

6. Marker-trait associations in two-rowed spring barley accessions from Kazakhstan and the USA Y.Genievskaya et al. PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205421> October 11, 2018
7. Стратегия развития генетических ресурсов зерновых культур (пшеница) республики Казахстан. Урозалиев и др., *Научный журнал «Доклады НАН РК»*, (4), 101–109. (2021).
8. Сариев Б.С. Генетическое разнообразие генофонда ячменя НПЦЗиР по спектру гордеина // Научное обеспечение азиатских территорий: матер. междунар. конф. – Улан-Батор, 2007. – С.130-131.
9. Genetic characterization of wild barley populations (*Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum*) from Kazakhstan based on genome wide SNP analysis//Turuspekov et al.//Breeding Science 64: 399–403 (2014) doi:10.1270/jsbbs.64.399
10. Изучение голозерного овса из коллекции ВИР на качественные показатели в условиях Казахстана//Абугалиева и др.//Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции Том 182, № 1 (2021)
11. Результаты создания новых сортов зернофуражных культур в Казахстане и его внедрение в производство // Сариев Б.С., Баймуратов А.Ж.// КазНАУ «Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – 2020. - №3. – С. 311-317.
12. Формирование генетических ресурсов и их использование в селекции ячменя. Алимгазинова. Автореферат дисс.д.с.х.н. 2010.

УДК 633.52:633.32

### **ДИКОРАСТУЩИЕ ОБРАЗЦЫ РАЗНЫХ ВИДОВ КЛЕВЕРА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ**

***Сергей Владимирович Булынтsev<sup>1</sup>, Ирина Германовна Громенкова<sup>1</sup>, Александр Васильевич Губанов<sup>2</sup>, Елена Александровна Губанова<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Филиал Екатеринбургская опытная станция ВИР, Тамбовская обл., Россия

**Аннотация:** в статье приведены результаты изучения на зимостойкость в условиях Екатеринбургской опытной станции ВИР (Тамбовская обл.) 47 дикорастущих коллекционных образцов четырёх видов клевера различного географического происхождения - лугового (*Trifolium pratense* L.), ползучего (*Trifolium repens* L.), гибридного (*Trifolium hybridum* L.) и среднего (*Trifolium medium* L.).

**Ключевые слова:** клевер, коллекционные образцы, зимостойкость

### **WILD ACCESSIONS OF DIFFERENT SPECIES OF CLOVER FROM THE VIR COLLECTION ARE PROMISING FOR BREEDING FOR WINTER HARDINESS**

***Sergey Vladimirovich Bulyntsev<sup>1</sup>, Irina Germanovna Gromenkova<sup>1</sup>, Alexander Vasilyevich Gubanov<sup>2</sup>, Elena Alexandrovna Gubanova<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Ekaterininskaya experimental station VIR

**Abstract:** the article presents the results of studying 47 wild collection accessions of four species of clover of different geographical origin - meadow (*Trifolium pratense* L.), white (*Trifolium repens* L.), hybrid (*Trifolium hybridum* L.) and medium (*Trifolium medium* L.) for winter hardiness in the conditions of the Catherine Experimental station VIR (Tambov region).

**Key words:** clover, collections accessions, winter hardiness

**Введение.** Клевер – одна из ведущих кормовых культур в Российской Федерации.

Его возделывают в полевых и кормовых севооборотах, а также широко используют для улучшения естественных кормовых угодий и создания культурных сенокосов и пастбищ и для повышения плодородия почв. Для многих районов клевер является основным источником белка в кормовом рационе животных. Род *Trifolium* включает 238 видов, из них в пределах бывшего СССР распространено 65, что составляет почти ¼ мирового разнообразия. В культуру введено около 20 видов, но широко возделываются только 10, в РФ - 8. В РФ наиболее широко распространена культура лугового клевера (*T. pratense* L.), значительно меньше ползучего (*T. repens* L.) и гибридного (*T. hybridum* L.) [4].

Посевные площади клевера в России занимают около 5 млн га. Основные регионы возделывания – Центральный, Волго-Вятский, Уральский, Северо-Восточный, Западно-Сибирский и частично Приволжский. Клевер луговой, гибридный и ползучий имеют первостепенное значение в кормопроизводстве РФ [5,6].

Клевер луговой - главная кормовая культура в полевых севооборотах Нечерноземной зоны и лесостепи. Его выращивают на севере – на Кольском полуострове, в Архангельской области, в Коми АССР; в Зауралье –несколько севернее Тюмени, Красноярска, до Байкала. На юге граница клеверосеяния проходит несколько севернее Харькова на Пензу, Челябинск и Курган; в Сибири – через Омск, Новосибирск, Барнаул, Кызыл, Иркутск.

Клевер гибридный - представляет определенный хозяйственный интерес. Главное его достоинство – устойчивость к кислотности почв. Он вполне удовлетворительно растёт на почвах с рН 4-5, мирится с холодными болотными и тяжёлыми глинистыми почвами, хотя лучше удаётся на структурных почвах с рН 6-7. Устойчив к низким температурам. Развивается быстро и в год посева зацветает. В посеве держится до шести лет. Средний урожай сена – 3,5 т/га.

Клевер ползучий - главная пастбищная бобовая культура. По устойчивости к стравливанью превосходит все бобовые травы. Нетребователен к почве, способен произрастать и давать стабильные урожаи на кислых почвах, холодостоек, выносит затопление, не терпит засухи. В посевах держится до десяти лет и более. По качеству корма не уступает клеверу красному [2].

Клевер средний (*Tr. medium* L.) - способен расти на бедных почвах, устойчивый к избыточному увлажнению, зимостойкий. Менее чувствителен к кислотности, щелочности и засоленности почвы, чем клевер луговой. Более устойчив к избытку и недостатку влаги. Распространён в Центральной и Восточной Европе, Крыму, Кавказе, Западной Сибири на юго-восточном берегу Байкала.

Коллекция клевера в институте растениеводства им. Н.И.Вавилова в настоящее время содержит более 6000 коллекционных образцов клевера лугового, ползучего и гибридного, она включает также 47 диких видов клевера. Коллекционные образцы клевера представлены как местными, дикорастущими формами из различных регионов мира, так и сортами, и гибридами отечественной и зарубежной селекции. Практический интерес для селекции имеют местные виды из дикорастущих популяций. Выделившиеся в процессе изучения коллекционные образцы могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве или как доноры хозяйственно ценных признаков [1].

**Цель** данной статьи – представить результаты изучения новых поступлений коллекционных образцов разных видов клевера по зимостойкости в условиях Екатеринбургской опытной станции ВИР (Тамбовская обл.), для использования их в селекции.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования по изучению зимостойкости коллекционных образцов клевера были проведены в период с 2020 по 2022 годы на полях Екатеринбургской опытной станции ВИР (Тамбовская обл.). Тамбовская область расположена на севере Центральной Черноземной зоны Российской Федерации. Климат умеренно-континентальный, с теплым летом и холодной зимой. Средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца – января – изменяется от -10,5 до -11,5 °С, а самого теплого месяца – мая – от 19,0 до 20,7 °С. Период с температурой воздуха выше 10°С колеблется от 141 до

154 дней, сумма температур за это время составляет 2300-2600 °С. Годовая сумма осадков колеблется около 500-550 мм на севере и около 425-475 мм на юге области.

Поля Екатерининской опытной станции находятся в пойме реки Польной Воронеж. Почвы – слабо выщелоченные черноземы, тяжелосуглинистые по механическому составу [7].

В качестве объекта изучения были 47 дикорастущих коллекционных образцов четырёх видов клевера - лугового (*Trifolium pratense* L.), белого (*Trifolium repens* L.), гибридного (*Trifolium hybridum* L.) и среднего (*Trifolium medium* L.), различного географического происхождения из коллекции ВИР. Коллекционные образцы клевера были интродуцированы из Латвии и различных регионов РФ - Башкирии, Мордовии, Карачаево-Черкесской республики, Краснодарского края, Южного Сахалина, Амурской, Свердловской, Тамбовской и Челябинской областей.

Полевое изучение и определение зимостойкости коллекционных образцов клевера проводили в соответствии с Методическими указаниями по изучению коллекции многолетних кормовых растений [3]. Зимостойкость определяли подсчетом количества растений, живых и погибших на делянке осенью и весной в начале вегетации. Процент зимостойкости устанавливают делением количества живых растений, сохранившихся весной, на число растений осени прошлого года и умножением результата на 100. Зимостойкость (% сохранившихся растений): очень низкая ( $\leq 30\%$ ), низкая (30, 1-50), средняя (50, 1-70), высокая (70, 1-90), очень высокая ( $>90\%$ ).

**Результаты и обсуждение.** Одним из определяющих признаков в селекции новых сортов клевера в Российской Федерации является зимостойкость. В течение осенне-зимнего периода в 2021 г. и весеннего - в 2022 г. на трёх изолированных участках была определена зимостойкость 46 коллекционных образцов клевера разных видов – лугового, белого, гибридного и среднего.

Преобладающее большинство коллекционных образцов клевера в осенне-весенний период 2021-2022 г.г. показали высокую степень зимостойкости - до 100%, несмотря на то, что в январе морозы доходили до минус 30 °С. В 2022 -2023 осенне-весенний период наступила дифференциация образцов клевера по признаку – зимостойкость. У большинства образцов клевера зимостойкость оказалась низкой (от 30 до 50%) и очень низкой ( $\leq 30\%$ ).

Это в первую очередь объясняется погодными условиями. Так в январе 2023 года температура менялась от + 2 ° до - 16 °С. Осадков за 16 дней января выпало 103 мм, при норме 38,0 мм. В марте 2023 года наблюдались температурные качели. В первой декаде днём температура была в плюсе, во второй декаде опускалась до - 18 °, в последующей декаде температура изменялась от + 11 ° до -10 °. В начале месяца была метель, за день выпало 37 мм. Всего за 3 дня месяца выпало 52 мм, при норме (33мм). В результате среди изучаемых коллекционных образцов клевера произошла дифференциация по признаку зимостойкости. Среди изученных образцов клевера лугового с высокой зимостойкостью не выявлено. Высокая степень зимостойкости (100%) выявлена среди дикорастущих коллекционных образцов клевера белого: вк-2668 из Тамбовской обл.; к- 52990 из Челябинской обл.; к-51230 из Башкирии и к- 40127 из Амурской обл. Дикорастущие образцы клевера белого вк-2671 из Тамбовской области и к- 52999 из Воронежской обл. получили оценку зимостойкости 75% и 70% соответственно.

Дикорастущие образцы клевера гибридного: к-31111 из Латвии и к-51231 из Башкирии выделились как с очень высокой зимостойкостью – 100%. Образец клевера гибридного к-38284 из Сахалинской области с 68 процентами попал в категорию средних по зимостойкости.

Среди дикорастущих коллекционных образцов клевера среднего высокую степень зимостойкости – 100% проявили образцы вк-2667 из Тамбовской обл. и к-53795 из Краснодарского края.

**Выводы.** Дикорастущие коллекционные образцы клевера белого: вк-2668 из Тамбовской обл.; к- 52990 из Челябинской обл.; к-51230 из Башкирии и к- 40127 из Амурской обл.; клевера гибридного: к-31111 из Латвии и к-51231 из Башкирии и клевера среднего: вк-2667

из Тамбовской обл. и к-53795 из Краснодарского края могут быть включены в селекционные программы по созданию новых сортов клевера в различных регионах Российской Федерации как исходный материал в селекции на зимостойкость в качестве источников зимостойкости.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке бюджетного проекта FGEM -2022-0002 «Выявление возможностей генофонда бобовых культур для оптимизации их селекции и диверсификации использования в различных отраслях народного хозяйства».

#### Список литературы.

1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции растений. – М.-Л., 1935., Т.1, с. 83-89
2. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. Россельхозиздат, г. Москва, 1983, с. 256.
3. Методические указания. Изучение коллекции многолетних кормовых растений. // под редакцией Иванова А.И., Л., 1985, 47 с.
4. Мухина Н.А., Станкевич А.К. Культурная флора. Многолетние бобовые травы. М.: Колос, т. 13, 1993, 335 с.
5. Новосёлов М.Ю., Дробышева Л.В., Матвеева О.С., Зятчина Г.П., Старшинова О.А., Однородова А.А., Засименко Е.М. Современные подходы в селекции клевера лугового для кормопроизводства России. Журнал “Земледелие”, 2014, №2, с. 43-46.
6. Писковицкая Р.Г., Шматкова А.А., Макаева А.М. Основные направления селекции клевера ползучего лугопастбищного типа использования в условиях орошения. Журнал “Орошаемое земледелие”, №1, 2019 г., стр. 22-23.
7. Страшной В.Н. Агроклиматические ресурсы Тамбовской области. Л., 1974, 102 с.

УДК 635.652.2:631.5

#### ОЦЕНКА СОРТОВ ФАСОЛИ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕЛЁНЫХ БОБОВ

*Чжэньфэнь Ван, Оксана Валерьевна Паркина, Ольга Евгеньевна Якубенко,  
Нам Тхань Нгуен*

Новосибирский государственный аграрный университет

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки 10 среднеспелых сортов фасоли по урожайности и качеству зелёных бобов в условиях лесостепи Приобья, подобраны адаптированные сорта для выращивания.

**Ключевые слова:** фасоль обыкновенная, зелёные бобы, урожайность, сорт, оценка.

#### EVALUATION OF BEAN VARIETIES BY YIELD AND QUALITY OF GREEN BEANS

*Zhenfen Wang, Oksana Valeryevna Parkina, Olga Evgenievna Yakubenko, Nam T. Nguyen*

Novosibirsk State Agrarian University

**Abstract.** The article introduces the results of evaluating the yield and quality of 10 medium maturity legume varieties under forest and grassland conditions in the Ob region, and selecting suitable varieties for cultivation.

**Key words:** common beans, mung bean pods, yield, variety, evaluation.

**Введение.** Бобы фасоли обыкновенной содержат много аминокислот, кальция, фосфора, железа, цинка и других полезных для человеческого организма минералов, а также растворимых сахаров и углеводов [1], являются деликатесом и ценным белковым продуктом в рационе питания. Западная Сибирь принадлежит к континентальному климату, с продолжительной зимой и относительно коротким летом, достаточным количеством осадков,