Хозяйственно-биологическая оценка перспективных образцов двукисточника тростникового в условиях Севера

Косолапова Т. В.

Институт агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

В селекционном питомнике по биологическим и хозяйственным признакам в сравнении с районированным сортом Первенец (стандарт) изучали следующие перспективные популяции двукисточника тростникового: Канадская (СН-62), Карельская (СН-186) и три местные формы из Республики Коми (СН-31, СН-73, СН-115). Почва опытного участка дерново-подзолистая. В вегетационный период метеорологические условия в годы изучения были различными и отражали неустойчивый характер выпадения и распределения осадков. В результате исследований установлено, в прохождении фенологических фаз на 3-4 дня от стандарта отставали Канадская (СН-62) и Карельская (СН-186) популяции. Продолжительность периодов от начала весеннего отрастания до цветения составила 51-65 дней, до созревания – 68-87 дней. По высоте растений стандарт превышал СН-73. Облиственностью более 39% выделился СН-186. По урожайности зеленой массы образцы между собой различались незначительно, наиболее высокой она была у СН-73. По урожайности семян СН-73 и СН-115 превысили стандарт соответственно на 20 и 44%. По содержанию сырого протеина все селекционные номера превосходили стандартный сорт Первенец. Ряд изученных номеров по комплексу хозяйственно-ценных признаков будет использоваться в дальнейшей селекционной работе.

Ключевые слова: двукисточник тростниковый, селекция, урожайность, зеленая масса, семенная продуктивность

Одним из основных резервов увеличения производства кормов является широкое вовлечение в сельскохозяйственное производство высокопродуктивных кормовых культур. Наряду с широко известными злаковыми травами такого типа можно назвать двукисточник тростниковый – ценный кормовой злак, пригодный для выращивания в различных экологических условиях [1]. Выращивание двукисточника тростникового в разных природных зонах показал, что его можно успешно возделывать на любых почвах. Он дает хорошие показатели как на минеральных почвах различных по механическому составу и кислотности, так и на окультуренных торфяниках. Особую ценность представляет применение двукисточника на землях, где избыток влаги в почве препятствует выращиванию других кормовых трав. В то же время, по засухоустойчивости он превосходит все возделываемые многолетние злаки благодаря наличию мощной корневой системы [2, 3]. Двукисточник тростниковый отличается высокой урожайностью вегетативной массы, зимостойкостью, имеет быстрые темпы отрастания и достижения укосной спелости, отличается высоким продуктивным долголетием [4]. Данную

культуру можно возделывать в кормовом конвейере для получения зеленого корма, заготовки сена, приготовления силоса и сенажа. Для создания нового высокопродуктивного сорта двукисточника тростникового, адаптированного к неравномерному распределению осадков, неустойчивой температуре воздуха в период вегетации, требуется создание и изучение исходного материала, соответствующего неблагоприятным погодноклиматическим условиям Севера.

Целью исследований являлось изучение морфо-биологических особенностей роста и развития, важнейших хозяйственно-ценных признаков селекционных линий двукисточника тростникового и выделение лучших из них для дальнейшей селекционной работы.

Материал и методы

Селекционная работа проводится по методике ВНИИ кормов [5, 6] методом многократного отбора, при свободном переопылении популяций двукисточника. В этих целях был заложен коллекционный питомник, включающий 18 образцов из коллекции ВИР, состоящий из дикорастущих популяций и сортов географически отдаленных форм, в том числе – четыре из Респуб-

лики Коми. В результате оценки по хозяйственно-ценным признакам выделены следующие перспективные популяции двукисточника тростникового: Канадская (СН-62), Карельская (СН-186) и три местные формы из Республики Коми – СН-31, СН-73, СН-115. Данные популяции изучали в селекционном питомнике по биологическим и хозяйственным признакам в сравнении с районированным сортом Первенец (стандарт).

Селекционный питомник для оценки кормовой продуктивности посеян узкорядно, площадь деланки 2 м² в четырехкратной повторности. Питомник для оценки семенной продуктивности посеян широко-рядно, площадь деланки 10 м². Норма высева 6,0 кг/га, посев беспокровный.

В течение вегетационного периода проводили различные морфо-биологические наблюдения.

Почвы опытного участка легкосуглинистые, кислые, содержание подвижного фосфора и калия высокое, гумуса – 4%.

Статистическая обработка полученных результатов проведена по общепринятым методикам [7] с использованием статистических программ - Пакет анализа данных (Microsoft Office Excel 2007) и STATVIVA (Система статистического анализа, 1991) на персональном компьютере.

Метеорологические условия в годы проведения опыта были различными и отражали неустойчивый характер выпадения и распределения осадков, а также экстремальный температурный режим по сезонам.

Вегетационный период в первый год исследований оказался экстремальным как по накоплению тепла, так и по сумме осадков. За лето выпало осадков 86% от нормы, среднесуточные температуры воздуха в летние месяцы на 2,2-5,0 °С выше средних многолетних. Июль характеризовался экстремально жаркой и сухой погодой. В первой половине месяца днем температура воздуха держалась на уровне 24-31 °С, причем осадков практически не выпадало. ГТК в эти годы равнялся 1,4. На второй год изучения общее количество осадков за лето на 35% было ниже нормы, среднесуточные температуры на 1,0-2,7 °С выше средних многолетних (ГТК=1,2).

Результаты и их обсуждение. По прохождению фаз развития селекционные номера отличались друг от друга слабо, на 3-4 дня отставали СН-62 (Канадская популяция) и СН-186 (Карельская). Продолжительность периодов от начала весеннего отрастания до цветения составила 51-65 дней, до созревания – 68-87 дней.

Для кормовых трав морфо-биологические признаки вегетативных побегов являются непосредственными элементами продуктивности и оказывают на нее существенное влияние.

Изучение образцов двукисточника тростникового в селекционных питомниках показало, что высота побегов в фазе начала колошения варьировала от 99,0 до 123,3 см. Наименьшая высота растений за годы исследований отмечалась у образцов СН-186 и СН-115, которая была ниже стандарта на 8,0 см (таблица).

Таблица – Результаты оценки образцов двукисточника тростникового за два года изучения

Номера	Высота растений, см	Об-лист-вен-ность, %	Урожай-ность зеленой массы, кг/м ²	Уро-жай-ность семян, г/м ²	Сухое вещество, %		Содержание сырого протеина, %	
					фаза развития			
					выхода в трубку	колоше-ния	выхода в труб-ку	коло-шения
с. Перве-нец (st)	94,0	32,9	3,4	16,8	21,2	29,8	15,1	8,6
СН-31	88,3	35,3	2,9	13,5	19,9	28,8	15,4	9,4
СН-62	97,9	34,9	3,0	19,9	19,6	28,0	15,7	9,6
СН-73	102,5	36,4	3,6	20,2	19,6	28,1	16,2	9,5
СН-115	96,5	35,2	3,3	24,2	20,7	28,9	15,7	9,3
СН-186	81,4	39,4	3,0	12,6	20,9	29,0	16,1	9,4

Представленные образцы по годам исследований различались по такому признаку как облиственность растений. В среднем за 2 года исследований с облист-

венностью более 39% выделялась Карельская популяция. Облиственность 35-36% отмечена у образцов двукисточника трост-

никового из Республики Коми и Канадской популяции, у стандарта – 33%.

Двуклосточник отличается быстрым накоплением кормовой массы в начальные фазы развития, что обусловлено его биологическими особенностями. Стандарт, в среднем за два года, сформировал урожайность зеленой массы в период колошения 3,4 кг/м². Низкую урожайность зеленой массы (2,8 кг/м²) сформировал образец СН-31. У образцов СН-62 (Канадская популяция), СН-186 (Карельская популяция) и СН-73, СН-115 (Коми) урожайность зеленой массы составила 3,0-3,6 кг/м².

Важным хозяйственно-ценным признаком в селекции сельскохозяйственных культур является семенная продуктивность, которая зависит от числа репродуктивных побегов в травостое, размеров соцветий, количества сформировавшихся семян в соцветии, массы 1000 семян, а также от погодных-климатических условий выращивания. В годы проведения исследований складывались благоприятные погодные условия для формирования семенной продуктивности. В первый год урожайность семян была низкой 2,2-3,7 г/м², что связано со слабым развитием растений в первый год пользования и небольшим содержанием репродуктивных побегов в травостое. По данным анализа элементов семенной продуктивности селекционные линии по длине соцветий различались слабо. Наибольшее число выполненных семян сформировал СН-115, на 11 штук больше стандарта. Высокий процент завязываемости 90-92% оказался у СН-73, СН-115 и стандарта. По массе 1000 семян выделялись образцы СН-31, СН-62 и СН-186 вес составил 1,1 г.

На второй год пользования продуктивность соцветий была значительно выше по сравнению с первым годом. Всего семян в соцветии сформировалось на 85-115 штук больше, стандарта – 127 штук. Процент завязываемости был ниже и составил 71-77% из-за засушливой погоды в июле. Семена оказались мельче, весом 1000 семян 0,8-0,9 г. Наиболее высокая урожайность семян – 35-45 г/м² отмечена у СН-62, СН-73 и СН-115, которые превосходили стандарт на 20-50%.

Наибольшая, чем у стандарта Первенец (16,8 г/м²), урожайность семян в среднем за два года получена у селекционных номеров СН-62, СН-73 и СН-115 на 9,3-21,5%.

Питательная ценность кормовой массы является важным показателем многолетних трав. Питательную ценность селекционных линий двуклосточника тростникового определяли в фазу выхода в трубку и в фазу колошения. По содержанию сухого вещества в кормовой массе в фазе выхода в трубку образцы различались слабо, на 1,3-1,6% меньше стандарта (21,2%) содержали СН-73 (Коми) и СН-62 (Канадская популяция). В фазу колошения содержание сухого вещества увеличилось до 28,0-29,8%, по данному признаку образцы различались незначительно.

При учете в фазу выхода в трубку, содержание сырого протеина по годам у образцов варьировало от 13,7 до 18,4%. В среднем за два года выделялись селекционные линии СН-73 и СН-186 с содержанием сырого протеина более 16%.

В фазу колошения сырой протеин уменьшился по образцам на 6,0-6,7%, причем резкое снижение отмечено у СН-73, СН-186 и с. Первенец, наименьшее у СН-31 и СН-62. В среднем за два года исследований по содержанию сырого протеина в фазе развития селекционные линии превосходили стандартный сорт Первенец.

Выводы. По результатам оценки в селекционном питомнике в условиях Республики Коми выделены образцы, которые превышают стандарт Первенец по ряду хозяйственно-ценных признаков. Облиственностью более 39% выделялась селекционная линия СН-186. Более высокой, чем у стандарта, урожайностью зеленой массы выделялся СН-73. По урожайности семян выделялись СН-62, СН-73 и СН-115. По содержанию сырого протеина наименьшее снижение отмечено у образцов СН-31 и СН-62.

Ряд селекционных номеров с комплексом хозяйственно-ценных признаков будут использоваться в дальнейшей селекционной работе.

Список литературы

1. Исаков А. Н. Продуктивность двуклосточника тростникового в зависимости от режима использования травостоя и уровня минерального питания в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РФ // Автореф. дисс... канд. с.-х. наук. М.: Типография МСХА им. К.А. Тимирязева, 1996. 16 с.

2. Косолапов В. М., Трофимов И. А., Трофимова Л. С. Энциклопедический словарь терминов по кормопроизводству /2-е изд. перераб. и дополн. М.: Типография Россельхозакадемии, 2013. С. 70.
3. Рогов М. С. Ранние корма. М.: Колос, 1970. С. 65-71.
4. Медведев П. Ф. Канареечник тростниковидный – ценная кормовая культура. Л.: Лениздат, 1977. 83 с.
5. Методические указания по селекции многолетних трав. М., 1985. 187 с.
6. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав. М.: РГАУ-МСХА, 2012. 51 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Сведения об авторе:

Косолапова Татьяна Всеволодовна, младший научный сотрудник
Институт агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 167023 Республика Коми,
г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27
e-mail: kosolapova.niish@mail.ru

Economic and biological evaluation of perspective samples of the double-crested reed in the conditions of the north

T. V. Kosolapova

Institute of Agrobiotechnologies FIC Komi NC Uro RAS

In the breeding plot, the following promising populations of two-source cane were studied in terms of biological and economic traits in comparison with the released variety Pervenets (standard): Canadian (CH-62), Karelian (CH-186) and three local forms from the Komi Republic (CH-31, CH-73, CH-115). The soil of the experimental plot is sod-podzolic. During the growing season, meteorological conditions in the years of study were different and reflected the unstable nature of rainfall and rainfall distribution. As a result of the study it was established that the Canadian (CH-62) and Karelian (CH-186) populations were 3-4 days behind the standard in passing the phenological phases. Duration of periods from the beginning of spring growth to flowering was 51-65 days, to ripening - 68-87 days. The height of the plants exceeded the standard in CH-73. The highest foliar density was CH-186 (more than 39%). In terms of green mass yield the samples differed slightly from each other, the highest was in CH-73. In terms of seed yield CH-73 and CH-115 exceeded the standard by 20 and 44% respectively. In terms of crude protein content all breeding numbers exceeded the standard variety Pervenets. A number of studied numbers on the complex of economically valuable features will be used in further selection work.

Key words: reed canary grass, selection, yield, green mass, seed productivity

References

1. Isakov A. N. Produktivnost' dvukistochnika trostnikovogo v zavisimosti ot rezhima ispol'zovaniya travostoya i urovnya mineral'nogo pitaniya v usloviyah Central'nogo rajona Nechernozemnoj zony RF // Avtoref. diss... kand. s.-h. nauk. M.: Tipografiya MSKHA im. K.A. Timiryazeva, 1996. 16 s.
2. Kosolapov V. M., Trofimov I. A., Trofimova L. S. Enciklopedicheskij slovar' terminov po kor-moproizvodstvu /2-e izd. pererab. i dopoln. M.: Tipografiya Rossel'hoz akademii, 2013. S. 70.
3. Rogov M. S. Rannie korma. M.: Kolos, 1970. S. 65-71.
4. Medvedev P. F. Kanarechnik trostnikovidnyj – cennaya kormovaya kul'tura. L.: Lenizdat, 1977. 83 s.
5. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih trav. M., 1985. 187 s.
6. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih zlakovyh trav. M.: RGAU-MSKHA, 2012. 51 s.
7. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov is-sledovaniy). M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.

Поступление/Received: 25.03.2020

Принято/Accepted: 03.12.2020