

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ОБРАЗЦОВ ЕЖИ СБОРНОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

А.Г. Тулинов, кандидат сельскохозяйственных наук,
научный сотрудник

Т.В. Косолапова, младший научный сотрудник

Институт сельского хозяйства Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук,
Сыктывкар, Россия
E-mail: toolalgen@mail.ru

Ключевые слова: селекция, ежа
сборная, коллекция, образцы,
урожайность зеленой массы и
семян

Реферат. Ежа сборная является ценной раннеспелой кормовой культурой, обладающей хорошей урожайностью и отличными кормовыми качествами. Она используется при создании сенокосов и пастбищ и является компонентом травостоев лугов практически всех районов Республики Коми. Однако для расширения посевов этой ценной кормовой культуры необходимы сорта, приспособленные к почвенно-климатическим условиям Севера. С этой целью с 2015 по 2018 г. проводили исследования по изучению сортов и дикорастущих популяций ежи сборной из мировой коллекции ВИР для дальнейшего использования в создании новых адаптивных сортов. Полевой опыт заложен в 2015 г. на экспериментальном участке ИСХ Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар). Почва участка дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу среднесуглинистая. Коллекционный питомник включал 10 образцов ежи сборной различного эколого-географического происхождения. В качестве стандарта был взят сорт Нева. Закладку опытов проводили рассадой по схеме 80x50 см. Площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная. Сортаобразцы оценивали по зимостойкости, показателям продуктивности зеленой массы и семян. Метеорологические условия в годы исследований позволили оценить зимостойкость образцов ежи сборной. В результате оценки 10 образцов по ряду хозяйственно-ценных признаков выделились дикорастущие образцы из Республики Коми (42733, 43024, 45945) и Норвегии (41826), отличающиеся высокой зимостойкостью, дружным отращиванием, урожайностью зеленой массы в среднем за 3 года 21,5–23,7 т/га, сухой массы – 4,7–5,1 и семян – 354–576 кг/га. Данные образцы представляют ценный исходный материал для дальнейшей селекционной работы.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF NATIONAL AND FOREIGN SAMPLES OF COCKS- FOOT GRASS IN THE NORTHERN REGION.

Tulinov A.G., Candidate of Agriculture, Researcher
Kosolapova T.V., Junior Research Fellow

Institute of Agriculture, Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Syktывkar, Russia

Key words: selection, cocksfoot grass, collection, samples, productivity of green mass and seeds.

Abstract. The cocksfoot grass is a valuable early ripe forage crop with good yield and excellent feed quality. It is used to create hayfields and pastures and is a component of grasslands of meadows of almost all regions of the Komi Republic. However, the expansion of varieties adapted to the soil and climate of the North needs this valuable crop. For this purpose from 2015 to 2018 there was the research of the varieties and wild populations of the cocksfoot grass of the world collection for further use in the creation of new adaptive varieties. The experiment took place in 2015

at the experimental field of the Institute of Agricultural Sciences, Komi Scientific Center, the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar). The soil of the plot is sod-podzol, medium loamy in granulometric composition. The collection of nursery-garden included 10 samples of the cocksfoot grass of various ecological and geographical origin. As a standard, the Neva variety was taken. The experiments were carried out using seedlings according to the scheme 80x50 cm, the plot area was 10 m², four repetition. Varietal samples were evaluated by winter hardness, indicators of productivity of green mass and seeds. Meteorological conditions during the years of research allowed us to evaluate the winter hardness of the cocksfoot grass samples. As a result of evaluating 10 samples, wild-growing samples from the Komi Republic (42733, 43024, 45945) and Norway (41826) were distinguished for a number of economically valuable traits, characterized by high winter hardness, even germination and green mass productivity on average for 3 years - 21.5-23.7 t/ha, dry weight - 4.7-5.1 t/ha and seeds - 354-576 kg / ha. These samples provide valuable starting material for further breeding work.

Ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) – многолетняя трава, широко используемая в кормопроизводстве в силу низких затрат на возделывание [1]. В России это растение было введено в культуру в XVII–XVIII вв. Ежу применяют при создании сенокосов и пастбищ, в кормовых севооборотах на минеральных почвах, осушенных болотах лесной и лесостепной зон. Трава хорошо поедается всеми видами животных, особенно пригодна она для крупного рогатого скота и лошадей. Культура представляет большой интерес для использования ее в зеленом конвейере для заготовки витаминной травяной муки. В год посева развивается медленно, на следующий год весной рано трогается в рост и в нормальных условиях за лето может давать 4 укоса. Полного развития достигает на 2–3-й год жизни, в травостое держится 5–6 лет. Высокие урожаи семян она дает в течение 3–4 лет [2]. Ежа сборная не предъявляет особых требований к теплу, однако благодаря близкому расположению узла кущения к поверхности почвы менее зимо- и веснотойка по сравнению с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой. При использовании на пастбище в благоприятных условиях она способна интенсивно отрастать с весны и наращивать зеленую массу после каждого стравливания. Очень отзывчива на внесение удобрений, особенно азотных. Зеленая масса при раннем укосе дает высокопитательный пастбищный корм [3].

В природной флоре на территории Республики Коми дикорастущие популяции

ежи сборной на естественных лугах произрастают реже, чем тимофеевка луговая и овсяница луговая, чаще встречаются на залежах, межниках, на приусадебных и запольных участках, на почвах, богатых гумусом, и формируют высокий урожай кормовой массы. Чистые заросли ежи сборной отмечены в пойме рек Весляны и Пожеги [4]. Районированных сортов ежи сборной в Республике Коми нет. На сегодняшний день в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации по Северному региону включены следующие сорта ежи сборной: Бирская 1, ВИК-61, Двина, Ленинградская 853, Нева, Струта [5].

В настоящее время в ИСХ Коми НЦ УрО РАН ведется селекционная работа по созданию высокопродуктивного сорта ежи сборной. Несмотря на низкую зимостойкость и морозостойкость, по многим хозяйственно полезным признакам ежа сборная остается привлекательной культурой для Республики Коми. Селекционная работа с ежой сборной начата с изучения коллекционного материала в целях создания нового высокоурожайного сорта с хорошим качеством кормовой массы, высокой адаптивностью к биотическим и абиотическим факторам среды [6, 7]. Отсутствие адаптивного сорта для почвенно-климатических условий Республики Коми определило научную новизну исследований.

Цель исследований – оценить коллекционные образцы ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) различного эколого-географического происхождения по ряду хозяйственно-ценных

признаков (зимостойкость, урожайность зеленой, сухой массы и семян) и выделить перспективные селекционные линии.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Селекционная работа проводилась на экспериментальном поле ИСХ Коми НЦ УрО РАН (Республика Коми, г. Сыктывкар). Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, pH_{KCl} – 6,0, содержание подвижного фосфора – 563, K_2O – 228 мг/кг почвы, содержание гумуса – 4,0 %. Агротехника выращивания многолетних злаковых трав общепринятая для Нечерноземной зоны [8, 9]. Климат зоны умеренно-континентальный с продолжительной достаточно суровой зимой и коротким сравнительно прохладным летом.

С целью выявления наиболее приспособленных к почвенно-климатическим условиям Севера сортообразцов в 2015 г. был заложен коллекционный питомник, в котором изучали 10 номеров ежи сборной. Материал получен из мировой коллекции ВИР и имел разнообразное эколого-географическое происхождение: дикорастущие формы из Канады, Норвегии, пять образцов из природной флоры Республики Коми и селекционный сорт из Финляндии. Стандартом послужил сорт ежи сборной Нева (Ленинградская область).

Закладку опытов проводили рассадой по схеме 80 x 50 см. Площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная. При проведении полевых исследований руководствовались широко апробированными методиками [10–12]. Во время вегетации отмечали основные фазы развития растений. Учет урожайности семян проводили путем обмолота, очистки, взвешивания отдельно с каждой делянки. Все учеты и анализы проведены в лабораториях ИСХ Коми НЦ УрО РАН. Климатические данные представлены станцией «Сыктывкар» Коми центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Развитие растений в год посадки проходило при достаточно благоприятных погодных условиях, что способствовало хорошему кущению и росту побегов. Метеорологические

условия 2016–2018 гг. различались как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков, что позволило провести оценку перспективных номеров ежи сборной по хозяйственно-ценным признакам. В 2016 г. наблюдался избыток тепла и влаги. В целом за вегетационный период средняя температура воздуха была на 3,2 °С выше средней многолетней. Осадков выпало близко к норме. Аналогичный период 2017 г. характеризовался резкими перепадами температур и неравномерным выпадением осадков. Средняя температура воздуха была в пределах среднемноголетней нормы (13,1 °С), осадков выпало 316,5 мм при норме 252 мм. В 2018 г. среднесуточная температура воздуха была 13,9 °С, превысив среднемноголетнюю на 0,8 °С, а количество осадков (297,9 мм) превысило среднее значение на 45,9 мм.

Статистическая обработка полученных в результате исследований данных проводилась путем дисперсионного анализа [13] с помощью программ STATVIVA (Система статистического анализа, 1991) и пакета анализа данных Microsoft Office Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие растений по годам жизни находилось в прямой зависимости от погодных условий. По визуальной оценке, дикорастущие образцы из Республики Коми (42733), Канады (33392), Норвегии (41826) характеризовались в основном высокой зимостойкостью. Следует отметить тот факт, что на третий год пользования все отобранные для дальнейшего исследования образцы показали хорошую зимостойкость.

Важнейшим признаком при оценке коллекционных образцов является интенсивность отрастания растений весной и после укосов. Ежегодным интенсивным весенним отрастанием отличались стандартный сорт Нева, дикорастущие популяции из Республики Коми (42733, 45945), Канады (33392), Норвегии (41826), которые имели высоту 41,2–59,2 см (табл.1). В фазу колошения по высоте образцы

Таблица 1

Урожайность коллекционных образцов ежи сборной (посев 2015 г.)
The yield of collection samples of the cocksfoot grass (sowing 2015)

Сорт / сортообразец	Номер по каталогу ВИР	Высота растений, см				Зеленая масса (в сумме за 2 укоса), т/га				Сухая масса (в сумме за 2 укоса), т/га							
		на 20-й день отрастания		в фазу укосной спелости		2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее	к стандарту, %	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее	к стандарту, %		
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.											2018 г.	
Сорт Нева (стандарт), Ленинградская обл.	35060	47,6	42,1	53,5	103,0	112,0	97,0	8,8	19,8	23,6	17,4	100,0	2,0	2,8	5,3	3,4	100,0
Дикорастущая, Республика Коми	42733	48,5	41,6	52,0	101,0	100,0	95,3	15,7	24,8	29,5	23,3	133,9	3,7	5,2	5,7	4,9	144,1
Дикорастущая, Республика Коми	42734	46,0	37,5	49,1	97,0	105,0	97,6	11,7	25,9	21,8	19,8	113,8	2,7	5,0	5,6	4,4	129,4
Дикорастущая, Республика Коми	42736	41,4	41,8	56,7	81,0	108,0	98,0	11,7	25,5	24,4	20,5	117,8	2,7	5,2	5,2	4,4	129,4
Дикорастущая, Республика Коми	43024	46,2	40,5	52,0	93,0	105,0	95,5	15,4	17,7	31,4	21,5	123,6	3,6	3,7	6,7	4,7	138,2
Дикорастущая, Республика Коми	45945	47,4	45,7	53,0	104,0	114,0	97,0	11,1	28,5	31,4	23,7	136,2	2,8	5,8	6,6	5,1	150,0
Сорт Нака, Финляндия	47268	42,5	38,1	58,2	100,0	105,0	94,0	16,8	18,3	26,4	20,5	117,8	4,1	4,2	5,9	4,7	138,2
Дикорастущая, Норвегия	41826	45,4	43,0	52,4	97,0	111,0	95,7	9,8	23,0	33,3	22,0	126,4	2,8	5,3	6,5	4,9	144,1
Дикорастущая, Норвегия	44021	43,8	41,7	57,9	99,0	106,0	95,8	5,8	17,5	25,6	16,3	93,7	1,4	3,5	5,5	3,5	102,9
Дикорастущая, Канада	33392	46,5	41,2	59,2	109,0	95,0	93,5	17,5	19,3	18,8	18,5	106,3	4,5	3,7	3,8	4,0	117,6

различались слабо. Однако в 2017 г. дикорастущие образцы из Республики Коми (42736, 43024, 45945) и Норвегии (41826) сформировали побеги на 10,0–22,0 и 9,5–17,0 см выше по сравнению с 2016 и 2018 гг. соответственно. Стандартный сорт Нева к фазе укосной спелости достиг высоты 97,0–112,0 см.

Основными хозяйственно-ценными признаками у многолетних трав являются продуктивность кормовой массы и семян. Анализ данных по продуктивности зеленой массы в среднем за 3 года позволил выделить дикорастущие образцы из Республики Коми (42733, 42734, 42736, 43024, 45945), Норвегии (41826) и сорт Нака (47268) из Финляндии,

которые за годы изучения превзошли стандарт на 13,8–44,8 %, или на 2,4–7,8 т/га. Проведенный расчет сухой массы показал, что выделившиеся образцы превысили контрольный вариант (сорт Нева) по среднему показателю сухой массы в сумме за 2 укоса на 26,5–50,0 % (0,9–1,7 т/га).

Урожайность семян в годы пользования варьировала от 140 (дикорастущая, Норвегия, 2016 г.) до 716 кг/га (дикорастущая, Республика Коми, 2018 г.) (табл. 2). В среднем за три года три сортообразца (42733, 42734, 45945) превысили значение 500 кг/га, что на 15,1–29,4 % выше контроля (445 кг/га).

Таблица 2

Урожайность семян образцов ежи сборной в коллекционном питомнике (посев 2015 г.), кг/га
Seed productivity of the cocksfoot grass samples in the collection nursery-garden (sowing 2015), kg/ha

Сорт / сортообразец	Номер по каталогу ВИР	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	К стандарту, %
Сорт Нева (стандарт), Ленинградская обл.	35060	277	388	670	445	100,0
Дикорастущая, Республика Коми	42733	376	490	670	512	115,1
Дикорастущая, Республика Коми	42734	292	675	716	561	126,1
Дикорастущая, Республика Коми	42736	227	648	553	476	107,0
Дикорастущая, Республика Коми	43024	184	556	648	463	104,0
Дикорастущая, Республика Коми	45945	355	685	687	576	129,4
Сорт Нака, Финляндия	47268	323	229	542	365	82,0
Дикорастущая, Норвегия	41826	173	397	491	354	79,6
Дикорастущая, Норвегия	44021	140	151	490	252	56,6
Дикорастущая, Канада	33392	165	268	383	272	61,1
НСР ₀₅		5,5	31,4	28,1		

Большинство изучаемых образцов обеспечили высокую продуктивность на четвертый год жизни. В среднем за три года оценки наиболее высокую урожайность семян (463–576 кг/га) имели дикорастущие сортообразцы (42733, 42734, 42736, 43024, 45945), превысившие стандартный сорт Нева (Ленинградская область) на 4,0–29,4 %, в то время как зарубежные уступали по данно-

му показателю и стандарту, и образцам из Республики Коми.

ВЫВОДЫ

1. В результате изучения и оценки 10 коллекционных образцов ежи сборной различного географического происхождения выделены по ряду хозяйственно-ценных признаков

дикорастущие образцы из Республики Коми (42733, 43024, 45945) и Норвегии (41826) со следующими характеристиками: урожайность зеленой и сухой массы в среднем за три года 21,5–23,7 и 4,7–5,1 т/га соответственно, урожайность семян – 354–576 кг/га.

2. Выделенные образцы ежи сборной представляют ценный исходный материал для дальнейшей селекционной работы.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0412-2019-0051 по Программе ФНИ государственных академий наук на 2013–2020 гг., Рег. № НИОКТР АААА-А19-119011190130-9.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Справочник по кормопроизводству. – М.: Россельхозакадемия, 2014. – 717 с.
2. Скобилин Г.С. Ежа сборная. – М.: Колос, 1983. – 99 с.
3. Беляева Р.А., Зиновьева З.Г. Подбор исходного материала для селекции ежи сборной в условиях Коми АССР // Создание новых сортов многолетних трав и технология их возделывания на Северо-Западе РСФСР: сб. науч. тр. – Л., 1985. – С. 21–24.
4. Бочарникова Н.И., Жученко А.А. Адаптивный потенциал кормовых растений и его использование // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: средообразующие функции кормовых растений и экосистем: сб. науч. тр. – М.: Угреш. тип., 2014. – Вып. 1(49). – С. 39–42.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1: Сорта растений: офиц. изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 504 с.
6. Тулинов А.Г., Косолапова Т.В. Продуктивность образцов ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) в условиях Севера // Кормопроизводство. – 2018. – № 11. – С. 32–35.
7. Тулинов А.Г., Косолапова Т.В., Михайлова Е.А. Результаты оценки коллекционных образцов *Dactylis glomerata* L. в условиях Республики Коми // Земледелие. – 2019. – № 3. – С. 41–43.
8. Гагиев Г.И., Забоева И.В., Чувьоров М.А. Система ведения сельского хозяйства Коми АССР. Т. I: Система интенсивного ведения земледелия. – Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1983. – 148 с.
9. Шморгунов Г.Т., Тулинов А.Г., Булатова Н.В. Система земледелия Республики Коми: монография. – Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСХУ, 2017. – 225 с.
10. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Л., 1975. – 36 с.
11. Методические указания по селекции многолетних трав. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1985. – 188 с.
12. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 51 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.

REFERENCES

1. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. *Spravochnik po kormoproizvodstvu* (Guide to feed production), Moscow: Rossel'khozakademiya, 2014, 717 p.
2. Skobilin G.S. *Ezha sbornaya* (Cocksfoot), Moscow: Kolos, 1983, 99 p.
3. Belyaeva R.A., Zinov'eva Z.G. *Sozdanie novykh sortov mnogoletnikh trav i tekhnologiya ikh vozdel'yvaniya na Severo-Zapade RSFSR* (The creation of new varieties of perennial grasses and the technology of their cultivation in the North-West of the RSFSR), coll. of scient. pap., Leningrad, 1985, pp. 21-24. (In Russ.)
4. Bocharnikova N.I., Zhuchenko A.A. *Mnogofunktsional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sredoobrazuyushchie funktsii kormovykh rastenii i ekosistem* (Multifunctional adaptive fodder production: environmental functions of forage plants and ecosystems), coll. of scient. pap., Moscow: Ugresh. tip., 2014, No. 49(1), pp. 39-42. (In Russ.)
5. *Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. T. 1: Sorta rastenii: ofits. izd.* (The state register of breeding achievements approved for use. Vol. 1: Plant varieties: offic. ed.), Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2018, 504 p.

6. Tulinov A.G., Kosolapova T.V., *Kormoproizvodstvo*, 2018, No. 11, pp. 32-35. (In Russ.)
7. Tulinov A.G., Kosolapova T.V., Mikhailova E.A., *Zemledelie*, 2019, No. 3, pp. 41-43. (In Russ.)
8. Gagiev G.I., Zaboeva I.V., Chuv'yurov M.A. *Sistema vedeniya sel'skogo khozyaistva Komi ASSR. T. I: Sistema intensivnogo vedeniya zemledeliya* (Agriculture system of the Komi Autonomous Soviet Socialist Republic. Vol. I: The system of intensive farming), Syktyvkar: Komi kn. izd-vo, 1983, 148 p.
9. Shmorgunov G.T., Tulinov A.G., Bulatova N.V. *Sistema zemledeliya Respubliki Komi: monografiya* (Farming system of the Komi Republic: monograph), Syktyvkar: GOU VO KRAGSiU, 2017, 225 p.
10. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kolleksii mnogoletnikh kormovykh trav* (Guidelines for the study of the collection of perennial forage grasses), Leningrad, 1975, 36 p.
11. *Metodicheskie ukazaniya po seleksii mnogoletnikh trav* (Guidelines for the selection of perennial herbs), Moscow: VNII kormov im. V.R. Vil'yamsa, 1985, 188 p.
12. *Metodicheskie ukazaniya po seleksii mnogoletnikh zlakovykh trav* (Guidelines for the selection of perennial cereal grasses), Moscow: Izd-vo RGAU-MSKHA, 2012, 51 p.
13. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* (Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results), Moscow: Kolos, 1979, 416 p.