

МОБИЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДИКОРАСТУЩИХ ПОПУЛЯЦИЙ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ ГАЗОННОГО НАПРАВЛЕНИЯ*

Е. В. Думачева¹, доктор биологических наук
В. И. Чернявских¹, доктор сельскохозяйственных наук
А. Ю. Печегин¹
Е. Ю. Неменущая²
Д. А. Сопин³
П. В. Максимова¹

¹ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия,
cherniavskih@vniiikormov.ru

²Воронежская ОС по многолетним травам – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,
г. Павловск Воронежской обл., Россия, gnu@bk.ru

³ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский
университет», г. Белгород, Россия, sopin_d@bsuedu.ru

Проведен отбор дикорастущих форм клевера ползучего в естественных фитоценозах мелового юга Среднерусской возвышенности. В коллекционный питомник включены 12 новых селекционных образцов газонного типа. Проведено сравнение нового селекционного материала с сортами клевера ползучего отечественной и зарубежной селекции. Получен новый селекционный образец РСК 06/22, который отличается от стандарта – сорта Волат более мелкими листьями, низкорослостью, высокой побегообразующей способностью, бело-розовыми цветками, сохраняющими цвет после опыления; высокой семенной продуктивностью (выше стандарта на 24,6 %). Все изученные в опыте отечественные сорта и новый селекционный образец имеют высокую и стабильную по годам урожайность семян (в среднем 0,038–0,042 кг/м²), что позволяет обеспечить гарантированное семеноводство клевера ползучего в регионе.

Ключевые слова: изменчивость морфологических признаков, семенная продуктивность, проективное покрытие, облиственность.

Введение. Перед селекционерами и семеноводами страны стоит важная задача сохранения биологического разнообразия многолетних бобовых трав, которые являются важнейшей составной частью системы кормопроизводства [1; 2].

*Работа выполнена при поддержке проекта N 075-15-2021-541 (внутренний номер 09.ССЦ.21.0008) по теме: Реализация направлений, соответствующих программе создания и развития «Центра по кормовым культурам для создания и внедрения в агропромышленный комплекс современных технологий на основе собственных разработок Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса» (ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»)».

Клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) — один из ценных видов бобовых трав, имеющий ползучий, легко укореняющийся стебель и белые рыхлые головки цветков. В диком виде клевер широко распространён в природе, растет на лугах, пастбищах, в изобилии встречается на обочинах дорог [3; 4]. В культуре широко используется в США, Канаде, Новой Зеландии. В этих странах его ценят за хороший взяток и высококачественный мед. С 1 га его посевов можно собирать по 100–125 кг меда. Однако взяток с белого клевера не постоянный. Цветок содержит в нектаре от 0,050 до 0,102 мг сахара. Медопродуктивность колеблется в зависимости от обилия цветков на 1 га: от 2 до 5 кг при изреженных посевах до 50–100 кг на 1 га при благоприятных условиях [1].

Клевер ползучий рассматривают в качестве сырья для фармацевтической промышленности и создания новых лекарственных средств [2–4].

В последние годы клевер ползучий приобрел широкую известность как газонная трава. Включение клевера в состав травосмесей улучшает декоративность газонов, их долговечность. Наиболее активно селекция газонных сортов развивается в европейских странах. Сложным и наименее изученным вопросом является подбор компонентов (видов и сортов трав), используемых для газонных травостоев в зависимости от их назначения или конкретных условий произрастания. Не существует единого мнения об оптимальном видовом составе компонентов газонных травосмесей. В связи с этим селекция трав газонного направления ведется активно. Создаются новые сорта, формируются коллекции сортов и селекционных образцов [5; 6].

Селекционная работа по созданию сортов клевера ползучего газонного типа ведется с использованием дикорастущих форм. Примером успешной селекционной работы с использованием генетического материала особей клевера, обнаруженных в овражно-балочных комплексах мелового юга Среднерусской возвышенности, являются сорта клевера Краснояружский и Илек. Широко применяют исследователи в своей работе классические методы массового, индивидуального, экотипического и негативного отбора, а для селекции синтетических сортов — метод поликросса. Изучают устойчивость сортов и селекционных образцов *T. repens* к неблагоприятным климатическим факторам (зимостойкость и морозоустойчивость), их способность улучшать почву в результате азотфиксации и т. д. Ценность местного генетического материала во многом связана с тем, что регион рассматривается как вторичный антропогенный центр формообразования синантропных форм бобовых и других трав [7; 8].

Цель работы — оценить морфологические и селекционные признаки коллекционных образцов, полученные в результате отбора из ди-

корастущих популяций клевера ползучего на меловом юге Среднерусской возвышенности

Материалы и методы. Проведены исследования по отбору новых ценных дикорастущих форм клевера ползучего в естественных фитоценозах мелового юга Среднерусской возвышенности. Изучали ценопопуляции *T. repens* с использованием стандартных методов.

Всего в коллекционный питомник лаборатории физиологии сельскохозяйственных растений ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в результате поисковых исследований включены 12 новых селекционных образцов, отобранных на территории Белгородской и Воронежской областей. Также с целью проведения экологических испытаний в коллекционном питомнике проходят оценку сорта клевера ползучего газонного типа отечественной и зарубежной селекции: Волат (стандарт), Илек, Красноярский. Коллекционный питомник заложен стандартным методом без повторностей.

Результаты, полученные в опыте, обработаны методами математической статистики [9].

Результаты и обсуждение. Использование в селекционной работе с клевером ползучим дикорастущих и местных форм является известным приемом. Его успешное применение связано с действием естественного отбора, через который прошли ценопопуляции вида в сложных условиях экотопов мелового юга Среднерусской возвышенности. Регион характеризуется высоким альбедо, низкой оводненностью, слабой доступностью элементов питания, связанной с высокой карбонатностью почвенного субстрата и др.

В коллекционном питомнике с целью создания нового исходного материала используются такие селекционные приемы как рекуррентная селекция, или периодический отбор, индивидуально-семейный отбор с переопылением отобранных форм в питомнике поликросса и последующим возделыванием на изолированном участке.

В результате исследований по комплексу селекционно ценных признаков выделился номер РСК 06/22. Селекционный образец создан методом рекуррентной селекции (периодического отбора) с использованием дикорастущих ценопопуляций клевера ползучего.

Результаты сравнительных испытаний сортов и селекционного образца в среднем за 2023–2024 гг. приведены в таблице.

Все испытанные в опыте сорта и селекционный образец были устойчивы к частым скашиваниям, засорению, поражению болезнями и повреждению сельскохозяйственными вредителями.

Таблица. Оценка хозяйственных и биологических свойств сортов и селекционного образца *T. repens*

Признаки	Сорта, селекционный образец			
	Волат	Краснояружский	Илек	РСК 06/22
Размер листьев, см	1,5–2,6	1,1–2,1	0,9–1,9	0,4–1,7
Высота стеблей, см	12–15 до 35	10–12 до 20	10–14 до 20	9–12 до 18
Частота растений с белыми отметками	средняя	высокая	низкая	низкая
Время цветения	позднее	среднее	позднее	среднее
Окраска узлов	зеленая	зеленая	антоциановая	антоциановая
Прилистники среднего яруса: форма	округлые	округлые	удлиненные	округлые
цвет	зеленая	зеленая	антоциановая	антоциановая
Общая декоративность травостоя газона	высокая	высокая	высокая	высокая
Урожайность семян, кг/м ²	0,026 ± 0,001	0,038 ± 0,004	0,042 ± 0,002	0,041 ± 0,003
Появление массовых всходов (в днях после посева)	9–10	8–9	8–9	7–8
Начало весеннего отрастания (дата)	10–12 апреля	08–09 апреля	05–07 апреля	05–07 апреля
Окончание вегетации (дата)	15–18 октября	20–22 октября	23–26 октября	23–26 октября
Проективное покрытие, %	60–100	80–100	85–100	85–100

Особи сорта Краснояружский при возделывании в Московской области отличаются от особей сорта Волат более мелкими листьями, низкорослостью (ниже в среднем на 32,0 %), высокой побегообразующей способностью, бело-розовыми цветками, высокой семеной продуктивностью (выше стандарта на 26,8 %), более высокой встречаемостью листьев с белым пятном. Облиственность особей сорта равномерная и составляет 48 %, в то время как у сорта Волат она была на уровне 42 %. Стебли имеют среднюю грубость, опушение отсутствует. Узлы имеют фиолетовую окраску, ветвистость — от средней до высокой. Среднее число междуузлий колеблется от 9 до 16. Кустистость средняя, количество стеблей на куст в среднем от 14 до 20 шт. Соцветие головка имеет длину 1,5–2,0 см, среднюю степень рыхлости, бело-розовую окраску. Бобы мелкие, около 0,5–0,8 см; прямые, окраска буро-коричневая. Семена мелкие округлые, имеют цвет от желтого (большинство) до бурого, твердосемянность — от 8 до 26 %.

Сорт Илек отличается от сорта Волат более мелкими листьями, низкорослостью (ниже в среднем на 28,6 %), интенсивной способностью к побегообразованию, высокой семеной продуктивностью (превышает стандарт на 29,3 %). Стебель, на котором расположена головка, имеет антоциановую окраску, которая усиливается по мере созревания семян; белое пятно на листьях растений сорта Илек отсутствует или слабо выражено.

Облиственность особей сорта равномерная и составляет 51–53 %. Узлы имеют антоциановую окраску, ветвистость изменяется от средней до высокой. Среднее число междуузлий колеблется от 7 до 15. Кустистость средняя, количество стеблей на куст в среднем от 15 до 20.

Соцветие головка длиной от 1,5–2,0 до 1,8–2,5 см, средней степени рыхлости. Бобы мелкие (0,5–0,8 см) прямые, окраска буро-коричневая. Семена мелкие округлые, имеют цвет от желтого (большинство) до бурого, твердосемянность — от 8 до 26 %.

В целом сорт Илек отличают белые цветы, которые после опыления приобретают розовый оттенок; более длинная головка; прилистники среднего яруса удлиненные, имеющие антоциановую окраску; окраска листьев изменяется от зеленой до темно-зеленой; окраска узлов антоциановая.

Особи нового селекционного образца РСК 06/22 также имеют выраженные отличия от растений сорта-стандарта Волат. Растения селекционного образца имеют мелкие листья, выделяются низкорослостью (ниже стандарта в среднем на 36,9 %), обладают высокой побегообразующей способностью. Декоративность растениям придают бело-розовые цветки, собранные в плотную головку и сохраняющие свой

цвет после опыления. Соцветие головка длиной от 1,5 до 2,0 см, средней степени рыхлости.

В отличие от стандарта и сорта Краснояружский, растения образца РСК 06/22 имеют низкую встречаемость листьев с белым пятном. Облиственность особей равномерная, выше, чем у стандарта и составляет 49–51 %. Узлы стеблей имеют слабую антоциановую окраску, ветвиность от средней до высокой. Среднее число междоузлий колеблется от 6 до 14. Кустистость средняя, количество стеблей на куст в среднем от 13 до 17 шт.

Ценность селекционному образцу придает высокая семенная продуктивность: растения номера РСК 06/22 имеют урожайность семян выше стандарта на 24,6 %.

Бобы мелкие (0,5–0,7 см), прямые, окраска буро-коричневая. Семена мелкие округлые, имеют цвет бурый (большинство), твердосемянность — от 10 до 28 %.

Заключение. В условиях Московской области сорта клевера ползучего, полученные в Центральном Черноземье (Илек, Краснояружский), увеличивают длину вегетационного периода, но при этом сохраняют низкую скорость роста, высокую зимостойкость и устойчивость к болезням.

Созданный новый селекционный образец клевера ползучего РСК 06/22 не уступает лучшим районированным сортам по морфологическим показателям, ценным для сортов газонного направления: имеет мелкие листья, равномерную зеленую окраску, высокую выраженность белого пятна, высокую облиственность и проективное покрытие 85–100 %.

Все изученные в опыте отечественные сорта и новый селекционный образец имеют высокую и стабильную по годам урожайность семян в среднем 0,038–0,042 кг/м², что позволяет обеспечить гарантированное семеноводство клевера ползучего в регионе.

Литература

1. Косолапов В. М., Чернявских В. И. Достижения ФНЦ «ВИК имени В. Р. Вильямса» в изучении кормовых растений // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 1. – С. 34–38.
2. Косолапов В. М., Чернявских В. И., Костенко С. И. Современное состояние и вызовы для отрасли кормопроизводства в России // Кормопроизводство. – 2022. – № 10. – С. 3–8.
3. Растительный мир Белгородской области / В. И. Чернявских, О. В. Дегтярь, А. В. Дегтярь, Е. В. Думачева // Белгород : Белгородская областная типография, 2010. – 472 с. – ISBN 978-5-86295-227-8.

4. Чернявских В. И., Думачева Е. В. Генетическая коллекция многолетних бобовых трав Белгородской области: этапы формирования, пути мобилизации и селекционный потенциал // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 1. – С. 63–68.
5. Potential Antidiabetic, Antioxidative and Antiproliferative Properties of Functional Wheat Flour Muffins Enriched with White Clover Flowers (*Trifolium repens* L.) / B. Borczak, A. Szewczyk, D. Domagała [et al.] // Int J Mol Sci. – 2024. – V. 13, № 25(18). – P. 9909.
6. Verhulst E. P., Brunton N. P., Rai D. K. Polyphenols in Agricultural Grassland Crops and Their Health-Promoting Activities-A. Review // Foods. – 2023. – V. 14, № 12(22). – P. 4122.
7. Чернявских В. И., Думачева Е. В. Семенная продуктивность многолетних бобовых трав при выращивании в чистых и смешанных посевах на карбонатных почвах Белгородской области // Кормопроизводство. – 2012. – № 2. – С. 34–36.
8. Cherniavskih V. I., Dumacheva E. V., Borodaeva Z. A. Features of intra population variability of *Medicago varia* Mart. with the expressed mf-mutation on a complex qualitative characteristics // EurAsian Journal of BioSciences. – 2019. – Vol. 13, No. 2. – P. 733–737.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М. : Книга по Требованию, 2012. – 352 с.

MOBILIZATION OF GENETIC RESOURCES OF WILD POPULATIONS OF CREEPING CLOVER FOR SELECTION OF LAWN VARIETIES

**E. V. Dumacheva, V. I. Chernyavskikh, A. Yu. Pechegin,
E. Yu. Nemenushchaya, D. A. Sopin, P. V. Maksimova**

The selection of wild forms of creeping clover in natural phytocenoses of the Cretaceous south of the Central Russian Upland was carried out. The collection nursery includes 12 new lawn-type selections selected. Comparison of new selection material with domestic and foreign varieties of creeping clover was carried out. The new selection sample RSK 06/22 was obtained, which differs from the standard — variety Volat by smaller leaves, low stature, high shoot-forming ability, white-pink flowers that retain color after pollination; high seed productivity — higher than the standard by 24.6 %. All domestic varieties studied in the experiment and the new selection sample have high and stable seed yield averaging 0.038-0.042 kg/m², which allows to ensure guaranteed seed production of creeping clover in the region.

Keywords: variability of morphological traits, seed productivity, projective coverage, foliage.