

УДК 633/635:631.52

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДИКОРАСТУЩИХ
КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.Н. Козлов, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.С. Малюженец, кандидат сельскохозяйственных наук
В.Л. Коровина, старший научный сотрудник
Т.Н. Комкова, кандидат сельскохозяйственных наук
И.А. Клименко, кандидат сельскохозяйственных наук
В.А. Трухан, кандидат сельскохозяйственных наук

ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
141055, Россия, Московская обл., г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1
nkozlov@rambler.ru

WILD-GROWING FORAGE PLANTS OF THE TVER REGION

N.N. Kozlov, Candidate of Agricultural Sciences
N.S. Malyuzhenets, Candidate of Agricultural Sciences
V.L. Korovina, Senior Researcher
T.N. Komkova, Candidate of Agricultural Sciences
I.A. Klimenko, Candidate of Agricultural Sciences
V.A. Trukhan, Candidate of Agricultural Sciences

Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology
141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1
nkozlov@rambler.ru

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-3-19-29

С целью обследования и мобилизации генетических ресурсов дикорастущих кормовых растений Центрального Нечерноземья с 1 по 10 августа 2017 г. проведена экспедиция в Тверскую область. Маршрут экспедиции пролегал через Старицкий, Ржевский, Осташковский, Торжокский, Вышневолоцкий, Бежецкий, Кесовогорский и Калязинский районы. Протяженность маршрута составила 1,8 тыс. километров, охватив основное эколого-географическое разнообразие Тверской области. При обследовании и сборе перспективных форм дикорастущих кормовых растений использовали определители: «Злаки СССР» (Цвелев Н.Н.), «Травянистые растения СССР» в 2-х т. (под ред. Т.А. Работнова). Полевые и лабораторные обследования проводили в соответствии с «Общесоюзной инструкцией по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт» (1984). Координаты мест обследования и сбора перспективных форм кормовых растений определяли с помощью планшета-навигатора «ASUS 7» и программного обеспечения «Navitel». Наиболее богатое видовое разнообразие кормовых растений обнаружено в фитоценозах пойменных лугов реки Волги, залежах и побережья озер Тверской области. Собрано 140 аборигенных образцов кормовых растений, представляющих семейства Злаковых (22 вида) и Бобовых (14 видов), перспективных для пополнения региональной

коллекции и создания экологически сбалансированных сортов кормовых культур. Особый интерес из злаков имеет ежа сборная и овсяница луговая, доминирующие в большинстве фитоценозов речных пойм и залежей. Большинство форм этих видов имеют бурую окраску стеблей, листьев и соцветий, как реакцию видов на возвратные весенние заморозки и другие неблагоприятные условия.

Ключевые слова: фитоценозы, кормовые растения, Тверская область, сбор аборигенных форм, коллекция, интродукция, селекция.

With the aim of exploring and mobilize genetic resources of forage plants of the Central non-Chernozem region from 01 to 10 August 2017, an expedition survey of wild genetic resources and collection of promising forms in the Tver region was conducted. The route of the expedition passed through Staritsa, Rzhev, Ostashkov, Torzhok, Vyshnevolotsk, Bezhetsk, Kesovogorsk and Kalyazin area. The length of the route was 1.8 thousand kilometers, covering the main ecological and geographical diversity of the Tver region. When examining and collecting the most promising forms of wild food plants of the Tver region have used the qualifiers "Cereals of the USSR" (Tsvelev N.N.), "Herbaceous plants of the USSR": in 2 volumes (editorship T.A. Rabotnov). Field and laboratory about the inspections were conducted in accordance with "Federal instructions for conducting geobotanical survey of the natural pastures and the compilation of large-scale geobotanical maps" (1984). Coordinates of the survey sites and collection of promising forms of forage plants were determined using the Tablet-Navigator "ASUS" and software "Navitel". The richest species diversity of forage plants was found in phytocenoses of floodplain meadows of the Volga river, deposits and lakes of the Tver region watershed. Collected 140 samples of aboriginal food plants of the representatives of the families Gramineae (22 species) and Fabaceae (14 species), promising to replenish the regional collections and the creation of environmentally sustainable varieties of crops. Special interest in Cereals has cocksfoot and fescue, the dominant in most plant communities of the floodplains and reservoirs. Most forms of these species have brown color of stems, leaves and inflorescences, as a reaction of species to recurrent spring frosts.

Keywords: phytocenoses forage plants, Tver region, aboriginal forms, collection, introduction, breeding.

Введение. Биологическое разнообразие имеет огромное экологическое, социально-экономическое, культурно-воспитательное, рекреационное и эстетическое значение. Сознвая непреходящее значение биоразнообразия для эволюции и сохранения жизни биосферы, необходимо поддерживать и расширять его на благо всего человечества [1]. Некоторые виды кормовых растений давно окультурены и широко используются для скармливания животным в различных формах: подножного корма, сена, сенажа, силоса и других.

Сотрудники Королевского ботанического сада в Эдинбурге представили доклад (2015 г.), в котором подсчитали

количество видов растений, обнаруженных на Земле в текущий момент. По их подсчетам, биоразнообразие земли представлено 390 тыс. растений различных видов. Из них покрытосеменных или цветковых — 260 тыс. видов. Но в культуре человеком используется лишь 5–7 тыс. А окультурено в течение последнего тысячелетия всего лишь несколько десятков видов [1]. Это негативно отражается на потенциальной продуктивности растений и устойчивости кормопроизводства в целом. Существует угроза существенного недобора урожая, особенно в зонах рискованного земледелия с экстремальным проявлением основных факторов внешней среды. Увеличивается

вероятность проявления эффекта «бутылочного горлышка», которое может привести к снижению популяционного гомеостаза и, в связи с этим, к увеличению частоты катастрофических эпифитотий и резкому колебанию продуктивности посевов культурных растений.

Одно из направлений повышения продуктивности и устойчивости кормопроизводства — это введение в культуру новых видов и форм растений, отобранных среди дикорастущего фиторазнообразия. Однако определенные перспективы для введения в культуру имеют лишь несколько десятков видов [2]. В связи с этим существует острый недостаток в информации, касающейся биологического разнообразия, а также необходимость в развитии научного, технического и организационного потенциала с целью общего понимания этой проблемы, планирования и осуществления актуальных мер.

В переходящих в культуру диких растениях неизбежно отражается новый этап их жизни [1; 2], так как эволюция растительного мира шла по пути увеличения выживаемости, а селекционная работа — в направлении повышения продуктивности отдельных, только селекционеру полезных признаков, и подчас изменяла вид до неузнаваемости. Но дикорастущие формы остаются кладезем знаний об эволюционном пути, пройденном видом, и источником элементов генетической среды, которые определяют устойчивость вида к резким колебаниям погоды и климата. Эта устойчивость формировалась тысячелетиями, где каждая замена в нуклеотидной цепочке подвергалась проверке жесткими условиями внешней среды.

По своему происхождению культурные растения делятся на три группы: древняя группа, сорнополевые виды и наиболее молодая группа. Представители наиболее молодой группы культурных растений, к ним относится большинство кормовых трав — люцерны, клевера, кострецы, ежа, тимофеевка и другие, до настоящего времени встречаются в диком состоянии. Среди этой группы растений имеется много таких, которые еще не привлекали к себе внимания селекционеров, но могли бы стать для человека более полезными в культуре [3].

Целью наших исследований являлось обследование и сбор перспективных дикорастущих форм аборигенных кормовых растений Тверской области для введения в культуру и использования в селекционных программах в качестве доноров и источников хозяйственно ценных признаков.

Методика исследований. При обследовании и сборе перспективных форм дикорастущих кормовых растений Тверской области использовали определители: «Злаки СССР», Цвелев Н.Н. [4], «Травянистые растения СССР» в 2-х т., под ред. Т.А. Работнова [5]. Полевые и лабораторные обследования проводились в соответствии с «Общесоюзной инструкцией по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт», 1984 [6]. Координаты мест обследования и сбора перспективных форм кормовых растений определяли с помощью планшета-навигатора «ASUS-7» и программного обеспечения «Navitel». Описание (дескрипторы) перспективных образцов,

выявленных в процессе экспедиции, проводили в соответствии с Методическими указаниями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [7], «Широким унифицированным классификатором СЭВ семейства *Poaceae* Barnh ...», 1985 [8] и «Широким унифицированным классификатором СЭВ рода *Trifolium* L.», 1983 [9]. Определение всхожести коллекционного материала проводили в соответствии с ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести», 2011 [10]. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили на персональном компьютере дисперсионным и корреляционным анализом с использованием программного обеспечения «Statistica 7».

Результаты исследований. Поверхность Тверской области в основном равнинная, на западе — Валдайская возвышенность, на востоке — Молого-Шекнинская низменность, на крайнем западе — Плоскошская низина, в центре — Тверская моренная гряда. Верхняя точка («Макушка Валдая») — 346,9 м — около деревни Починок Фировского района, нижний уровень — 61 м — берег реки Кунья на границе с Новгородской областью [11].

Климат области умеренно-континентальный, но ввиду довольно большой протяженности области с юго-запада на северо-восток континентальность климата возрастает и довольно сильно варьирует. Средние температуры января меняются от -6°C на юго-западе до -10°C на северо-востоке, июля — от $+17$ до $+19^{\circ}\text{C}$. Осадков в виде снега и дождя выпадает около 650 мм в год, что достаточно для большинства травянистых видов.

Почвы на территории региона преимущественно супесчаные (местами глинистые) дерново-подзолистые. Наиболее плодородные земли находятся на востоке области (Бежецкий, Кашинский, Калязинский районы).

Тверская область (рисунок) находится в лесной зоне, в подзоне южной тайги, переходящей в широколиственные леса на северо-западе и массивы сосновых лесов в северной и юго-западной частях. Современная флора насчитывает около 1150 видов высших растений (без мхов). Местами флора представлена арктическими и степными видами растений. К первым относятся клюква, морошка, голубика, к последним — лопух войлочный, клевер горный, лапчатка серебристая и подмаренник настоящий.

Материковые луга широко распространены на территории Тверской области. Однако в последние 20 лет большая часть их заросла кустарником и мелколесьем и стала не пригодна даже для выпаса животных. На возвышенностях с бедными песчаными и супесчаными сухими почвами развиваются сухие луга с изреженной растительностью. В понижениях рельефа при затрудненном стоке воды, при неглубоком залегании грунтовых вод, в условиях периодически возникающего переувлажнения развиваются сырые луга. Под воздействием этого смещения видов шел современный формообразовательный процесс, который дает нам возможность из возникшего многообразия отобрать перспективные формы для интродукции и использования в селекционных программах в качестве источников и доноров хозяйственно ценных признаков и свойств.

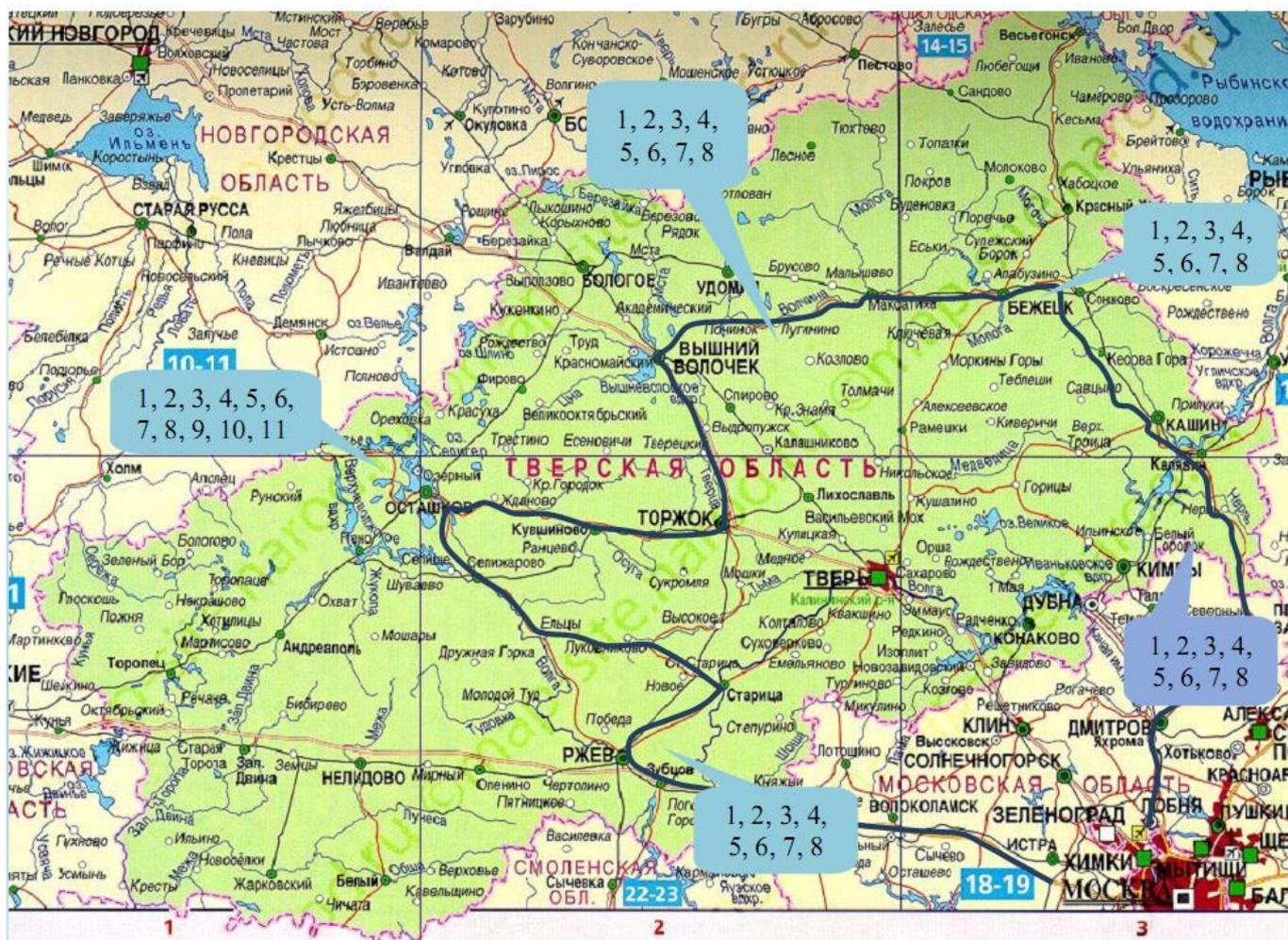


Рисунок. Карта маршрута экспедиции и встречаемость видов дикорастущих генетических ресурсов кормовых растений в Тверской области

— маршрут экспедиции; 1–11 — номера распространенных видов (приведены в таблице)

Таблица. Образцы кормовых растений, собранные в Тверской области (2017 г.)

№ пп	Ботанический вид	Количество, шт.	Встречаемость вида, %
Злаковые травы			
1	Вейник незамечаемый (<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaerth., V.Mey.)	1	2,7
2	Вейник пурпурный (<i>Calamagrostis purpurea</i> (Trin.) Trin.)	1	2,7
3	Вейник тростниковидный (<i>Calamagrostis phragmitoides</i> Hartm.)	1	2,7
4	Гребенник обыкновенный (<i>Cynosurus cristatus</i> L.)	1	2,7
5	Двукосточник тростниковидной (<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert.)	3	8,1
6	Ежа сборная (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	15	40,5
7	Кострец безостый (<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub.)	4	10,8
8	Лисохвост луговой (<i>Alopecurus pratensis</i> L.)	5	13,5
9	Мятлик луговой (<i>Poa pratensis</i> L.)	4	10,8
10	Мятлик болотный (<i>Poa palustris</i> L.)	1	2,7

№ пп	Ботанический вид	Количество, шт.	Встречаемость вида, %
11	Овсец Шелля (<i>Helictotrichon Schellianum</i> (Hack.) Kitag.)	1	2,7
12	Овсяница красная (<i>Festuca rubra</i> L.)	3	8,1
13	Овсяница луговая (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)	14	37,8
14	Овсяница тростниковая (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	5	13,5
15	Пахучеколосник остистый (<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss.)	2	5,4
16	Полевица тонкая (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.)	4	10,8
17	Пырейник волокнистый (<i>Elymus fibrosus</i> (Schrenk.) Tzvelev.)	1	2,7
18	Пырейник собачий (<i>Elymus canina</i> (L.) L.)	1	2,7
19	Тимофеевка луговая (<i>Phleum pratense</i> L.)	9	13,5
20	Трясунка средняя (<i>Brisa media</i> L.)	2	5,4
21	Щучка дернистая (<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.B.)	1	2,7
Бобовые травы			
22	Горошек заборный (<i>Vicia sepium</i> (L.) Moench.)	4	10,8
23	Горошек лесной (<i>Vicia sylvatica</i> L.)	1	2,7
24	Донник белый (<i>Melilotus albus</i> Medikus.)	1	2,7
25	Клевер гибридный (<i>Trifolium hybridum</i> L.)	11	27,7
26	Клевер горный (<i>Trifolium montanum</i> L.)	1	2,7
27	Клевер золотистый (<i>Trifolium aureum</i> Poll.)	2	5,4
28	Клевер луговой (<i>Trifolium pratensis</i> L.)	14	37,8
29	Клевер ползучий (<i>Trifolium repens</i> L.)	6	16,2
30	Клевер средний (<i>Trifolium medium</i> L.)	5	13,5
31	Козлятник восточный (<i>Galega orientalis</i> Lam.)	1	2,7
32	Лядвенец рогатый (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	1	2,7
33	Люцерна хмелевидная (<i>Medicago lupulina</i> L.)	1	2,7
34	Чина луговая (<i>Lathyrus pratensis</i> L.)	1	2,7
35	Язвенник ранозаживляющий (<i>Anthyllis vulneraria</i> L.)	1	2,7

Наиболее часто встречаемым из кормовых видов в Тверской области является ежа сборная (таблица) — вид многолетних травянистых рыхло-дерновых растений семейства мятликовые (*Poa-seae*) с широкой экологической амплитудой. Это одно из наиболее ценных кормовых растений, которое широко используется как в культуре, так и в качестве ценного дикорастущего компонента природных пастбищ и сенокосов. Она хорошо реагирует на плодородие почвы и азотные минеральные удобрения, быстро отрастает после скашивания или скармливания и дает до четырех укосов

за вегетационный сезон [12]. Однако второй и последующие укосы не имеют стеблей и листья без опоры остаются прижатыми к земле, что затрудняет уборку урожая. Раннее весеннее отрастание зачастую приводит к повреждению листьев от возвратных заморозков и снижению продуктивности травостоев из-за потери фотосинтетического аппарата. Северные формы с менее длинными листьями и плотной розеткой перед уходом в зиму в условиях Московской области должны обладать большей зимостойкостью. Поэтому нас интересовал аборигенный материал, сочетающий как

устойчивость листового аппарата к весенним возвратным заморозкам, так и растения, формирующие генеративные побеги во втором и последующих узлах, то есть растения ярово-озимого типа развития.

При обследовании растений ежи сборной Тверской области отмечено, что формы, распространенные на водоразделе (север области), имеют темно-бурую окраску колеоптиля, стеблей и соцветий, в то время как в южных районах — традиционную (золотисто-желтую). Подобное проявление окраски указывает на резкое понижение температуры (до -5°C и более) в период весеннего отрастания ежи.

Вторым видом по встречаемости среди дикорастущих кормовых растений в условиях Тверской области является овсяница тростниковая. Этот вид относится к многолетним травянистым растениям семейства злаки подсемейства мятликовые (*Poaceae*). Обладая широкой экологической амплитудой, она растет куртинами и отдельными экземплярами в разреженных и светлых листовенных лесах, на полянах и опушках, на суходольных, песчаных заливных и крупнозлаковых пойменных лугах, среди кустарников, а также у дорог, на вырубках и пустырях. В населенных пунктах она может образовывать чистые заросли, особенно при сенокосном использовании приусадебных участков. По сравнению с ежой этот вид менее требователен к условиям внешней среды: зимостоек, обладает комплексной устойчивостью к болезням и вредителям, технологичен при уборке, но дает грубый корм с низким содержанием протеина и высоким содержанием клетчатки, в данном состоя-

нии пригоден лишь для мясного скота. Поэтому основным направлением улучшения этой культуры является селекционное повышение качества корма, начиная с уменьшения количества трихом на листе и повышения поедаемости и переваримости. Однако имея $2n = 28, 42, 70$ хромосом, как генетический источник он довольно сложен даже для современных селекционных программ.

Кострец безостый — высокотравный вид, который имеет около 50 близких родственников, 44 из которых встречаются во флоре РФ. Наибольший интерес по своей ценности, как кормовая культура, имеет кострец безостый. Это весьма пластичный вид, растения которого имеют тетраплоидный и октоплоидный набор хромосом, то есть может иметь четыре или шесть аллелей одного гена. Высокая гетерозиготность позволяет ему легко приспосабливаться к широкому спектру агроклиматических условий. Однако этот вид имеет ряд недостатков, от которых селекционеры избавиться пока не смогли. Первый из них — это грубая соломина, нижнее расположение розеточных листьев, плохое отрастание, низкое содержание протеина, жира и растворимых углеводов при высоком содержании клетчатки. На семенную продуктивность существенное отрицательное влияние оказывает восприимчивость к спорынье. Во время экспедиции выявлены и отобраны для вовлечения в коллекцию четыре продуктивных образца с хорошей облиственностью и отсутствием поражений болезнями.

Традиционной кормовой культурой Нечерноземья является тимopheевка луговая. Ее отличительные черты: высокая зимостойкость, устойчивость к ранним

и поздним заморозкам, затопление паводковыми водами до 20 суток. Она хорошо поедается во всех видах корма. К недостаткам можно отнести медленное отрастание после укуса. Более быстрое отрастание наблюдается у южных раннеспелых форм, а появление растений со стеблями во втором укусе — пока еще редкий феномен. Выявление таких ярово-озимых форм дало бы существенный шаг по повышению продуктивности этой культуры.

В ходе экспедиции выявлены шесть видов клевера (*Trifolium*). Это род многолетних и однолетних травянистых растений семейства бобовых (*Leguminosae*), образующий клубеньковые бактерии. Они усваивают азот воздуха, что повышает продуктивность культуры и плодородие почвы. Известно около 244 видов, главным образом в Европе, Азии, Северной Америке, Австралии и некоторых районах Африки. В РФ насчитывают около 70 видов. Большинство клеверов — это ценные кормовые растения с высоким содержанием протеина. Из многолетних видов клевера широко распространены в культуре клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), клевер гибридный (*T. hybridum* L.), клевер ползучий (*T. repens* L.). Они встречаются как в форме дикоросов, так и возделываемых в полевых и кормовых севооборотах вот уже более 200 лет. Сеют его почти по всей лесной зоне и во многих районах лесостепной, а также в предгорных и горных районах Кавказа, Урала и Алтая.

Среди клевера лугового выделяются две формы: позднеспелая с растениями озимого типа, более зимостойкими и долголетними формами и раннеспелые растения, имеющие яровой тип развития.

Однако среди дикоросов преобладают раннеспелые, но с растениями озимого типа развития.

В результате многолетней и продуктивной работы отдела селекции и первичного семеноводства клевера ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» уже созданы сорта, сочетающие скороспелость и зимостойкость [13], но вопросы повышения продуктивного долголетия, продуктивности семян и устойчивости к болезням и вредителям остаются на повестке дня. Поэтому при обследовании дикоросов клевера лугового и форм на многолетних залежах особое внимание уделяли именно этим признакам.

Клевер гибридный широко распространен в северной и западной части РФ, в том числе и в Тверской области. Культивируется в Прибалтике и других районах. К почвам нетребователен, хорошо удаётся на подзолистых кислых почвах, но влаголюбив. Из-за горьковатого вкуса в чистом виде поедается хуже лугового. Скармливать его целесообразно в смеси со злаковыми растениями.

Клевер ползучий распространен почти повсеместно, в том числе и в Тверской области. Отличается разнообразием форм, из которых в культуре используются немногие. В основном это пастбищное растение, используемое в смеси со злаковыми растениями для создания долголетних пастбищ. Хорошо переносит выпас и быстро отрастает. Однако наличие цианидов, низкорослость и низкая семенная продуктивность существенно тормозят расширение посевов этой культуры. Чтобы выявить перспективный селекционный материал для этой культуры основное внимание уделяли обследованию многолетних пастбищ, где

собрано шесть перспективных образцов этого вида.

Одной из лучших кормовых культур Нечерноземья является люцерна изменчивая. Однако представителей этого рода в Тверской области, за исключением люцерны хмелевидной, нами не обнаружено. Вместе с тем перспектива люцерны в этом регионе, в связи с потеплением климата, достаточно оптимистична.

Для пополнения коллекции регионального генофонда кормовых растений собраны семена двукисточника тростниковидного, мятлика лугового, полевицы тонкой, клевера золотистого, клевера среднего и других видов.

Заключение. С целью обследования и мобилизации генетических ресурсов кормовых растений Центрального Нечерноземья с 1 по 10 августа 2017 г. проведено экспедиционное обследование

дикорастущих генетических ресурсов и сбор перспективных форм в Тверской области.

Маршрут экспедиции пролегал через Старицкий, Вышневолоцкий, Бежецкий и Калязинский районы. Протяженность маршрута составила 1,8 тыс. километров, охватив основное эколого-географическое разнообразие Тверской области.

Наиболее богатое видовое разнообразие кормовых растений обнаружено на пойменных лугах реки Волга, залежах и озерах Тверской области.

Собрано 140 аборигенных образцов кормовых растений представителей злаковых (21 вид) и бобовых (14 видов) семейств, перспективных для пополнения региональной коллекции и создания экологически сбалансированных сортов кормовых культур.

Литература

1. Яротов А.Е. Введение в географию культурных растений: курс лекций. – Минск : БГУ, 2002. – 62 с.
2. Жученко А.А. Роль мобилизации генетических ресурсов цветковых растений, их идентификации и систематизации в формировании адаптивно-интегрированной системы защиты агроценозов, агроэкосистем и агроландшафтов. – Саратов : Ракурс, 2012. – 528 с.
3. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная дисциплина. Теория и практика. – Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. – 485 с.
4. Цвелев Н.Н. Злаки СССР / отв. ред. А.А. Федоров. – Л. : Наука, 1976. – С. 395. – 788 с.
5. Травянистые растения СССР: в 2-х т. / Ю.Е. Алексеев, В.Н. Вехов, Г.П. Гапочка, Ю.К. Дундин, В.Н. Павлов, В.Н. Тихомиров, В.Р. Филин; под ред. Т.А. Работнова. – М. : Мысль, 1971. – Т. 1 : 488 с. – Т. 2: 309 с.
6. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. – М. : Колос, 1984. – 105 с.
7. Методические указания по селекции и первичному семеноводству многолетних трав / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : РАСХН, 1993. – 112 с.
8. Широкий унифицированный классификатор СЭВ семейства *Poaceae* Varnh. родов *Phleum* L., *Festuca* L., *Dactylis* L., *Lolium* L. и других родов многолетних злаков / Науч.-техн. совет стран-членов СЭВ по коллекциям диких и культ. видов растений и др.; сост. А.В. Бухтеева и др. – Ленинград : ВИР, 1985. – 17 с.

9. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Trifolium* L. / Науч.-техн. совет стран-членов СЭВ по коллекциям диких и культ. видов растений и др.; сост. М. Ужик (ЧССР), Н. Мухина (СССР) и др. – Ленинград : ВИР, 1983. – 29 с.
10. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М. : Стандартинформ, 2011. – 30 с.
11. Нотов А.А., Спирина У.Н. Новые данные к биофлоре Тверской области // Ботанические исследования в Тверском регионе. Вып. 1. – Тверь : ГЕРС, 2003. – С. 20–32.
12. Ларин И.В. Изучение кормовых растений, перспективных для введения в культуру и залужения эрозионных склонов // Записки Ленинградского сельскохозяйственного института. – 1953. – Вып. 7, т. 1. – С. 81–92.
13. Основные виды и сорта кормовых культур. Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Наука, 2015. – 545 с.

References

1. Yarotov A.E. Vvedenie v geografiyu kulturnykh rasteniy: kurs lektsiy [Introduction in geography of cultural plants: a course of lectures]. Minsk, Belarusian State University Publ., 2002, 62 p.
2. Zhuchenko A.A. Rol' mobilizatsii geneticheskikh resursov tsvetkovykh rasteniy, ikh identifikatsii i sistematizatsii v formirovanii adaptivno-integrirovannoy sistemy zashchity agrotsenozov, agroekosistem i agrolandshaftov [Significance of genetic resources of flowering plants, their identification and systematization in forming the integrated adaptive protection system of agrocenosis, agroecosystem and agrolandscape]. Saratov, Rakurs Publ., 2012, 528 p.
3. Zhuchenko A.A. Ekologicheskaya genetika kulturnykh rasteniy kak samostoyatel'naya distsiplina. Teoriya i praktika [Ecological genetics of cultivated plants as an independent discipline. Theory and practice]. Krasnodar, Prosveshchenie-Yug Publ., 2010, 485 p.
4. Tsvelev N.N. Zlaki SSSR [Cereals of the USSR]. Ed.: A.A. Fedorov. Leningrad, Nauka Publ., 1976, p. 395, 788 p.
5. Alekseev Yu.E., Vekhov V.N., Gapochka G.P., Dundin Yu.K., Pavlov V.N., Tikhomirov V.N., Filin V.R.; edited by T.A. Rabotnov. Travyanistye rasteniya SSSR [Herbaceous plants of the USSR. In 2 vol.]. Moscow, Mysl Publ., 1971, v. 1: 488 p., v. 2: 309 p.
6. Obshchesoyuznaya instruktsiya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnykh kormovykh ugodiy i sostavleniyu krupnomasshtabnykh geobotanicheskikh kart [All-union instruction on realization of geobotanical inspection of natural forage lands and drafting of largescale geobotanical maps]. Moscow, Kolos Publ., 1984, 105 p.
7. Metodicheskie ukazaniya po selektsii i pervichnomu semenovodstvu mnogoletnikh trav [Methodical instruction for breeding and primary seed growing of perennial grasses]. Moscow, RAAS Publ., 1993, 112 p.
8. Shirokiy unifitsirovanny klassifikator SEV semeystva *Poaseae* Varnn. rodov *Phleum* L., *Festuca* L., *Dactylis* L., *Lolium* L. i drugikh rodov mnogoletnikh zlakov [Wide unified classifier CMEA countries of the family *Poaseae* Varnn. species *Phleum* L., *Festuca* L., *Dactylis* L., *Lolium* L., and other species of perennial grasses]. Compilers: A.V. Bukhteeva et al. Leningrad, All-Union Institute of Plant Growing Publ., 1985, 17 p.
9. Shirokiy unifitsirovanny klassifikator SEV roda *Trifolium* L. [Wide unified classifier CMEA countries of the species *Trifolium* L.]. Compilers: M. Uzhik (ChSSR), N. Mukhina (USSR) et al. Leningrad, All-Union Institute of Plant Growing Publ., 1983, 29 p.
10. GOST 12038-84. Semena selskokhozyaystvennykh kultur. Metody opredeleniya vskhozhesti [Seeds of agricultural crops. Methods for determining germination]. Moscow, Standartinform Publ., 2011, 30 p.

11. Notov A.A., Spirina U.N. Novye dannye k bioflore Tverskoy oblasti [New data to the bioflora of the Tver region]. *Botanicheskie issledovaniya v Tverskom regione* [*Botanical research in the Tver region*]. Issue 1. Tver, GERS Publ., 2003, pp. 20–32.
12. Larin I.V. Izuchenie kormovykh rasteniy, perspektivnykh dlya vvedeniya v kul'turu i zaluzheniya erozionnykh sklonov [The study of forage plants, promising to introduce into the culture and grassing of erosive slopes]. *Zapiski Leningradskogo selskokhozyaystvennogo instituta* [*Notes of the Leningrad Agricultural Institute*], 1953, no. 7, v. 1, pp. 81–92.
13. Osnovnye vidy i sorta kormovykh kultur. Itogi nauchnoy deyatel'nosti Tsentralnogo selektsionnogo tsentra [The basis species and varieties of forage crops. Results of scientific activity of the Breeding Center]. All-Russian Williams Fodder Research Institute. Moscow, Nauka Publ., 2015, 545 p.