективных номеров К-621 (2,30%) и К-964 (2,29%).

Содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) являются основными питательными веществами для животного [12]. По питомнику показатель (БЭВ) был почти у всех перспективных номеров одинаков, от 46,32% до 50,01%, в среднем - 47,7%, у стандарта – 48,11%.

Оценка содержания переваримого протеина была произведена расчетным методом, исходя из данных по сырому протеину. Следовательно, динамика показателя усвояемости протеина демонстрирует схожие закономерности. Объем переваримого протеина варьировал от 7,74% до 9,03%.

Выводы

Разработка и внедрение новых сортов костреца безостого – ключевой инструмент для расширения сеяных площадей. В целях достижения успеха в селекции нами осуществлялся отбор перспективных номеров.

В результате изучения 19 номеров костреца безостого в питомнике конкурсного сортоиспытания посева 2021 г., созданных методом гибридизации и поликросса, выделено 3 лучших перспективных сортообразца К-964, К-621, К-965 обладающие комплексом ценных хозяйственных признаков. Эти сортообразцы превзошли стандартный сорт Акмолинский изумрудный (93,3 ц/га, 32,0 ц/га, 2,0 ц/га) по урожайности зеленой массы на 2,7-10,4% ц/га, по урожайности сухого вещества на 5,6-18,2%, по урожайности семян на 5-10%, и по питательной ценности корма (превышение по содержанию сырого протеина на 4,6-14,0%), по устойчивости к засухе и зимостойкости. В перспективе, данные сортообразцы костреца безостого: К-964, К-621, К-965 будут использоваться при создании нового селекционного материала с применением методов поликросса, топ-кросса и др. В 2027-2029 годах планируется передача перспективного сортообразца К-964 костреца безостого как сорт на изучение в государственную комиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Благодарность. Работа выполнена в рамках бюджетной программы министерства сельского хозяйства Республики Казахстан: BR22884393 «Создание конкурентоспособных сортов и гибридов кормовых культур для различных агроклиматических зон Казахстана и разработка сортовой технологии»

Список источников

1. Пузиков А.Н., Юсова О.А., Момонов А.Х., Дубинин А.В. Кормовая и семенная продуктивность сортов костреца безостого селекции Омского аграрного научного центра // Российская сельскохозяйственная наука. - 2024. - №1. - С. 32-35. doi: 10.31857/S2500262724010062
2. Филиппова Н.И., Парсаев Е.И., Коберницкая Т.М., Мустафина Н.М. Урожайность многолетних злаковых и бобовых трав и их воздействие на плодородие почвы в степной зоне Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – 2023. - № 4(119). - С.35-46. DOI: [https://doi.org/10.51452/kazatu.2023.4%20\(119\).1521](https://doi.org/10.51452/kazatu.2023.4%20(119).1521)
3. Biswas D.K., Coulman B., Biligetu B., Fu Y.B. Advancing *Bromegrass Breeding* Through Imaging Phenotyping and Genomic Selection: A Review. *Front Plant Sci.* 2020; 10:1673. doi: 10.3389/fpls.2019.01673.
4. Otfinowski, R., Kenkel, N. C. and Catling, P. M. 2007. The biology of Canadian weeds. 134. *Bromus inermis* Leyss. Can. J.Plant Science. 87: 183–198. DOI: 10.4141/P06-071
5. Mackiewicz-Walec E., Żarczyński P.J., Krzebietke S.J., Żarczyńska K. Smooth Brome (*Bromus inermis* L.)—A Versatile Grass: A Review. *Agriculture.* 2024; 14(6):854. <https://doi.org/10.3390/agriculture14060854>
6. Шевелева Т.Л. Результаты и методы селекционной работы с кострцом безостым в Тюменской области // Фундаментальные исследования. - 2006. - № 7. - С. 29-31.
7. Павлючик Е.Н., Капсамун А.Д., Иванова Н.Н., Тюлин В.А., Силина О.С. Продуктивность многолетних кормовых травосмесей в разные по климатическим условиям годы // Бюллетень науки и практики. - 2018. - Т.4. - №7. - С. 83-91.
8. Емельянова А.Г., Алексеева В.И., Корякина В.М. Агробиологическая оценка сортов костреца безостого (*bromopsis inermis* (leyss.) holub) в условиях криолитозоны Якутии //INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL. – 2019. -№ 6 (372). – С. 8-12. DOI: 10.24411/2587-6740-2019-16094
9. Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі./ Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан - Астана, 2024. – С. 88-89.
10. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. – Москва: ВНИИК, 2012. – 52 с.
11. Методические указания, по оценке качества и питательности кормов. – Москва.: ЦИНАО, 2002.-76 с.
12. Чилимова И., Филиппова Н., Дашкевич С., Крадецкая О., Утебаев М., Рендов Н. Комплексная оценка качества сенокосной массы костреца безостого в условиях Северного Казахстана //Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. - 2024. - № 3(103). - С. 213–222. <https://doi.org/10.37884/3-2024/24>

References

1. Puzikov A.N., YUsova O.A., Momonov A.KH., Dubinin A.V. Kormovaya i semennaya produktiv-nost' cortov kostretsa bezostogo selektsii Omskogo agrarnogo nauchnogo tsentra // Rossijskaya sel'skokhozyajstvennaya nauka. - 2024. - №1. - С. 32-35. doi: 10.31857/S2500262724010062 [in Russian].
2. Filippova N.I., Parsaev E.I., Kobernitskaya T.M., Mustafina N.M. Urozhajnost' mnogolet-nikh zlakovykh i bobovykh trav i ikh vozdejstvie na plodorodie pochvy v stepnoj zone Sever-nogo Kazakhstana // Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo issledovatel'skogo univer-siteta

imeni Sakena Sejfullina (mezhdistsiplinaryj). – 2023. - № 4(119). - S.35-46. DOI: [https://doi.org/10.51452/kazatu.2023.4%20\(119\).1521](https://doi.org/10.51452/kazatu.2023.4%20(119).1521) [in Russian].

3. Biswas D.K., Coulman B., Biligetu B., Fu Y.B. Advancing *Bromegrass Breeding* Through Imaging Phenotyping and Genomic Selection: A Review. *Front Plant Sci.* 2020; 10:1673. doi: 10.3389/fpls.2019.01673.

4. Otfinowski, R., Kenkel, N. C. and Catling, P. M. 2007. The biology of Canadian weeds. 134. *Bromus inermis* Leyss. Can. J.Plant Science. 87: 183-198. DOI: 10.4141/P06-071

5. Mackiewicz-Walec E., Żarczyński P.J., Krzebietke S.J., Żarczyńska K. Smooth *Brome (Bromus inermis* L.)—A Versatile Grass: A Review. *Agriculture.* 2024; 14(6):854. <https://doi.org/10.3390/agriculture14060854>

6. SHeveleva T.L. Rezul'taty i metody selektsionnoj raboty s kostretsom bezostym v Tyumen-skoj oblasti // Fundamental'nye issledovaniya. - 2006. - № 7. - S. 29-31; [in Russian].

7. Pavlyuchik E. N., Kapsamun A. D., Ivanova N. N., Tyulin V. A., Silina O. S. Produktivnost' mnogoletnikh kormovykh travosmesej v raznye po klimaticheskim usloviyam gody // Byulleten' nauki i praktiki. - 2018. - T. 4. - №7. S. 83-91. [in Russian].

8. Emel'yanova A.G., Alekseeva V.I., Koryakina V.M. Agrobiologicheskaya otsenka sortov kostretsa bezostogo (*bromopsis inermis* (leyss.) holub) v usloviyakh krioli-tozony YAkutii //INTERNATIONAL AGRICULTURAL JOURNAL. – 2019. -№ 6 (372). – S. 8-12. DOI: 10.24411/2587-6740-2019-16094 [in Russian].

9. Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық зhetistikтердің мемлекет-тик тizbesi./ Gosudarstvennyj reestr selektsionnykh dostizhenij, rekomenduemykh k ispol'zo-vaniyu v Respublike Kazakhstan - Astana. 2024. – S. 88-89. [in Kazakh].

10. Metodicheskie ukazaniya po selektsii mnogoletnikh zlakovykh trav. – Moskva: VNIИK, 2012. – 52 s. [in Russian].

11. Metodicheskie ukazaniya, po otsenke kachestva i pitatel'nosti kormov. – Moskva.: TSINAO, 2002.-76 s. [in Russian].

12. CHilimova I., Filippova N., Dashkevich S., Kradetskaya O., Utebaev M., Rendov N. Kompleks-naya otsenka kachestva senokosnoj massy kostretsa bezostogo v usloviyakh Severnogo Kazakhstana //Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. -2024. - № 3(103). - S. 213–222. <https://doi.org/10.37884/3-2024/24> [in Russian].

В.С. Ерошенко*, Н.И. Филиппова

«А.И.Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,
Научный центр, Қазақстан, vyacheslav.work.baraeva@gmail.com*, filippova-nady@mail.ru

ҚЫЛТЫҚСЫЗ АРПАБАСТЫҢ СОРТТАРЫН ЗЕРТТЕУ (*Bromus inermis*) СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА

Аңдатпа

Бұл мақалада 2022-2024 жылдардағы Солтүстік Қазақстанның дала аймағындағы қылтықсыз арпабастың конкурстық сұрыптық сынау питомнигін зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеулер Ақмола облысында "А. И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ҒӨО" ЖШС-де жүргізілді. Зерттеу нысаны қылтықсыз арпабастың 19 сорты, бұл сорттар негізгі экономикалық және құнды белгілері бойынша зерттелді (жасыл массаның өнімділігі, құрғақ заттардың өнімділігі, тұқым өнімділігі); биологиялық қасиеттері (қысқа төзімділігі, құрғақшылыққа төзімділігі, вегетациялық кезеңдердің ұзақтығы) және жемнің химиялық құрамы бойынша.

Шаруашылық-құнды белгілер кешені бойынша зерделеу нәтижесінде қылтықсыз арпабастың конкурстық сұрыптық сынау питомнигінде толық зерттеу циклі үшін (2022-2024 жылдары) 3 перспективалы сұрыптық үлгі бөлінді; К-964, К-621, К-965. Бұл сорт үлгілері жасыл массаның өнімділігі бойынша стандартты Асмолинский изумрудный сортынан (93,3 ц/га, 32,0 ц/га, 2,0 ц/га) 2,7-10,4% ц/га, құрғақ заттың өнімділігі бойынша 5,6-18,2%, тұқым өнімділігі бойынша 5-10% және жемнің тағамдық құндылығы бойынша (артық шикі ақуыздың мөлшері бойынша 4,6-14,0%) стандарт көрсеткіші бойынша Асмолинский изумрудный (12,09)

, бұл сорт үлгілері бұдан әрі қылтықсыз арпабастың жаңа сорттарын жасау кезінде селекцияда пайдаланылатын болады.

Кілт сөздер: қылтықсыз арпабас, селекция, конкурстық сортты сынау, жасыл массаның өнімділігі, құрғақ заттың өнімділігі, тұқым өнімділігі, шикі ақуыз.

V.S. Yeroshenko^{*1}, N.I. Filippova

*Scientific and Production Center of Grain Farming named after A.I. Baraev LLP,
Nauchny, Kazakhstan, vyacheslav.work.baraeva@gmail.com*, filippova-nady@mail.ru*

**STUDY OF CULTIVAR SAMPLES OF AWNLESS BROME (*Bromus inermis*)
IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

Abstract

This article presents the results of a 2022-2024 study conducted at a competitive variety testing nursery for awnless brome in the steppe zone of northern Kazakhstan. The study was conducted in the Akmola region at the A.I. Baraev Scientific and Production Center of Grain Farming. Nineteen awnless brome cultivar accessions were studied for their key economic traits (green mass yield, dry matter yield, and seed yield), biological properties (winter hardiness, drought tolerance, and length of growing seasons), and the chemical composition of their feed.

Three promising cultivar accessions were identified as a result of the study of a set of economically valuable traits at the competitive variety testing nursery for awnless brome over the full study cycle (2022-2024): K-964, K-621, and K-965. These variety samples surpassed the standard variety Akmola Emerald (93.3 c/ha, 32.0 c/ha, 2.0 c/ha) in green mass yield by 2.7-10.4% c/ha, in dry matter yield by 5.6-18.2%, in seed yield by 5-10%, and in the nutritional value of feed (exceeding the content of crude protein by 4.6-14.0%) with the indicator of the standard Akmola Emerald (12.09), these variety samples will be further used in selection for the creation of new varieties of awnless brome.

Keywords: awnless brome, selection, competitive variety trial, green mass yield, dry matter yield, seed yield, crude protein.

Вклад авторов:

Ерошенко Вячеслав Станиславович (Е.В.С.):

Роли CRediT- Формальный анализ; методология; программное обеспечение;

Роли/Письмо - первоначальный проект;

Роли/Написание - обзор.

Филиппова Надежда Ивановна (Ф.Н.И.):

Роли CRediT - Концептуализация; курирование данных; приобретение финансирования; администрирование проекта; ресурсы; надзор; проверка; визуализация;

Роли/Написание - редактирование.