

Оценка продуктивности и качества селекционных номеров ежи сборной

Т. В. Косолапова

Институт агrobiотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар
kosolapova.niish@mail.ru

Аннотация

Ежа сборная – ценная кормовая культура, одна из самых ранних, высокопитательных, востребованных в кормопроизводстве злаковых трав. При благоприятных условиях увлажнения и питания данная культура позволяет получать полноценные корма со средней энергетической питательностью более 10 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества и содержанием сырого протеина 17–19 %. Цель исследований – изучение и выделение перспективных селекционных номеров с высокой урожайностью сухой массы, хорошим качеством корма с высоко адаптивной устойчивостью к различным абиотическим и биотическим стресс-факторам. Объектом изучения в селекционном питомнике стали четыре перспективных селекционных номера: СН 10/18 (контроль), СН 5/18, СН 8/18 и СН 16/18. За три года исследований по кормовой продуктивности выделили селекционные образцы СН 8/18 и СН 5/18, сбор сухого вещества у которых составил 25.4 и 20.4 т/га, превысив контрольный образец (19.2 т/га) соответственно на 6.2 и 1.2 т/га, или 32.3 и 6.3 %. Содержание сырого протеина в сухом веществе у изучаемых номеров колебалось от 12.7 до 13.5 %. По данному показателю селекционные образцы превосходили контроль (12.3 %), наибольший показатель – у СН 16/18. Лучшим по сбору сырого протеина в сумме за три года пользования отмечен СН 8/18 (3.3 т/га). Выделенные селекционные образцы будут вовлечены в селекционный процесс как источники хозяйственно ценных признаков.

Ключевые слова:

ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), селекционный номер, урожайность сена, содержание сырого протеина, сбор сырого протеина

Введение

Наиболее приоритетным направлением сельского хозяйства остается животноводство, основывающееся на прочной кормовой базе. Животные нуждаются в разностороннем, полноценном кормлении [1]. Совершенствование отрасли кормопроизводства должно осуществляться за счет повышения продуктивности и качества кормовых культур. Получение сбалансированных и высокопитательных кормов – одна из актуальных задач современ-

Evaluation of the productivity and quality of cock's foot selection numbers

T. V. Kosolapova

Institute of Agrobiotechnologies, Federal Research Centre Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktvykar
kosolapova.niish@mail.ru

Abstract

Cock's foot as an early-ripening, highly nutritious cereal is a valuable fodder crop being demanded in fodder production. Under favorable environmental conditions of moisture and nutrition, this crop becomes a complete feed with an average energy nutrition of more than 10 MJ of exchangeable energy in 1 kg of dry matter and a crude protein content of 17-19 %. The aim of our study was to investigate and isolate promising selection numbers with high yields of dry matter, good quality of fodder with the highly adaptive resistance to various abiotic and biotic stress factors. The study material was four promising selection numbers in the breeding nursery as SN 10/18 (control), SN 5/18, SN 8/18, and SN 16/18. In three investigation years, we gave prominence by fodder productivity to selection samples SN 8/18 and SN 5/18, dry matter of which yielded 25.4 and 20.4 t/ha exceeding the control sample (19.2 t/ha) by 6.2 and 1.2 t/ha or 32.3 % and 6.3 %, respectively. The crude protein content in dry matter of the studied numbers ranged from 12.7 to 13.5 %. According to this indicator, the selection samples surpassed the control (12.3 %). The highest indicator value was found for SN 16/18. SN 8/18 was best in terms of crude protein yields summarized for three years (3.3 t/ha). The selection samples that showed high results in the experiment will be involved into the breeding process as sources of economically valuable traits.

Keywords:

cock's foot (*Dactylis glomerata* L.), selection number, productivity of hay, content of crude protein, output of crude protein

ного кормопроизводства [2]. Многолетние травы являются источником качественных и дешевых кормов для животноводства. Корма из трав обладают высокой энергетической ценностью, содержат необходимое количество аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов [3]. Расширение видового и сортового составов многолетних трав позволяет обеспечить равномерное конвейерное поступление богатых протеином кормов, тем самым сбалансировать

состав рациона питания животных [4]. Поэтому для повышения продуктивности животноводства следует создавать сорта и разрабатывать способы получения растительной массы с высокой концентрацией энергии и протеина.

В системе кормопроизводства приоритетное место принадлежит селекции многолетних трав, основной целью которой является создание высокоурожайных сортов с повышенным содержанием протеина в сухом веществе. Местные дикорастущие популяции многолетних трав представляют большую ценность как исходный материал для селекции, обладают комплексом хозяйственно-биологических признаков, сложившихся благодаря естественному отбору под воздействием конкретных экологических, почвенно-климатических и хозяйственных условий [5].

Среди многолетних кормовых растений определенного внимания заслуживает ежа сборная, которую рекомендуют для создания раннеспелых травостоев в системе пастбищного и сырьевого конвейеров при производстве сена и сенажа. При пастбищном использовании ежи сборной, благоприятных условиях увлажнения и питания урожайность травостоев с преобладанием этого вида составляет 80–90 ц/га сухой массы, сбор кормовых единиц – 7–8 тыс. и более, обменной энергии – 90–100 ГДж, сырого протеина – 13–17 ц с 1 га; питательность 1 кг сухого вещества – 10.3–10.7 МДж обменной энергии, или 0.9–1.0 корм. ед., содержание сырого протеина – 17–19 %. В год посева ежа развивается медленно, на следующий год весной рано трогается в рост и в нормальных условиях за лето может формировать четыре укоса. Полного развития достигает на второй-третий года жизни, в травостое держится пять-шесть лет. Высокие урожаи семян дает в течение трех-четырёх лет [6]. В Западной Европе, а также в странах Скандинавии, ежа сборная принята одной из лучших кормовых трав [7, 8]. В нашей стране ежу сборную успешно возделывают в регионах с различными природно-климатическими условиями [9].

Цель исследования – сравнительное изучение селекционных номеров ежи сборной по продуктивности сухого вещества и сбору сырого протеина.

Материалы и методы

Исследования урожайности и качества кормовой массы перспективных селекционных номеров ежи сборной проводили в 2021–2023 гг. на полях экспериментальной базы Института агrobiотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, расположенных на территории Муниципального образования городского округа Сыктывкар (61°40'35" с.ш., 50°48'35.6" в.д.). Почва опытного участка – дерново-подзолистая, по механическому составу – среднесуглинистая. Реакция почвенного раствора близкая к нейтральной ($pH_{\text{con.}}$ 5.9–6.0), содержание органического вещества до – 8.6 %, обеспеченность подвижными формами фосфора и калия высокое – соответственно 838.4 и 279.0 мг/кг почвы. Агротехника общепринятая для выращивания многолетних злаковых трав в Нечерноземной зоне [10].

Комплексное изучение образцов, использование различных видов отбора позволили сформировать популя-

ции с высокой кормовой и семенной продуктивностью, пластичные и адаптивные к изменениям внешней среды. Объектом исследования в селекционном питомнике стали четыре перспективных селекционных номера: СН 10/18, СН 5/18, СН 8/18 и СН 16/18. Поскольку в период изучения местные районированные сорта отсутствовали, за контроль был принят СН 10/18. Для учета кормовой массы образцы посеяны рядовым способом, беспокровно: площадь делянки – 2 м², повторность – четырехкратная.

Полевые наблюдения, учеты, оценка морфологических и хозяйственно ценных признаков проведены в соответствии с существующими методическими указаниями [11]. Урожайность зеленой массы учитывали в фазу начала колошения путем скашивания и взвешивания всей массы с делянки. Выход сена определяли методом пробного снопа весом 0.5 кг, отобранного во время скашивания. Облиственность рассчитывали по доле листьев в общей массе побега. Содержание сырого протеина проведено в испытательной лаборатории ФГБУ САС «Сыктывкарская» по ГОСТ 13496.4–2019. Статистическая обработка полученных результатов – по общепринятым методикам [12] с использованием статистических программ – Пакет анализа данных (MicrosoftOfficeExcel 2010) и STATVUA (Система статистического анализа, пакет программ AgCStat).

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно различались по температурному режиму и количеству осадков. Температурный фон 2021 г. оказался выше среднемноголетней на 2–3 °С, осадки выпадали неравномерно и в меньшем количестве по сравнению со среднемноголетними данными. Повышение температурного фона в летний период происходило на фоне недостатка влаги. Количество выпавших осадков в среднем за лето было меньше нормы на 20 %. Погодные условия 2022 г. по температурному режиму и влагообеспеченности оказались близки к среднемноголетнему уровню и оказались благоприятными для роста образцов ежи сборной. Эффективное тепло накапливалось умеренно, количество осадков – в пределах нормы, однако они были распределены по месяцам неравномерно. Вегетационный период 2023 г. характеризовался изменчивостью метеопараметров по месяцам и декадам. Основная сумма выпавших осадков (181 % от нормы) приходилась на май месяц. В июне среднемесячная температура воздуха достигла +12.8°, что было ниже нормы на 1.3 °С, осадков выпало 56 % от нормы. В июле температура была в пределах многолетних значений (+17 °С), количество выпавших осадков в два раза превысило месячную норму.

В целом гидротермические факторы вегетационных периодов незначительно отклонялись от среднемноголетних значений, были благоприятными для роста и развития многолетних трав и способствовали получению обильного и качественного урожая кормовой массы.

Результаты и их обсуждение

Исследуемые сорта имели высокую зимостойкость – 95.5–98.7 %. Высота селекционных номеров варьировала от 78.3 до 83.3 см. Наиболее высокорослыми оказались СН 5/18 и СН 8/18.

Селекционные номера ежи сборной были оценены по урожайности и качеству кормовой массы. По сбору сухого вещества в первый год пользования (2021) выделили СН 8/18 (8.5 т/га), у которого он был выше, чем у контрольного образца (7.4 т/га) на 1.1 т/га, или на 14.9 %. СН 5/18 и СН 16/18 сформировали урожайность сухого вещества 6.7–6.9 т/га ниже стандарта соответственно на 0.5 и 0.7 т/га.

Урожайность сухого вещества изучаемых образцов во второй год пользования (2022) колебалась в пределах 5.2–10.4 т/га. По сбору сухого вещества контрольный образец (6.9 т/га) превысили СН 5/18, СН 8/18 на 0.3 и 3.5 т/га соответственно.

В сумме за два года пользования урожайность сухого вещества составляла по образцам 11.9–18.9 т/га. Наибольшая продуктивность отмечена у образца СН 8/18 – 18.9 т/га. Прибавка к контрольному образцу составила 4.5 т/га, или 31.3 %.

В связи со сложившимися погодными условиями в 2023 г. урожайность сухого вещества изучаемых селекционных номеров на третий год пользования была несколько ниже (в пределах 4.8–6.5 т/га) предыдущих лет. Наибольшей урожайностью сена характеризовали образцы СН 16/18, СН 5/18 и СН 8/18, данные которых оказались выше стандарта соответственно на 1.2, 1.5, 1.7 т/га, или на 25.0, 31.3, 35.4 %.

Анализ кормовой продуктивности в сумме за три года пользования показал, что наиболее перспективным стал селекционный образец СН 8/18, сбор сухого вещества у которого составил 25.4 т/га, превысивший контрольный образец (19.2 т/га) на 6.2 т/га, или 32.3 %. Высокой продуктивностью характеризовался также образец СН 5/18 (выше контроля на 6.3 %). Номер СН 16/18 уступал контрольному образцу по сбору сухого вещества на 6.8 % (таблица).

Содержание протеина в кормовой массе в значительной степени определяется структурой урожая многолетних трав. Наиболее богатой белком частью растений являются листья, они мягче и нежнее стеблей, содержат меньше клетчатки и охотнее поедаются животными. Вследствие этого имеет значение подбор для возделывания сортов, имеющих высокую облиственность. Высокую долю листьев в кормовой массе имели селекционные образцы СН 16/18 (73.6 %), СН 5/18 (68.9), СН 8/18 (67.8) при облиственности контрольного образца 61.9 %.

Продуктивность и кормовая ценность селекционных номеров в сумме за три года пользования

Productivity and fodder value of selection numbers summarized for three years of research

Селекционный номер	Сбор сухого вещества, т/га	Облиственность, %	Содержание сырого протеина, %	Сбор сырого протеина	
				т/га	% к стандарту
СН 10/18, ст.	19.2	61.9	12.3	2.4	100.0
СН 5/18	20.4	68.9	12.7	2.6	108.3
СН 8/18	25.4	67.8	12.8	3.3	137.5
СН 16/18	17.9	73.6	13.5	2.4	100.0
НСР ₀₅	1.0	-	-	-	-

Примечание. «-» – для ранних показателей НСР не рассчитывали.
Note. “-” no data.

Оценка сухого вещества по содержанию сырого протеина позволила выделить селекционный номер с более высоким качеством кормовой массы – СН 16/18 (13.5 %). Содержание сырого протеина в кормовой массе остальных селекционных номеров составляло 12.3–12.8 %. Как следует из данных, приведенных в таблице, наиболее высокий сбор сырого протеина в сумме за три года пользования отмечен у СН 8/18 (3.3 т/га). У образца СН 5/18 сбор сырого протеина составил 2.6 т/га, у СН 16/18 данный показатель был на уровне стандарта.

Таким образом, в результате сравнительного изучения и оценки селекционного материала выделены перспективные номера СН 8/18 и СН 5/18, превзошедшие контрольный образец СН 10/18 по урожайности кормовой массы, облиственности, содержанию и сбору сырого протеина и представляющий ценность для дальнейшего использования в селекционном процессе.

Литература

1. Рациональное природопользование и кормопроизводство в сельском хозяйстве России / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова [и др.]. – Москва : РАН, 2018. – 132 с.
2. Косолапов, В. М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве России / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов // Научное обеспечение кормопроизводства и его роль в сельском хозяйстве, экономике и рациональном природопользовании России : сб. науч. тр. – Москва : Угрешская типография, 2013. – С. 19–27.
3. Беляева, Р. А. Продуктивность и кормовая ценность лугов в пойме р. Печора // Р. А. Беляева, Л. В. Тетерюк, А. В. Габов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 6. – С. 55, 56.
4. Каракчиева, Е. Ф. Создание травосмесей для повышения продуктивности и питательной ценности в полевом кормопроизводстве в условиях Республики Коми / Е. Ф. Каракчиева, А. Ю. Лобанов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 4. – С. 30–32.
5. Шаропова, И. Э. Изучение селекционных образцов ежи сборной в условиях Республики Коми / И. Э. Шаропова, Т. В. Косолапова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2022. – № 23 (1). – С. 81–89.
6. Справочник по кормопроизводству. 5-е изд., перераб. и дополн. / под ред. : В. М. Косолапова, чл.-корр. Россельхозакадемии, доктора с.-х. наук, И. А. Трофимова, доктора географ. наук. – Москва : Россельхозакадемия, 2014. – С. 13, 14.
7. Иевлев, Н. И. Кормовые растения на торфяных почвах Европейского Севера / Н. И. Иевлев. – Ленинград : Наука, 1983. – С. 120–122.
8. Malysheva, N. Evaluation of cock's foot (*Dactylis glomerata*

- L.) collection of different geographical origin in the Leningrad Region // N. Malysheva, A. Soloveva, T. Dyubenko, N. Kovaleva, L. Malyshev // Research for Rural Development. – 2019. – № 2. – P. 77-82.
9. Малышева, Н. Ю. Изучение продуктивности ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) в Ленинградской области / Н. Ю. Малышева, Т. Б. Нагиев, Н. В. Ковалева [и др.] // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2019. – № 4 (101). – С. 69-75.
 10. Система земледелия Республики Коми : монография / Г. Т. Шморгунов, С. В. Коковкина, З. К. Цветкова [и др.]; редкол. : Г. Т. Шморгунов [и др.]; ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Республики Коми», Коми республиканская академия государственной службы и управления (ГОУ ВО КРАГСИУ). – Сыктывкар : ГОУ ВО КРАГСИУ, 2017. – 225 с.
 11. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав / В. М. Косолапов, С. И. Пилипко, В. С. Клочкова [и др.]. Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т кормов им. В. Р. Вильямса. – Москва : Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – 51 с.
 12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- Yu. Lobanov // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka [Agrarian Science of the Euro-North-East]. – 2017. – № 4. – P. 30-32.
5. Sharapova, I. E. Izuchenie selekcionnykh obrazcov ezhi sbornoj v usloviyah Respubliki Komi [Study of cock's foot selection samples under conditions of the Komi Republic] / I. E. Sharapova, T. V. Kosolapova // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka [Agrarian Science of the Euro-North-East]. – 2022. – № 23 (1). – P. 81-89.
 6. Spravochnik po kormoproizvodstvu [Forage production handbook]. 5th edition, revised and enlarged / ed. V. M. Kosolapov, Corresponding member of the Russian Agricultural Academy, Doctor of Agriculture, I. A. Trofimov, Doctor of Geography. – Moscow : Rossel'hoz'akademiya, 2014. – P. 13, 14.
 7. Ievlev, N. I. Kormovye rasteniya na torfyanykh pochvah Evropejskogo Severa [Fodder plants on peat soils of the European North] / N. I. Ievlev. – Leningrad : Nauka, 1983. – P. 120-122.
 8. Malysheva, N. Evaluation of cock's foot (*Dactylis glomerata* L.) collection of different geographical origin in the Leningrad Region // N. Malysheva, A. Soloveva, T. Dyubenko, N. Kovaleva, L. Malyshev // Research for Rural Development. – 2019. – № 2. – P. 77-82.
 9. Malysheva, N. Yu. Izuchenie produktivnosti ezhi sbornoj (*Dactylis glomerata* L.) v Leningradskoj oblasti [Study on the productivity of cock's foot (*Dactylis glomerata* L.) in the Leningrad Region] / N. Yu. Malysheva, T. B. Nagiev, N. V. Kovaleva [et al.] // Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva [Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock production]. – 2019. – № 4 (101). – P. 69-75.
 10. Shmorgunov, G. T. Sistema zemledeliya Respubliki Komi : monografiya [Soil management system of the Komi Republic : monograph] / G. T. Shmorgunov, S. V. Kokovkina, Z. K. Tsvetkova [et al.]; ed. G. T. Shmorgunov [et al.]; Research Institute of Agriculture of the Komi Republic, Komi Republican Academy of Public Administration and Management (KRAPAM). – Syktyvkar : KRAPAM, 2017. – 225 p.
 11. Kosolapov, V. M. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih zlakovykh trav [Guidelines for the selection of perennial grasses] / V. M. Kosolapov, S. I. Pilipko, V. S. Klochkova [et al.]. Russian Academy of Agriculture, All-Russian Research Feed Grain Institute named after V. P. Vilyams. – Moscow : RGAU-MSHA, 2012. – 51 p.
 12. Dosp'ekhov, B. A. Metodika polevogo opyta [Field experiment methodology] / B. A. Dosp'ekhov. – Moscow : Agropromizdat, 1985. – 351 p.

References

1. Racionalnoe prirodopolzovanie i kormoproizvodstvo v selskom hozyajstve Rossii [Sustainable nature management and feed production in agriculture of Russia] / V. M. Kosolapov, I. A. Trofimov, L. S. Trofimova [et al.]. – Moscow : RAS, 2018. – 132 p.
2. Kosolapov, V. M. Kormoproizvodstvo v selskom hozyajstve Rossii [Fodder production in Russian agriculture] / V. M. Kosolapov, I. A. Trofimov // Nauchnoe obespechenie kormoproizvodstva i ego rol' v selskom hozyajstve, ekonomike i racionalnom prirodopolzovanii Rossii. – Moscow : Ugreshskaya tipografiya, 2013. – P. 19-27.
3. Belyaeva, R. A. Produktivnost' i kormovaya cennost' lugov v pojme r. Pechora [Productivity and fodder value of meadows in the Pechora River floodplain] // R. A. Belyaeva, L. V. Teteryuk, A. V. Gabov // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka [Agrarian science of the Euro-North-East]. – 2005. – № 6. – P. 55, 56.
4. Karakchieva, E. F. Sozdanie travsmesey dlya povysheniya produktivnosti i pitatel'noj cennosti v polevom kormoproizvodstve v usloviyah Respubliki Komi [Creation of grass mixtures for increasing the productivity and nutritive value during the field forage production in the conditions of the Komi Republic] / E. F. Karakchieva, A.

Благодарность (госзадание)

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки Российской Федерации в рамках государственного задания Института агробиотехнологий им. А. В. Журавского Коми НЦ УрО РАН № FUUU-2023-0001, регистрационный номер НИОКТР: 123033000036-5.

Информация об авторе:

Косолапова Татьяна Всеволодовна – младший научный сотрудник отдела сельскохозяйственной геномики Института агробιοтехнологий им. А. В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; <http://orsid.org/0000-0001-6550-2296> (187023, Российская Федерация, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27; e-mail: kosolapova.niish@mail.ru).

About the author:

Tatiana V. Kosolapova – Junior Researcher at the Department of Agricultural Genomics, Institute of Agrobiotechnologies FRC Komi SC UB RAS, <http://orsid.org/0000-0001-6550-2296> (Institute of Agrobiotechnologies named after A. V. Zhuravsky, Federal Research Centre Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 27 Rucheynaya st., Syktyvkar, Komi Republic, 167023 Russian Federation; e-mail: kosolapova.niish@mail.ru).

Для цитирования:

Косолапова, Т. В. Оценка продуктивности и качества селекционных номеров ежи сборной / Т. В. Косолапова // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Сельскохозяйственные науки». – 2023. – № 7 (65). – С. 48–52.

For citation:

Kosolapova, T. V. Ocenka produktivnosti i kachestva korma selekcionnyh nomerov ezhi sbornoj [Evaluation of the productivity and quality of cock's foot selection numbers] / T. V. Kosolapova // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Agricultural Sciences". – 2023. – № 7 (65). – P. 48–52.

Дата поступления статьи: 05.09.2023

Прошла рецензирование: 19.09.2023

Принято решение о публикации: 06.10.2023

Received: 05.09.2023

Reviewed: 19.09.2023

Accepted: 06.10.2023