

СКРИНИНГ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Уразова Л.Д., Литвинчук О.В., Сайнакова А.Б.

*Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук
Томск, Россия*

Представлены результаты изучения коллекционных образцов костреца безостого Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР) для выявления доноров селекционно-ценных признаков. Исследования 2015–2018 гг. проведены в Томской области. Почвы опытных участков дерново-подзолистые, супесчаные по гранулометрическому составу, с содержанием гумуса в пахотном горизонте не более 2%. Учетная площадь делянки 0,5 м². Повторность двукратная. Закладка опытов, фенологические наблюдения, учет урожая и обработка данных проведены согласно методическим рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского института кормов им. В.Р. Вильямса, ВИР и методике Государственного сортоиспытания. Годы исследования характеризовались неравномерным распределением тепла и влаги в течение вегетационного периода. Это позволило выявить наиболее адаптивные образцы для использования в селекции костреца безостого сенокосно-пастбищного направления в условиях таежной зоны. Выделен ценный исходный материал по высокорослости – сорта Хабаровский, Титан, Возвышенский, СибНИИСХоз 88, дикорастущие образцы Якутии (К-14215), Вологодской (К-14224), Омской (К-14228), Свердловской (К-14209) областей, местный образец Томской области (К-14226). Выявлены образцы, устойчивые к поражению грибными болезнями, – сорта Моршанский, Хабаровский, Эркээни, дикорастущие образцы Иркутской (К-14221, К-14227), Вологодской (К-14212, К-14224), Омской (К-14228) областей, местный образец Томской области (К-14226). Высокоурожайными по кормовой массе признаны дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, К-14222) и местная популяция Томской области (К-14214); высокооблиственными – сорта Приморский 46, СибНИИСХоз 88, дикорастущие формы Коми (К-14208), Иркутской (К-14227), Вологодской (К-14212, К-14224) областей, местные образцы Томской области (К-14214, К-14226); с высокой семенной продуктивностью – сорта Дуэт, Приморский 46, Эркээни, дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, К-14224), местный образец Томской области (К-14226). По комплексу основных хозяйственно важных признаков для посева в питомнике поликросса отобраны дикорастущие образцы Вологодской области (К-14212, К-14224), местные образцы Томской области (К-14214, К-14226).

Ключевые слова: кострец безостый, коллекционный питомник, урожайность, хозяйственно важные признаки, устойчивость

SCREENING OF AWNLESS BROMEGRASS COLLECTION SAMPLES IN THE TAIGA ZONE OF WESTERN SIBERIA

Urazova L.D., Litvinchuk O.V., Saynakova A.B.

*Siberian Research Institute of Agriculture and Peat – Branch of the Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences
Tomsk, Russia*

The paper presents the results of the study of collection samples of awnless bromegrass from the Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR) to identify donors of valuable breeding traits. The study was carried in 2015–2018 in Tomsk region. The soils of the experimental plots were sod-podzolic, sandy loam by granulometric composition, with a humus content in the arable layer of no more than 2%. The recorded area of the plot was 0.5 m². The trials were repeated two times. Procedures for trial establishment, phenological observations, harvest recording and data processing were performed in accordance with the methodological

recommendations of the All-Russian Williams Fodder Research Institute, VIR and the State Variety Testing Methodology. The years of the study were characterized by uneven distribution of heat and moisture during the growing season. This made it possible to identify the most adaptive samples for selective breeding of awnless brome grass which can be used as a hay and pasture plant in the taiga zone. The following valuable source materials were selected for tall varieties: Khabarovskiy, Titan, Vozvyshenskiy, SibNIISKhoz 88; samples of wild plants Yakutia (K-14215), Vologda (K-14224), Omsk (K-14228), Sverdlovsk (K-14209) regions, a local sample of Tomsk region (K-14226). The following samples resistant to fungal diseases were identified: Morshanskiy, Khabarovskiy and Erkeeni varieties; samples of wild forms of Irkutsk (K-14221, K-14227), Vologda (K-14212, K-14224), Omsk (K-14228) regions, a local sample of Tomsk region (K-14226). The following high-yielding varieties in terms of fodder mass were recognized: wild forms of Vologda region (K-14212, K-14222) and a local population of Tomsk region (K-14214); highly leafy varieties: Primorskiy 46, SibNIISKHoz 88, wild forms of Komi (K-14208), Irkutsk (K-14227), Vologda (K-14212, K-14224) regions, local samples of Tomsk region (K-14214, K-14226); varieties with high seed yield: Duet, Primorskiy 46, Erkeeni, wild forms of Vologda region (K-14212, K-14224), a local sample of Tomsk region (K-14226). Based on the set of the main economically valuable traits for sowing in a polycross nursery, samples of wild plants from Vologda region (K-14212, K-14224), and local samples of Tomsk region (K-14214, K-14226) were selected.

Keywords: awnless brome grass, collection nursery, yield, economically valuable traits, resistance

Для цитирования: Уразова Л.Д., Литвинчук О.В., Сайнакова А.Б. Скрининг коллекционных образцов костреца безостого в таежной зоне Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. Т. 51. № 1. С. 51–59. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-1-6>

For citation: Urazova L.D., Litvinchuk O.V., Saynakova A.B. Screening of awnless brome grass collection samples in the taiga zone of Western Siberia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2021, vol. 51, no. 1, pp. 51–59. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2021-1-6>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leys.) – многолетний верховой рыхлокустовой корневищный злак. Он поедается всеми видами животных, используется в виде зеленой массы, сенажа, обезвоженного корма и пригоден для выпаса, по кормовым достоинствам (питательности, переваримости и поедаемости) оценивается выше многих злаковых трав [1–3].

Высокая урожайность костреца, его выносливость по отношению к недостатку влаги и низким температурам, нетребовательность к почве, способность хорошо отрастать после скашивания и стравливания, иммунность по отношению к грибным болезням делают его одним из ценнейших кормовых злаков [4, 5].

Природно-климатические условия Сибири ограничивают видовой состав возделываемых кормовых культур и их продуктив-

ность, влияют на качество кормов. Создание сортов кормовых культур с высокой продуктивностью и толерантностью к экстремальным условиям Сибири – актуальная задача селекции многолетних злаковых трав [6–8].

В настоящее время первоочередной проблемой для всех зон возделывания костреца безостого является создание продуктивных сортов на корм и семена, обладающих стабильностью урожаев в пространстве и во времени, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды, болезням, вредителям, сочетающих высокую урожайность зеленой массы с хорошими кормовыми достоинствами [9–11].

Цель исследований – изучить и выявить образцы костреца безостого с высокой продуктивностью и устойчивостью к заболеваниям для использования в селекционном процессе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Селекционные исследования проведены в 2015–2018 гг. на полях Нарымского отдела селекции и семеноводства Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства и торфа – филиала Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук (СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН) в г. Колпашево Томской области. Район исследований отличается экстремальными почвенными и климатическими условиями^{1,2} [12].

В исследованиях использованы коллекционные образцы костреца безостого, полученные из Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР). В коллекционном питомнике посева 2015 г. изучали по комплексу хозяйственно важных признаков и свойств 24 образца отечественного происхождения: селекционные сорта (12), местные сортообразцы (2), дикорастущие формы из Западной и Восточной Сибири, Европейской части России (10).

Технология закладки основных селекционных и семеноводческих питомников – общепринятая при возделывании многолетних злаковых трав в Западной Сибири [13]. Площадь делянок 0,5 м² в двух повторностях с междурядьями 50 см. Уход за посевами заключался в трех-, четырехкратной прополке с одновременным рыхлением междурядий. Изучение исходного материала в коллекционных питомниках проводили согласно методическим указаниям Всероссийского научно-исследовательского института кормов им. В.Р. Вильямса (ВИК)³. Обработку полученных данных проводили по Б.А. Доспехову⁴ с использованием пакета прикладных программ Snedecor⁵.

На всех этапах изучения вели фенологические наблюдения, которые характеризуют следующие особенности развития: темпы роста, отавность, скороспелость и другие

признаки. В год посева отмечали дату начала появления всходов и дату полных всходов, даты начала и полного кущения, состояние травостоя перед уходом в зиму и дату прекращения вегетации. На второй год жизни и последующие годы испытания травостоя отмечали данные: начало вегетации; даты наступления фаз развития (начало колошения, полное колошение, начало цветения, массовое цветение, массовое созревание семян); даты уборки (на сено – два укоса или на семена); состояние травостоя перед уходом под зиму; дату прекращения вегетации. При общей оценке учитывали облиственность, кустистость, выравненность, густоту стояния травостоя и другие показатели. Глазомерные оценки проводили по пятибалльным шкалам (см. сноску 3).

Густоту травостоя отмечали в первый год изучения при полных всходах и перед уходом в зиму, на второй и последующие годы – при отрастании весной, по укосам и перед уходом в зиму. Зимостойкость определяли путем подсчета перезимовавших и погибших растений согласно методике определения густоты стояния травостоя (см. сноску 3). Его сочетали с определением характера повреждений, причин гибели растений. Измерение высоты растений проводили при использовании на зеленую массу в фазу массового колошения, при учете на семена – в начале созревания семян. Устойчивость к полеганию определяли в начале цветения и созревания семян.

Учет продуктивности зеленой массы проводили при двуукосном использовании: первый – в фазу полного выметывания, второй – по мере достижения укосной спелости (высота травостоя выше 50 см). Облиственность многолетних злаковых трав – показатель качества зеленой массы и сена и один из важных показателей питательной ценности сорта, так как в листьях содержится в 2–3 раза больше сырого белка, чем в сте-

¹Агроклиматические ресурсы Томской области. Л.: Гидрометеониздат, 1975. 147 с.

²Агроклиматический справочник по Томской области. Л.: Гидрометиздат, 1960. 116 с.

³Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. М.: ВИК, 2012. 51 с.

⁴Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.

⁵Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Новосибирск, 2007. 225 с.

блях [5]. Для определения облиственности использовали пробы, взятые в момент учета урожайности для определения выхода сена.

Семенную продуктивность селекционного материала определяли при посеве образцов в чистом виде по оптимальной агротехнике. Травостой скашивали со всей учетной площади серпом. Обмолоченные семена доводили до кондиций по чистоте и всхожести.

При изучении устойчивости к листовым инфекциям учеты проводили в период максимального развития болезни согласно методическим указаниям ВИРа (см. сноску 6). Для определения степени поражения растений в поле набирали по 20 листьев с каждой делянки, которые затем сравнивали с таблицами шкалы Петерсона и др. [14].

Определение содержания протеина и клетчатки в сухой массе проводили в Лабораторно-аналитическом центре СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН согласно ГОСТ 13496,4–93 и ГОСТ Р 52839–2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Экстремальные погодные условия за период исследований позволили оценить селекционный материал на адаптивность к стрессовым факторам среды. Умеренно-холодные зимы 2015/16 – 2017/2018 гг. с высоким снежным покровом образцы переносили хорошо.

В год посева коллекционного питомника (2015) август и сентябрь были несколько прохладнее ($-0,5$ – $-2,6$ °C) и суше ($-28,4$; $-24,8$ мм) среднепогодных значений.

В 2016 г. отрастание костреца безостого отмечено 18 апреля (средняя температура воздуха $4,8$ °C, осадки в виде дождя в конце III декады, отклонение от среднепогодных показателей минус 29 мм). Среднемесячная температура воздуха в мае в 2016 г. $7,8$ °C. Благодаря благоприятным погодным условиям образцы костреца отрастали хорошо.

Отрастание весной в 2017 г. наступило 20 апреля. Средняя температура воздуха в этот период составила $8,8$ °C, осадков не наблюдали. Среднемесячная температура воздуха в мае 2017 г. зарегистрирована $8,3$ °C, осадки в виде дождя и снега были

в I декаде, начале II и III декад (превышение нормы 39 мм). Сухая и жаркая погода I декады июня 2017 г. (температура воздуха доходила до 25 °C при отсутствии осадков) ускорила развитие растений. Засуха отрицательно сказалась на развитии растений, у злаков наблюдали преждевременное пожелтение листьев нижнего яруса. После дождей во II и III декадах июня состояние растений несколько улучшилось, но повреждение засухой в значительной степени повлияло на урожай семян.

Из-за холодной затяжной весны 2018 г. отрастание весной наступило 8 мая, на 18 дней позже, чем в 2017 г. Средняя температура воздуха в этот период составила $12,0$ °C. В мае отмечены среднемесячная температура воздуха $3,7$ °C, осадки в виде дождя и снега в I декаде, начале II и III декад (отклонение от нормы плюс 26 мм). Несмотря на неблагоприятные погодные условия весеннего периода 2018 г., многолетние травы хорошо отрастали. Сухая и жаркая погода I декады июня 2018 г. (температура воздуха доходила до 25 °C) ускорила развитие трав. Теплая и сухая погода в июле – августе способствовала ускоренному созреванию семян.

Густота растений большинства изучаемых номеров за 2015–2018 гг. составила 4–5 баллов. Низкая густота (1–2 балла) отмечена у СГП-7 из Красноярского края и дикорастущего образца Иркутской области (К-14221). Данные оценки совпадают с состоянием травостоя образцов перед уходом в зиму.

По темпам развития изучаемые сорта и дикорастущие популяции костреца безостого относятся к среднеспелым видам. В 2016 г. полное колошение отмечено 14 июня, массовое цветение – 29 июня, созревание семян – 25 июля. В 2017 г. полное колошение зарегистрировано 19 июня, массовое цветение – 28 июня, массовое созревание семян – 4 августа. В 2018 г. полное колошение отмечено 27 июня, массовое цветение – 6 июля, массовое созревание семян – 16 августа. Продолжительность цветения варьировала от 4 до 7 дней. Прекращение вегетации в 2016 г. приходилось

на 12 октября, в 2017 г. – на 22 октября, в 2018 г. – на 29 октября. Продолжительность вегетационного периода в 2016 г. составила 99 дней, в 2017 г. – 106, в 2018 г. – 101 день.

Зимостойкость многолетних злаковых трав определяется условиями жизни и агротехническими приемами выращивания [15]. Благодаря высокому снежному покрову в 2015/16–2017/18 гг., образцы костреца перезимовали хорошо, зимостойкость составила 100%. Растения уходили в зиму в развитом состоянии, скашивание и уборка пожнивных остатков проводились за месяц до наступления постоянных заморозков, поэтому выпадений на посевах не наблюдалось.

В среднем за 2016–2018 гг. высота растений изменялась в фазу массового колошения от 108 до 125 см, в период цветения – от 131 до 150 см. По данным опытов, к высокорослым относятся сорта Хабаровский, Титан, Возвышенский, СибНИИСХоз 88, дикорастущие образцы Якутии (К-14215), Вологодской (К-14224), Омской (К-14228), Свердловской (К-14209) областей, местный образец Томской области (К-14226) (см. табл. 1). При этом образцы костреца отличались высокой устойчивостью к полеганию (4–5 баллов).

Кормовые злаковые травы поражаются большим количеством грибных болезней.

Наиболее широко распространенными являются болезни листьев, они оказывают заметное влияние на качество и количество кормов [12, 16]. В условиях Томской области кострец безостый чаще всего поражается гельминтоспориозом (*Helminthosporium bromi* Died.) и септориозом (*Septoria* sp.). По данным исследований, во время созревания семян поражение листьев гельминтоспориозом в среднем за 2016–2018 гг. составило 19,2–59,3%, септориозом – 0,5–11,3% (у стандарта соответственно 40,9 и 4,5%) (см. табл. 2). Сорта Моршанский, Хабаровский, Эркээни, дикорастущие образцы Иркутской (К-14221, К-14227), Вологодской (К-14212, К-14224), Омской (К-14228) областей, местный образец Томской области (К-14226) проявили высокую устойчивость к данным заболеваниям. Поражение гельминтоспориозом составило 19,2–36,7%, септориозом – 0,5–1,8%.

При сенокосном использовании учет продуктивности у костреца безостого проводили при двуукосном использовании. Первый укос – в фазу полного выметывания 14 июня (2016 г.), 20 июня (2017 г.), 2 июля (2018 г.). Второй укос – 26 июня (2016 г.), 2 августа (2017 г.), 17 августа (2018 г.). В среднем за 2016–2018 гг. урожайность зеленой массы изучаемых образцов составила 19,7–43,3 т/га,

Табл. 1. Высота растений образцов костреца безостого в коллекционном питомнике посева 2015 г., см

Table 1. Plant height samples of awnless brome grass in the collection nursery sown in 2015, cm

Сорт, происхождение	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	± к стандарту
Лангепас, стандарт, Тюменская область	123	132	158	138	0
Титан, Омская область	140	139	172	150	+12
Возвышенский, Кемеровская область	136	135	175	149	+11
СибНИИСХоз 88, Омская область	129	153	159	147	+9
Хабаровский, Хабаровский край	131	144	162	146	+8
К-14215, дикорастущий образец, Якутия	129	135	170	145	+7
К-14224, дикорастущий образец, Вологодская область	124	151	161	145	+7
К-14226, местный образец, Томская область	123	140	168	144	+6
К-14228, дикорастущий образец, Омская область	130	129	174	144	+6
К-14209, дикорастущий образец, Свердловская область	128	136	166	143	+5
НСР ₀₅	8,0	7,0	7,2		

Табл. 2. Оценка поражения болезнями коллекционных образцов костреца безостого посева 2015 г. (средние данные за 2016–2018 гг.), %**Table 2.** Assessment of disease damage to collection samples of awnless brome grass sown in 2015 (average data for 2016–2018), %

Образец, происхождение	Гельминто-спориоз	Ржавчина	Мучнистая роса	Септориоз
Лангепас, стандарт, Тюменская область	40,9	0	0	4,5
К-14221, дикорастущий образец, Иркутская область	19,2	0	0	4,8
Хабаровский, Хабаровский край	27,7	0	0	6,8
К-14212, дикорастущий образец, Вологодская область	32,6	1,0	0	11,3
Возвышенский, Кемеровская область	35,9	0	0	4,5
Моршанский 707, Тульская область	36,7	0	0	0,5
СибНИИСХоз 88, Омская область	36,9	0	0	5,3
К-14228, дикорастущий образец, Омская область	51,2	0	0	0,7
Эркээни, Якутия	59,3	0	0	1,0
К-14224, дикорастущий образец, Вологодская область	49,9	0	0	1,0
К-14227, дикорастущий образец, Иркутская область	45,8	0	0	1,0
Дуэт, Архангельская область	45,3	0	0	1,6
К-14226, местный образец, Томская область	48,1	0	0	1,8
Помор, Архангельская область	49,2	0	0	2,4
К-14222, дикорастущий образец, Вологодская область	45,4	0	0	2,4
К-14216, дикорастущий образец, Якутия	53,3	0	0	2,8
К-14215, дикорастущий образец, Якутия	52,8	0	0	2,9
К-14209, дикорастущий образец, Свердловская область	41,2	7,0	0	3,0
Антей, Иркутская область	45,0	0	0	4,0

воздушно-сухой 6,1–13,5 т/га. По данным признакам выделились дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, К-14222) и местная популяция Томской области (К-14214). Превышение над стандартным сортом Лангепас составило по урожайности зеленой массы 10,3–11,0%, сухого вещества 5,8–12,5%.

Облиственность изучаемых номеров в среднем за три года изменялась в первом укосе от 53,2% (дикорастущий образец, Омская область) до 66,3% (дикорастущий образец, Коми). Высокой облиственностью отличаются сорта Приморский 46, СибНИИСХоз 88, дикорастущие формы Коми (К-14208), Иркутской (К-14227), Вологодской (К-14212, К-14224) областей, местные образцы Томской области (К-14214, К-14226).

О питательной ценности культуры можно судить по содержанию протеина и клетчатки. Среднее содержание протеина в исследо-

ванных образцах составило 9,6%, клетчатки – 32,9%. По этим показателям сорт Дуэт из Архангельской области (11,0% протеина, 30,95% клетчатки) превзошел стандартный сорт Лангепас (10,8% протеина, 33,49% клетчатки). Низким содержанием клетчатки отличались также дикорастущие образцы из Вологодской области К-14212 (30,4%) и К-14222 (30,69%).

В условиях исследований уборку коллекционных образцов костреца безостого на семена в 2016 г. проводили 26 июля, в 2017 г. – 4 августа, в 2018 г. – 16 августа. В среднем за три года семенная продуктивность изучаемых номеров составила 0,16–0,59 т/га. По урожайности семян существенно превысили стандарт сорта Дуэт, Приморский 46, Эркээни, дикорастущие формы Вологодской области (К-14212, К-14224), местный образец Томской области (К-14226) (см. табл. 3).

Табл. 3. Характеристика лучших образцов костреца безостого в коллекционном питомнике посева 2015 г. при двуукосном использовании (средние данные за 2016–2018 гг.)

Table 3. Characteristics of the best samples of awnless bromegrass sown in the collection nursery in 2015 with double cutting (average data for 2016–2018)

Сорт, происхождение	Урожайность									Об- лис- твен- ность, см
	зеленой массы			сухого вещества			семян			
	т/га	% к стан- дарту	± к стан- дарту	т/га	% к стан- дарту	± к стан- дарту	т/га	% к стан- дарту	± к стан- дарту	
Лангепас, стандарт, Тюменская об- ласть	39,0	100,0	0	12,0	100,0	0	0,41	100,0	0	61,1
К-14212, дикорастущий образец, Вологодская область	43,3	111,0	+4,3	13,5	112,5	+1,5	0,50	122,0	+0,09	61,4
К-14214, местный образец, Томская область	43,0	110,3	+4,0	12,7	105,8	+0,7	0,29	70,7	-0,12	65,5
К-14222, дикорастущий образец, Вологодская область	39,0	100,0	0	10,9	90,8	-1,1	0,32	78,0	-0,09	58,2
К-14224, дикорастущий образец, Вологодская область	39,0	100,0	0	11,2	93,3	-0,8	0,59	143,9	+0,18	62,2
Дуэт, Архангельская область	38,0	97,4	-1,0	12,0	100,0	0	0,57	139,0	+0,16	58,5
Приморский 46, Приморский край	27,3	70,0	-11,7	7,8	65,0	-4,2	0,46	112,2	+0,05	63,2
Эркээни, Якутия	33,7	86,4	-5,3	10,0	83,3	-2,0	0,43	104,9	+0,02	58,7
К-14226, местный образец, Томская область	37,3	95,6	-1,7	11,3	94,2	-0,7	0,42	102,4	+0,01	63,0
НСР ₀₅			3,8			0,5			0,07	

По комплексу основных хозяйствен-
но важных признаков для посева в питом-
нике поликросса отобраны дикорастущие
образцы Вологодской области (К-14212,
К-14224), местные образцы Томской обла-
сти (К-14214, К-14226).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для селекции костреца безостого сено-
косно-пастбищного направления в условиях
таежной зоны Томской области выделены
следующие образцы:

– высокорослые – сорта Хабаровский,
Титан, Возвышенский, СибНИИСХоз 88,
дикорастущие образцы Якутии (К-14215),
Вологодской (К-14224), Омской (К-14228),
Свердловской (К-14209) областей, местный
образец Томской области (К-14226);

– устойчивые к поражению грибными бо-
лезнями – сорта Моршанский, Хабаровский,
Эркээни, дикорастущие образцы Иркутской

(К-14221, К-14227), Вологодской (К-14212,
К-14224), Омской (К-14228) областей, мест-
ный образец Томской области (К-14226);

– отличающиеся высокой урожайностью
зеленой массы, сухого вещества – дикорасту-
щие формы Вологодской области (К-14212,
К-14222) и местная популяция Томской об-
ласти (К-14214);

– высокооблиственные – сорта Приморский
46, СибНИИСХоз 88, дикорастущие формы
Коми (К-14208), Иркутской (К-14227), Воло-
годской (К-14212, К-14224) областей, мест-
ные образцы Томской области (К-14214,
К-14226);

– обладающие высокой семенной про-
дуктивностью – сорта Дуэт, Приморский 46,
Эркээни, дикорастущие формы Вологодской
области (К-14212, 14224), местный образец
Томской области (К-14226).

По комплексу основных хозяйствен-
но важных признаков для посева в питом-

нике поликросса отобраны дикорастущие образцы Вологодской области (К-14212, К-14224), местные образцы Томской области (К-14214, К-14226).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаров П.Л. Методика селекции кормовых трав в Сибири: монография. РАСХН. Сибирское отделение. СибНИИРС. НГАУ. Новосибирск, 2003. 396 с.
2. Казарин В.Ф., Казарина А.В., Гуцалюк М.И. Оценка семенной продуктивности костреца безостого (*Bromopsis inermis* Leys.) и костреца прямого (*Bromopsis erecta* Hubs.) в лесостепи Самарского Заволжья // Кормопроизводство. 2018. № 1. С. 33–39.
3. Todnem J., Lunnan T. Fôrskvalitet i typiske enger i fjell- og dalbygder Undersøkte grasarter, blad-faks, engrapp, engsvingel, hundegras, kveke-ogtimotei // NIBIO Rapport. 2017. Vol. 3 (73). URL: <http://hdl.handle.net/11250/2443202>.
4. Кашеваров Н.И., Тюрюков А.Г., Осипова Г.М. Урожайность костреца безостого в разных природно-климатических зонах Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 11. С. 81–83.
5. Осипова Г.М. Кострец безостый (особенности биологии и селекция в условиях Сибири): монография. РАСХН. Сибирское отделение. СибНИИ кормов. Новосибирск, 2006. 228 с.
6. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потанов Д.А. Генетические ресурсы кормовых растений Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 4. С. 36–43.
7. Уразова Л.Д., Литвинчук О.В. Селекция многолетних злаковых трав в таежной зоне Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. Т. 47. № 2 (255). С. 49–55.
8. Юсова О.А. Новые источники повышенного качества зеленой массы многолетних трав в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2018. № 179 (4). С. 39–49. DOI: 10.30901/2227-8834-2018-4-39-49.
9. Липовцына Т.П. Результаты селекции костреца безостого (*Bromopsis inermis* Leyss.) в Северном Зауралье // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 4. С. 15–21.
10. Шатский И.М., Иванов И.С., Перепра-

во Н.И., Золотарев В.Н., Сапрыкина Н.В., Лабинская Р.М., Степанова Г.В., Георгиади Н.И., Тарасенко Н.Ф. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России: монография. Воронеж: ОАО «Воронежская областная типография», 2016. 236 с.

11. Феоктистова Н.А. Влияние возраста травостоя на урожайность зеленой массы костреца безостого (*Bromopsis inermis*) в Тюменской области // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. № 180 (2). С. 30–37. DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-30-37.
12. Уразова Л.Д., Литвинчук О.В., Сайнакова А.Б. Дикорастущие образцы костреца безостого как доноры селекционных признаков // Научная жизнь. 2019. Т. 14, вып. 7. С. 1073–1080. DOI: 10.35679/1991-9476-2019-14-7-1073-1080.
13. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири: биолого-ботанические основы возделывания: монография. Новосибирск: издательство Новосибирского университета, 1992. 263 с.
14. Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals // Canadian Journal of Research. 1948. Vol. 26. P. 496–500.
15. Глинчиков И.М. Семеноводство многолетних и однолетних кормовых культур в Сибири: монография. РАСХН. Сибирское отделение. СибНИИ кормов. Новосибирск, 2002. 266 с.
16. Уразова Л.Д., Литвинчук О.В., Сайнакова А.Б. Поиск источников устойчивости костреца безостого к болезням в таежной зоне // Защита и карантин растений. 2019. № 9. С. 48–49.

REFERENCES

1. Goncharov P.L. *Methods of breeding forage grasses in Siberia*. RAAS. Siberian branch. SibNIIRS. NSAU. Novosibirsk, 2003, 396 p. (In Russian).
2. Kazarin V.F., Kazarina A.V., Gutsalyuk M.I. Seed productivity of smooth brome (*Bromopsis inermis* Leys.) and erect brome (*Bromopsis erecta* HUBS.) in the forest-steppe of the Samara Trans-Volga region. *Kormoproizvodstvo = Fodder Production*, 2018, no. 1, pp. 33–39. (In Russian).
3. Todnem J., Lunnan T. Fôrskvalitet i typiske enger i fjell- og dalbygder Undersøkte grasarter, blad-faks, engrapp, engsvingel, hundegras, kve-

- keogtimotei. *NIBIO Rapport*, 2017, vol. 3 (73), URL: <http://hdl.handle.net/11250/2443202>.
4. Kashevarov N.I., Tyuryukov A.G., Osipova G.M. Productivity of awnless brome under different climatic zones of Siberia. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2015, vol. 29, no. 11, pp. 81–83. (In Russian).
 5. Osipova G.M. *Awnless brome (Features of biology and breeding in Siberia)*. RAAS. Siberian branch. Siberian Research Institute of Animal Feed. Novosibirsk, 2006, 228 p. (In Russian).
 6. Kashevarov N.I., Polyudina R.I., Potapov D.A. Genetic resources of fodder plants in Siberia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2016, no. 4, pp. 36–43. (In Russian).
 7. Urazova L.D., Litvinchuk O.V. Breeding of perennial grasses in the taiga zone of Western Siberia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2017, vol. 47, no. 2 (255), pp. 49–55. (In Russian).
 8. Yusova O.A. New sources of higher green matter quality for perennial grasses in the southern forest-steppe environments of Western Siberia. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii = Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 2018, no. 179 (4), pp. 39–49. (In Russian). DOI: 10.30901/2227-8834-2018-4-39-49.
 9. Lipovtyna T.P. Results of awnless brome-grass (*Bromopsis inermis* Leyss.) breeding in the Northern Trans-Ural Region. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*, 2016, no. 4, pp. 15–21. (In Russian).
 10. Shatskii I.M., Ivanov I.S., Perepravo N.I., Zolotarev V.N., Saprykina N.V., Labinskaya R.M., Stepanova G.V., Georgiadi N.I., Tarasenko N.F. *Breeding and seed production of perennial grasses in the Central Chernozem region of Russia*. Voronezh. Voronezh Regional Printing House, 2016, 236 p. (In Russian).
 11. Feoktistova N.A. The effect of smooth brome (*Bromopsis inermis*) stands on their herbage yield in Tyumen region. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii = Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 2019, no. 180 (2), pp. 30–37. (In Russian). DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-30-37.
 12. Urazova L.D., Litvinchuk O.V., Sainakova A.B. Awnless brome wild-growing specimens as donors of selection traits. *Nauchnaya zhizn' = Scientific Life*, 2019, vol. 14. issue. 7, pp. 1073–1080. (In Russian). DOI: 10.35679/1991-9476-2019-14-7-1073-1080.
 13. Goncharov P.L. *Forage crops of Siberia: biological and botanical foundations of cultivation*. Novosibirsk. Novosibirsk University Press, 1992. 263 p. (In Russian).
 14. Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. *Canadian Journal of Research*. 1948, vol. 26, pp. 496–500.
 15. Glinchikov I.M. *Seed growing of perennial and annual forage crops in Siberia*. RAAS. Siberian branch. Siberian Research Institute of Animal Feed. Novosibirsk. Novosibirsk, 2002, 266 p. (In Russian).
 16. Urazova L.D., Litvinchuk O.V., Sainakova A.B. Search for sources of the *Bromus inermis* resistance to diseases in the taiga zone. *Zashchita i karantin rastenii = Board of Plant Protection and Quarantine*, 2019, no. 9, pp. 48–49. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Уразова Л.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

✉ **Литвинчук О.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;
адрес для переписки: Россия, 636464, Томская область, г. Колпашево, ул. Науки, 20; e-mail: Narym@mail2000.ru

Сайнакова А.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, директор; e-mail: Sibniit@mail.tomsknet.ru

AUTHOR INFORMATION

Lubov D. Urazova, Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher

✉ **Olga V. Litvinchuk**, Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher; **address:** 20, Nauki, St., Kolpashevo, 636464, Russia; e-mail: Narym@mail2000.ru

Anna B. Saynakova, Candidate of Science in Agriculture, Director; e-mail: Sibniit@mail.tomsknet.ru

Дата поступления статьи 30.11.2020
Received by the editors 30.11.2020