

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



УДК 633.21:581.6:581.9(470+571)

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-02



Е. А. Дзюбенко

автор, ответственный за переписку: elena.dzyubenko@gmail.com

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия



Л. Л. Малышев

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Репрезентативность образцов дикорастущих мятликов России и сопредельных стран коллекции ВИР

В Федеральном исследовательском центре Всероссийском институте генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова поддерживается в живом виде коллекция мятлика. В коллекцию входят сорта отечественной и зарубежной селекции и дикорастущие образцы, собранные экспедициями института по России, Советскому Союзу и за рубежом. Также имеются образцы различных видов и сортов мятлика, полученные из ботанических садов России и других стран. Основу коллекции составляют образцы мятлика лугового, экономически значимого вида, ценного пастбищного и газонного растения. В каталоге ВИР дикорастущий *Poa pratensis* с территории России и прилежащих стран представлен 825 образцами семенной коллекции. Природный генофонд мятлика лугового отличается существенным полиморфизмом, генетически обусловленным смешанной системой полового и бесполого размножения, полиплоидией и анеуплоидией этого вида. Генетическое разнообразие мятлика лугового вкуче с географическим разнообразием является основанием для широкой представленности отечественных дикорастущих образцов мятлика лугового в коллекции в целях сохранения *ex situ*. Проведен анализ репрезентативности сборов мятлика лугового в Российской Федерации в коллекцию ВИР (гар-анализ), очерчены основные этапы экспедиционных сборов, намечены регионы для проведения дальнейших экспедиционных обследований. Оценено видовое разнообразие коллекции дикорастущих образцов мятлика, собранных на территории России и сопредельных стран, которое составляет 21 вид.

Ключевые слова: *Poa* L., *Poa pratensis*, коллекция, пастбищное растение, газонное растение, экспедиционные исследования, гар-анализ, сохранение *ex situ*

Благодарности: Работа проведена в рамках Государственного задания ВИР по теме НИР № 0481-2022-0006 «Раскрытие научного потенциала гербарной коллекции ВИР как особой специфической единицы хранения мирового агробиоразнообразия для научно обоснованной мобилизации, эффективного изучения и сохранения генофонда культурных растений и их диких родичей».



Для цитирования: Дзюбенко Е.А., Малышев Л.Л. Репрезентативность образцов дикорастущих мятликов России и сопредельных стран коллекции ВИР. *Vavilovia*. 2024;7(2):3-22. DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-02

© Дзюбенко Е.А., Малышев Л.Л., 2024

ORIGINAL ARTICLE

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-02

Elena A. Dzyubenko, Leonid L. Malyshev

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

corresponding author: Elena A. Dzyubenko, elena.dzyubenko@gmail.com

Representativeness of wild bluegrass accessions from Russia and neighboring countries in the VIR collection

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR) maintains a living bluegrass collection, which includes cultivars bred in Russia and abroad and wild specimens gathered by collecting missions of the institute in Russia, the Soviet Union and foreign countries. There are also specimens of various bluegrass species and cultivars obtained from botanical gardens of Russia and other countries.

The core of the collection is composed of accessions of Kentucky bluegrass, an economically significant species, a valuable pasture and lawn plant. Wild *Poa pratensis* from Russia and neighboring countries is represented in the VIR catalogue by 825 seed accessions. The natural gene pool of Kentucky bluegrass is distinguished by significant polymorphism, genetically determined by a mixed system of sexual and asexual reproduction, polyploidy and aneuploidy of this species. The genetic diversity of Kentucky bluegrass, coupled with its geographical diversity, is the reason for ensuring wide representation of wild specimens of this species in the collection for the purposes of *ex situ* conservation. The VIR Kentucky bluegrass collection has been analyzed by gap analysis for representativeness of this species collected within the Russian Federation; the main stages of collecting activities were outlined, and regions for further expeditionary surveys identified. The diversity of wild bluegrass species collected in Russia and neighboring countries was assessed at 21 species.

Keywords: *Poa* L., collection, gap analysis, pasture plant, lawn plant, *Poa pratensis*, collecting missions

Acknowledgments: The work has been carried out within the framework of the State Assignment to VIR, R&D topic No. 0481-2022-0006 “Disclosing the scientific potential of the herbarium collection at VIR as an independent specific unit of worldwide agricultural biodiversity conservation for scientifically justified mobilization, effective studying and preservation of genetic diversity of cultivated plants and their wild relatives”.



For citation: Dzyubenko E.A., Malyshev L.L. Representativeness of wild bluegrass accessions from Russia and neighboring countries in the VIR collection. *Vavilovia*. 2024;7(2):3-22. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-02

© Dzyubenko E.A., Malyshev L.L., 2024

Введение

Род мятлик, *Poa* L., является одним из крупнейших родов злаков; его представители распространены во всех внетропических странах обоих полушарий, а также в горных районах тропиков (Gillespie, Soreng, 2005). В соответствии с последней таксономической системой для рода *Poa* указывается 570 видов (Soreng et al., 2022). Для Советского Союза Н.Н. Цвелёв приводил 84 вида мятликов и оценивал мировое количество мятликов в 300 видов (Tzvelev, 1976). Для России Н.Н. Цвелёв и Н.С. Пробатова описывают 163 вида, из которых 80 являются эндемиками (Tzvelev, Probatova, 2019).

Многие виды мятлика являются хорошими сенокосными или пастбищными кормовыми растениями, некоторые играют существенную роль в растительных сообществах (Tzvelev, Probatova, 2019). В России в культуру введено 6 видов мятлика (State Register ..., 2022). Наиболее популярный вид, используемый как кормовое, так и газонное растение – мятлик луговой (*P. pratensis* L.). Мятлик луговой формирует среду обитания человека, его сорта используются в травосмесях или в чистом виде для газонов по всему миру.

В ВИР собрана коллекция как сортовых, так и дикорастущих образцов мятлика лугового и других видов с территории бывшего СССР и из-за рубежа. Важным исходным материалом для селекции мятлика являются дикорастущие аборигенные формы (Miroshnichenko, 1968). Отечественная коллекция дикорастущих мятликов России в ВИР представляет особый интерес.

Основной задачей исследования было оценить репрезентативность сборов дикорастущих образцов мятлика лугового – *P. pratensis* из России в семенной коллекции ВИР, проанализировать плотность проведенных сборов вида в российских регионах. Анализ плотности сборов на территории РФ проведен для данного вида как самого окультуренного в роде *Poa*.

Также стояла задача определить, насколько полно в коллекции представлены виды мятликов из природы, и оценить репрезентативность сборов для различных видов с территории России и сопредельных стран. Следующей целью после выявления географических и видовых брешей в коллекции (gaps) было уточнение перспективных районов для будущих экспедиционных обследований.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужила паспортная база данных коллекции мятлика группы многолетних трав отдела генетических ресурсов овса, ржи и ячменя ВИР (постоянный каталог коллекции).

Для мониторинга деятельности генетических банков применяется метод гар-анализа. Гар-анализ – метод анализа степени сохранности таксона *ex situ*; в процессе анализа уточняется ареал вида, его систематика, экологические ниши произрастания, адаптация к факторам среды, наконец, уровень достаточной/недостаточной безопасной сохранности вида в системе хранения (*ex situ*) (Maxted et al., 2008). Проведение гар-анализа является доста-



точно рутинной процедурой для генбанков. ГИС-технологии являются современным атрибутом проведения гар-анализа. В данной работе использовались электронные карты ареалов видов мятлика, созданные сотрудниками ВИР в рамках работы над «Агроэкологическим атласом России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения» (Afonin et al., 2008), а также электронные карты административных районов, автономных республик России и союзных республик бывшего СССР в границах 1991 года, оцифрованные Л.Л. Малышевым.

В качестве операционных единиц рассматривали республики, автономные республики, области и округа бывшего СССР (всего 176 административных единиц), границы которых были приняты в 1991 году. Для каждой из административных единиц учитывалось:

- общее число видов рода *Poa* на территории административной единицы;
- общее число образцов из коллекции ВИР на территории административной единицы.

Для статистической обработки данных использовали систему Statistica 12.0. Дифференцированные карты числа сборов составлены с помощью MapInfo 8.5. Подобная работа ранее была проведена для коллекции полевицы ВИР (Malyshev, 2020). Информация о проведенных экспедициях и коллекторах мятлика почерпнута из каталога мятлика группы многолетних злаковых трав ВИР.

К истории создания коллекции дикорастущих образцов мятлика с территории России и сопредельных стран

Во Всероссийском институте генетических ресурсов растений (ВИР) сохраняется значительное количество дикорастущих образцов мятлика лугового, а также видовое разнообразие видов рода *Poa* с территории России и сопредельных стран.

Первые образцы мятлика были зарегистрированы в каталоге коллекции кормовых культур (луговых растений, как первоначально называлась эта коллекция) в период предтечи ВИР, Бюро по прикладной ботанике, в 1909 году. Под номером 15 в коллекции значился *P. nemoralis* L., под номерами 16 и 17 *P. pratensis* (Dzyubenko, Dzyubenko, 2012). К сожалению, довоенная коллекция мятликов не уцелела в годы войны и сложное поствоенное время. Но уже с 1949 года возобновились экспедиционные сборы, и в 1949–1952 гг. дикорастущие образцы мятлика из Армении, Грузии, Алтая, Ленинградской области поступили в коллекцию ВИР.

Комплектование коллекции дикорастущих образцов мятлика в ВИР проводилось путем экспедиционных обследований регионов Советского Союза и позднее России. Значительный вклад в сбор коллекции мятлика в целом был внесен экспедициями ВИР в советское время. Большое количество образцов с Европейской части СССР было привлечено Европейскими экспедициями 1975 года с участием А.В. Наговициной, Европейскими экспедициями 1979, 1981 года с участием С.В. Ионковой, А.А. Синюкова, экспедициями 1984 и 1985 годов.

Наиболее подробные сборы мятлика проводились на Северо-Западе России. Так, полнее всего в коллекции представлены образцы мятлика из Мурманской области: в разные годы собрано 70 образцов.

Полярный филиал ВИР уделял большое внимание развитию кормовой базы Мурманской области. Еще в послевоенные годы из лучших экотипов, собранных за Полярным кругом, выделившихся по продуктивности и зимостойкости, были выведены сорта мятлика: 'Хибинский 508', 514, 518, 1540, 2036, 2042 (указаны только номера, так как не все были направлены в ГСИ). Активную экспедиционную деятельность по мобилизации мятликов и других



кормовых трав в 1980–1990 гг. вел сотрудник Полярного филиала Г.М. Стрекопытов, наибольшее географическое и экологическое разнообразие образцов мятлика лугового было собрано Мурманской экспедицией 1985 года под его руководством.

Мятлик луговой из Архангельской области представлен в коллекции 47 образцами. В экспедициях по изучению и сбору кормовых трав в 1970–1990 гг. в Архангельской области участвовали сотрудники отдела кормовых культур В.Ф. Чапурин, С.В. Ионкова. Из Ленинградской области, как наиболее доступной для обследований, в коллекцию привлечено 43 образца мятлика лугового.

Благодаря деятельности экспедиционных отрядов, базирующихся на отдельных филиалах ВИР, и сотрудничеству с отдаленными НИИСХ, удалось обследовать малодоступные регионы страны.

В настоящее время достаточно полно представлены мятлики Якутии (63 образца). Кормовые злаки Якутии не случайно привлекали внимание ученых ВИР. Благодаря резко континентальному климату, якутские экотипы злаков отличаются как зимостойкостью, так и жаростойкостью. С 1972 по 1990 год, по данным архива отдела интродукции ВИР, по территории Якутии были проведены многочисленные экспедиционные исследования. Например, А.В. Бухтеева, сотрудник отдела кормовых культур ВИР, участвовала в экспедициях по Якутии в 1978, 1979, 1980 гг. (Talovina, 2020). Отправной точкой экспедиции служил Якутский НИИСХ. Неизменным участником экспедиции по Якутии был Н.Е. Павлов, сотрудник Якутского НИИСХ и аспирант зав. отделом кормовых культур ВИР А.И. Иванова.

По Сахалинской области и Курильским островам обширные сборы осуществили в 1956 г. И.Г. Хорошайлов и Т.Н. Ульянова. В коллекции представлены образцы с островов Итуруп, Кунашир. С Сахалина поступили образцы

P. pratensis, *P. macrocalyx* и *P. palustris*. Считается, что мятлик луговой на Сахалине и на Курилах является заносным и одичавшим, но полностью натурализовавшимся (Kharkevich, 1982). Мятлик луговой на Сахалине собирала сотрудник Павловской опытной станции ВИР Н.И. Серова в экспедиции 1987 года. Экспедиция на Командорские острова состоялась в 1983 году. На Дальнем Востоке проводились экспедиции по сбору кормовых трав также в 1990 и 1991 гг.

Для обследования и сбора кормовых культур в азиатской части России, в советский период в ВИР была разработана многолетняя программа экспедиционных обследований. В соответствии с программой, так называемые постоянно действующие экспедиции по сбору семян кормовых растений подразделялись на Западносибирскую и Восточносибирскую.

Значительное количество образцов мятлика было собрано восточносибирскими экспедициями 1980 года под руководством Э.Н. Ломакина, экспедициями 1984 года и 1986 гг., экспедицией С.Н. Бахарева и Л.М. Четверных по Якутии в 1989 году, экспедицией под руководством Н.Г. Пантелеевой 1990 года и др. По Западной Сибири особо плодотворными были экспедиции 1983 и 1993 гг.

Достаточно репрезентативно представлены алтайские сборы мятлика из разных районов. Алтайский край и Республику Алтай посещало много экспедиций. Существенные сборы были проведены по Алтаю западносибирскими экспедициями 1983 года и 1988 года под руководством Н.П. Агафонова.

В постсоветский период в Алтайском крае и в Республике Алтай сборы кормовых культур проводились экспедициями 1999 г. (И.Г. Чухина, Н.Ю. Малышева и др.) и 2016 г. (И.Г. Чухина, Е.А. Дзюбенко и др.).

С 2006 по 2018 гг. при отделе кормовых культур ВИР существовал специализированный экспедиционный отряд в составе В.Ф. Чапури-



на, Л.Л. Малышева, Т.В. Буравцевой, который проводил ежегодные плановые обследования и сборы кормовых растений по Европейской территории РФ (рис. 3) (Malyshev et al., 2016).

За 12 лет, с 2006 по 2018 гг., сотрудниками отдела кормовых культур, в том числе авторами

(при участии сотрудников отдела агроботаники и *in situ* сохранения генетических ресурсов растений ВИР), было проведено 20 экспедиций, и в коллекцию ВИР собрано 300 образцов мятлика (табл. 1).

Таблица 1. Сборы мятликов в экспедициях ВИР в 2006-2018 гг.
Table 1. *Poa* species collected by the VIR collecting missions in 2006-2018.

Область, регион сбора / Region of collecting	Виды мятлика / <i>Poa</i> species	Количество собранных образцов / Number of collected samples
2006 г. Смекалова Т.Н., Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А., Ушакова Р.С.		7
Псковская	<i>P. pratensis</i> L.	4
Псковская	<i>P. compressa</i> L.	1
Новгородская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Новгородская	<i>P. sp.</i>	1
2007 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		16
Новгородская	<i>P. pratensis</i> L.	6
Новгородская	<i>P. sp.</i>	1
Вологодская	<i>P. pratensis</i> L.	5
Ярославская	<i>P. pratensis</i> L.	2
Ивановская	<i>P. pratensis</i> L.	1
Владимирская	<i>P. pratensis</i> L.	1
2008 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		22
Башкортостан	<i>P. pratensis</i> L.	12
Башкортостан	<i>P. trivialis</i> L.	1
Башкортостан	<i>P. stepposa</i> (Krylov) Roshev.	1
Челябинская	<i>P. pratensis</i> L.	5
Челябинская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Челябинская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Челябинская	<i>P. compressa</i> L.	1
2009 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		10
Архангельская	<i>P. pratensis</i> L.	9
Вологодская	<i>P. pratensis</i> L.	1
2009 г. Дзюбенко Н.И., Раковская Н.В., Дзюбенко Е.А.		7
Черкасская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Винницкая	<i>P. pratensis</i> L.	2
Винницкая	<i>P. trivialis</i> L.	1
Запорожская	<i>P. pratensis</i> L.	1
Одесская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Крым	<i>P. compressa</i> L.	1
2010 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		12
Башкортостан	<i>P. pratensis</i> L.	7
Башкортостан	<i>P. angustifolia</i> L.	2
Башкортостан	<i>P. sp.</i>	1
Челябинская обл.	<i>P. pratensis</i> L.	2
2010 г. Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А., Soreng R., Johnson D., Johnson P.		64
Адыгея	<i>P. pratensis</i> L.	5



Область, регион сбора / Region of collecting	Виды мятлика / <i>Poa</i> species	Количество собранных образцов / Number of collected samples
Адыгея	<i>P. compressa</i> L.	2
Адыгея	<i>P. alpina</i> L.	1
Адыгея	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Адыгея	<i>P. pratensis</i> L. × <i>P. iberica</i> Fisch., C.A. Mey. et Ave-Lall.	2
Кабардино-Балкария	<i>P. pratensis</i> L.	6
Кабардино-Балкария	<i>P. alpina</i> L.	3
Кабардино-Балкария	<i>P. compressa</i> L.	2
Кабардино-Балкария	<i>P. iberica</i> Fisch., C.A. Mey. et Ave-Lall.	2
Кабардино-Балкария	<i>P. annua</i> L.	1
Карачаево-Черкесия	<i>P. pratensis</i> L.	6
Карачаево-Черкесия	<i>P. nemoralis</i> L.	3
Карачаево-Черкесия	<i>P. trivialis</i> L.	1
Карачаево-Черкесия	<i>P. badensis</i> Haenke ex Willd.	1
Карачаево-Черкесия	<i>P. seredinii</i> Galkin	1
Краснодарский край	<i>P. pratensis</i> L.	1
Краснодарский край	<i>P. palustris</i> L.	1
Ставропольский край	<i>P. pratensis</i> L.	12
Ставропольский край	<i>P. annua</i> L.	1
Ставропольский край	<i>P. badensis</i> Haenke ex Willd.	3
Ставропольский край	<i>P. bulbosa</i> L.	1
Ставропольский край	<i>P. compressa</i> L.	5
Ставропольский край	<i>P. nemoralis</i> L.	3
2011 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		6
Псковская	<i>P. pratensis</i> L.	4
Смоленская	<i>P. pratensis</i> L.	2
2011 г. Шипилина Л.Ю., Дзюбенко Е.А. и др.		14
Мурманская	<i>P. alpina</i> L.	2
Мурманская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Мурманская	<i>P. pratensis</i> L.	8
Мурманская	<i>P. palustris</i> L.	1
Карелия	<i>P. pratensis</i> L.	2
2012 г. Дзюбенко Е.А., Багмет Л.В. и др.		4
Сахалин	<i>P. pratensis</i> L.	2
Хабаровский край	<i>P. pratensis</i> L.	2
2012 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		2
Карелия	<i>P. pratensis</i> L.	2
2013 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		16
Рязанская обл.	<i>P. pratensis</i> L.	10
Владимирская обл.	<i>P. pratensis</i> L.	1
Тульская обл.	<i>P. pratensis</i> L.	4
Рязанская обл.	<i>P. nemoralis</i> L.	1
2013 г. Дзюбенко Е.А., Дзюбенко Н.И., Webber Z. и др.		5
Ленинградская	<i>P. pratensis</i> L.	3
Ленинградская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Псковская	<i>P. pratensis</i> L.	1
2014 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		16
Владимирская	<i>P. pratensis</i> L.	1
Владимирская	<i>P. angustifolia</i> L.	1



Область, регион сбора / Region of collecting	Виды мятлика / <i>Poa</i> species	Количество собранных образцов / Number of collected samples
Владимирская	<i>P. sp.</i>	1
Нижегородская	<i>P. pratensis</i> L.	6
Нижегородская	<i>P. sp.</i>	1
Чувашия	<i>P. pratensis</i> L.	1
Мордовия	<i>P. pratensis</i> L.	3
Мордовия	<i>P. sp.</i>	2
2015 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		11
Ленинградская	<i>P. pratensis</i> L.	1
Новгородская	<i>P. pratensis</i> L.	4
Тверская	<i>P. pratensis</i> L.	4
Новгородская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Тверская	<i>P. compressa</i> L.	1
2015 г. Дзюбенко Е.А., Дзюбенко Н.И.		1
Ленинградская	<i>P. trivialis</i> L.	1
2016 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		22
Воронежская	<i>P. pratensis</i> L.	3
Воронежская	<i>P. angustifolia</i> L.	3
Воронежская	<i>P. sp.</i>	9
Тамбовская	<i>P. angustifolia</i> L.	4
Тамбовская	<i>P. pratensis</i> L.	1
Тамбовская	<i>P. sp.</i>	1
Рязанская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
2016 г. Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А., Webber Z. и др.		28
Алтайский край	<i>P. pratensis</i> L.	6
Алтайский край	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Республика Алтай	<i>P. pratensis</i> L.	6
Республика Алтай	<i>P. compressa</i> L.	5
Республика Алтай	<i>P. trivialis</i> L.	2
Республика Алтай	<i>P. alpine</i> L.	1
Республика Алтай	<i>P. glauca</i> Vahl	1
Республика Алтай	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Республика Алтай	<i>P. stepposa</i> (Krylov) Roshev.	1
Республика Алтай	<i>P. sibirica</i> Roshev.	1
Республика Алтай	<i>P. sp.</i>	3
2017 г. Дзюбенко Е.А., Дзюбенко Н.И.		2
Дагестан	<i>P. pratensis</i> L.	1
Дагестан	<i>P. angustifolia</i> L.	1
2017 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		31
Пензенская	<i>P. pratensis</i> L.	9
Пензенская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Пензенская	<i>P. nemoralis</i> L.	1
Пензенская	<i>P. sp.</i>	18
Саратовская	<i>P. sp.</i>	1
Нижегородская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
2018 г. Малышева Н.Ю., Гриднев Г.А., Губанова Е.А. и др.		5
Рязанская	<i>P. angustifolia</i> L.	1
Тамбовская	<i>P. angustifolia</i> L.	3
Тамбовская	<i>P. pratensis</i> L.	1
ИТОГО за 12 лет в 20 экспедициях в коллекцию ВИР поступило 300 образцов мятлика		



Результаты и обсуждение

В коллекции ВИР в постоянном каталоге хранятся 1649 образцов мятлика. Из них 1082 образца – дикорастущие мятлики с территории России и стран бывшего Советского Союза.

Остальные образцы коллекции представлены отечественными сортами культурных видов мятлика и сортовыми, и дикорастущими образцами из дальнего зарубежья.

Всего дикорастущих образцов мятлика разных видов из России в коллекции 864, из них наиболее полно представлены образцы *P. pratensis* (692 образца). Мятлик луговой является наиболее значимым видом рода из-за его уникальной способности к вегетативному размножению. Это ценное кормовое растение используется для пастбищ и сенокосных лугов. Оно превосходит другие виды мятлика по питательной ценности (Smirnova-Ikonnikova, Shutova, 1972). Благодаря многочисленным корневищам и изобилию укороченных вегетативных побегов, мятлик луговой образует плотную дернину, при выпасе или ска-

шивании устойчиво отрастает. Отличается долговечностью, сохраняется в естественном или искусственном травостое более чем 10 лет. Используется во всем мире как одно из самых популярных газонных растений. В основном селекция ведется по мятлику луговому, следовательно, репрезентативность этого вида в коллекции ВИР является наиболее актуальной.

Мятлик луговой способен размножаться как половым, так и бесполом путем (вследствие апомиксиса). Продемонстрировано, что у различных клонов мятлика лугового имеет место смесь полиплоидии и анеуплоидии, число хромосом $2n = 28$ (до 154) (Muntzing, 1940). Оценку генетического разнообразия в коллекциях мятлика молекулярными методами проводили с помощью RAPD-маркеров (Johnson et al., 2002) и SSR-маркеров (Honig et al., 2012). В результате оценки генетического разнообразия с использованием молекулярных маркеров большого набора образцов *P. pratensis*, собранных в 18 разных регионах Центральной Европы в различных экологических нишах, подтвердилось, что популяции мятлика лугового из удаленных

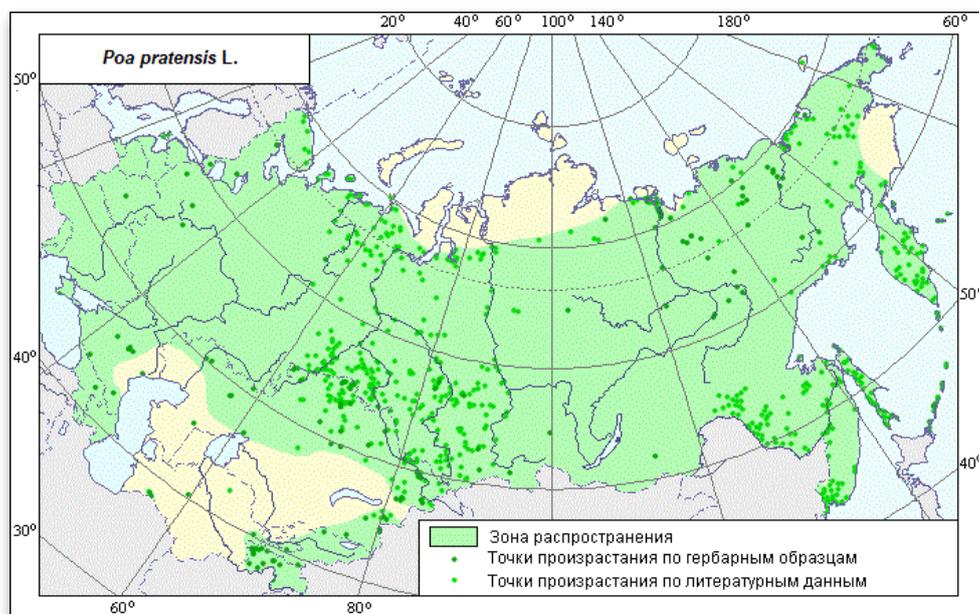


Рис. 1. Ареал мятлика лугового на территории бывшего Советского Союза (по: Chukhina, 2008)

Fig. 1 Area of Kentucky bluegrass natural distribution in the former USSR
(according to Chukhina, 2008)



мест обитания отличаются большим генетическим разнообразием и могут быть источником изменчивости для селекционной работы (Szenejko et al., 2016).

Широкое распространение и легкость адаптации вида привели к большому размаху экотипической и генетической изменчивости у мятлика лугового. Дикорастущие образцы мятлика лугового коллекции ВИР из разных географических точек сбора, оцениваемые на питомниках научно-производственной базы ВИР, имеют существенные морфологические различия. Так, например, алтайские экотипы мятлика характеризуются развалистой формой куста, длинными, широкими и мягкими поникающими листьями. Среди дикорастущих образцов чаще можно выделить продуктивные по зеленой массе растения сенокосно-пастбищного типа (для кормового типа использования) и пастбищного типа с высокой способностью к разрастанию путем вегетативного возобновления. Для решения различных селекционных задач требуется большое разнообразие образцов коллекции.

Благодаря своей пластичности, высокой способности к вегетативному размножению, мятлик луговой распространился повсеместно в самые различные местообитания, стал почти космополитом.

Ареал дикорастущего мятлика лугового в РФ, составленный по точкам гербарных сборов ВИР, БИН и литературным данным, охватывает практически всю территорию, за исключением некоторых районов Крайнего Севера и сухостепных районов Прикаспия (рис. 1, по: Chukhina, 2008). По данным опубликованной карты, ареал мятлика лугового не заходит на полуостров Таймыр в Таймырском округе, часть района Корякского автономного округа, часть Ямало-Ненецкого округа, тем не менее, по южной границе этих территориальных образований единичные сборы имеются. На архипелагах Северная Земля, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля мятлик

луговой не растет, он замещается арктическими видами мятлика (*P. arctica* L., *P. alpigena* (Blytt.) Lindm., *P. lindebergii* Tzvelev). Территориально Новая Земля и острова Франца-Иосифа входят в состав Архангельской области, Северная Земля входит в состав Таймырского округа Красноярского края. По данным административным единицам сборы мятлика лугового присутствуют, поэтому административные единицы из анализа не исключались. Также имеются единичные точки сборов гербария в дельте Волги. Таким образом, ареал мятлика лугового охватывает все административные подразделения Российской Федерации.

При проведении гар-анализа оценивается репрезентативность и плотность сборов по административным подразделениям (единицам) территории, на которой произрастает вид.

При анализе плотности сборов административные подразделения Российской Федерации были ранжированы по количеству образцов, собранных с их территории в коллекцию ВИР путем деления на 5 классов: 1 – сборы отсутствуют; 2 – единичные сборы; 3 – среднее количество сборов; 4 – высокое количество сборов; 5 – очень высокое (экстремальное) количество сборов. Результат сопоставления областей по плотности сборов показывает, что экспедиционные сборы мятлика лугового по территории Российской Федерации проводились неравномерно.

Перечень административных подразделений, ранжированных по классам репрезентативности сборов, приведен в таблице 2. По 18 административным единицам РФ сборы достаточны, по 7 единицам удовлетворительны (от 5 до 10 образцов на регион). По 26 субъектам РФ сборы единичны, по 29 регионам отсутствуют полностью.

В 6 областях РФ сборы мятлика лугового достаточны, а по 6 административным единицам могут быть названы избыточными. Максимально охвачены сборами мятлика лугового



Мурманская, Ленинградская и Архангельская области, Красноярский край, Якутия, а также Сахалин и Курильские острова, где они составляют более чем 31 образец на административную единицу. Сборы мятлика с территорий Якутии, Красноярского края, Мурманской обла-

сти имеют большое значение в качестве исходного материала для селекции, так как мятлик луговой является практически основным пастбищным растением в данных областях, обеспечивая кормовую базу, в том числе оленеводству и коневодству.

Таблица 2. Ранжирование административных единиц РФ по количеству сборов мятлика лугового
Table 2. Ranking of administrative units of the Russian Federation by the number of performed Kentucky bluegrass collections

Количество сборов / Number of performed collections	Количество регионов / Number of regions	Административные единицы РФ / Administrative units of the Russian Federation
0	29	Астраханская, Брянская, Волгоградская, Калужская, Кировская, Курская, Магаданская, Орловская, Ростовская, Тульская области; Еврейская автономная область; Коми-Пермяцкий, Чукотский, Ненецкий, Эвенкийский, Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий, Корякский, Таймырский автономные округа; республики: Чечня, Ингушетия, Адыгея, Калмыкия, Крым, Марий-Эл, Северная Осетия, Тува, Удмуртия, Хакасия
1-4	26	Белгородская, Воронежская, Калининградская, Кемеровская, Липецкая, Самарская, Ульяновская, Камчатская, Костромская, Оренбургская, Пермская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Ярославская области; Забайкальский, Приморский, Хабаровский, Краснодарский, Ставропольский края; республики: Дагестан, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Татарстан, Чувашия, Бурятия
5-10	7	Ивановская, Тверская, Рязанская, Курганская, Тюменская, Омская области; Республика Мордовия
11-30	18	Амурская, Владимирская, Вологодская, Иркутская, Московская, Нижегородская, Новгородская, Новосибирская, Псковская, Пензенская, Свердловская, Томская, Челябинская области; Алтайский край; республики: Алтай, Коми, Карелия, Башкортостан
31 и более	6	Архангельская, Ленинградская, Мурманская, Сахалинская области; Республика Саха (Якутия); Красноярский край

На основании кластеризации административных единиц РФ построена карта плотности экспедиционных сборов мятлика лугового с территории РФ (рис. 2). Достаточно репрезентативно представлены в коллекции образцы мятлика с территорий административных единиц, обозначенных на карте зеленым цветом двух градаций; для существенной части административных единиц отмечается полное отсутствие сборов на территории административного подразделения (красная заливка).

Из карты очевидно, что сборами мятлика лугового не охвачены значительные северные

территории, а также часть административных областей на Русской равнине.

Сборы не представлены по таким областям Центральной России, как Курская, Брянская, Орловская, Тульская, Калужская, а также по республикам Удмуртия, Марий Эл, по Кировской области. В коллекции отсутствуют образцы мятлика лугового из Ростовской, Волгоградской, Астраханской областей. Мятлик луговой в сухостепной зоне редок, здесь он замещается видом мятлика луковичного *P. bulbosa* L., однако, по литературным данным, мятлик луговой в этих областях встречается близ водоемов.

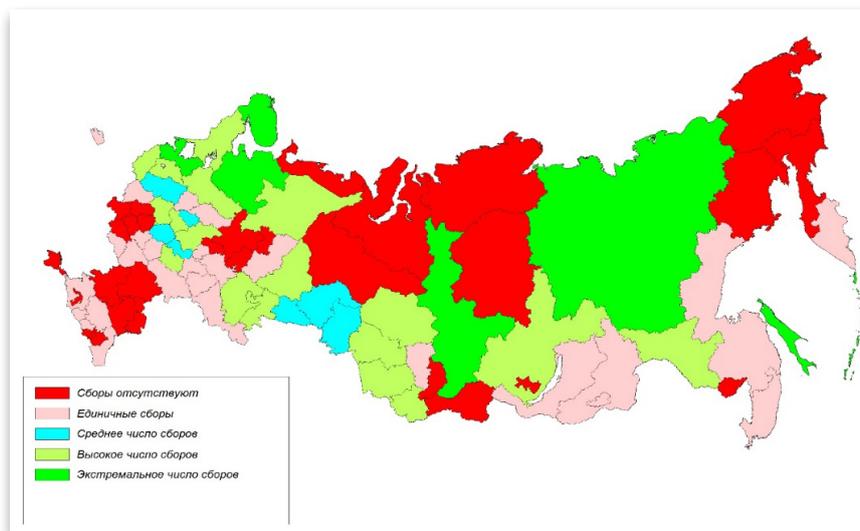


Рис. 2. Плотность сборов мятлика лугового по административным единицам Российской Федерации.

Fig. 2. Density of Kentucky bluegrass collections performed in administrative units of the Russian Federation

Не были охвачены сборами республики Чечня, Ингушетия, Адыгея, Северная Осетия, а также Крым. Не проводились сборы мятликов в автономных округах Европейской части России: Ненецком АО и Коми-Пермяцком АО. Не было экспедиций и сборов в северных автономных округах в Сибири и на Дальнем Востоке: Эвенкийском АО, Ханты-Мансийском АО, Ямало-Ненецком АО, Корякском АО, Таймырском АО, Чукотском АО, а также в Магаданской области и в Еврейской Автономной области. Не проводились ранее экспедиции по сбору

злаков и мятликов в том числе в Хакасии и Туве. В регионах с экстремальными погодными условиями генофонд мятлика имеет особое значение как исходный материал для селекции устойчивых сортов и укрепления пастбищной кормовой базы.

В результате анализа репрезентативности образцов по регионам, для последующих обследований и сборов мятлика лугового рекомендуются административные единицы РФ, образцы из которых не представлены в коллекции ВИР.



Рис. 3 Сбор *Poa pratensis* L. в Центральной России

Fig. 3. Collecting *Poa pratensis* L. in Central Russia



Рис. 4. Сбор *Poa alpina* L. в Приэльбрусье

Рис. 4. Collecting *Poa alpina* L. in the Elbrus region



Рис. 5. Robert Soreng, известный исследователь рода *Poa*, и Д.С. Шильников, заведующий Перкальским дендропарком БИН, за сборами мятлика в Карачаево-Черкесии (Кавказская экспедиция ВИР, 2010 г.).

Fig. 5. Robert Soreng, a renown *Poa* expert, and Dmitry S. Shilnikov, head of Perkal Dendropark of the Komarov Insitute, collecting Kentucky bluegrass in Karachaevo-Cherkess Republic (VIR Caucasus collecting mission, 2010).



Рис. 6. Сбор *Poa angustifolia* L. на горе Каскама, заповедник Пасвик, Мурманская область (экспедиция ВИР по Заполярью, 2011 г.)

Fig. 6. Collecting *Poa angustifolia* L. on Kaskama hill in Pasvik Nature Reserve in the Murmansk Region (Polar VIR collecting mission, 2011)

Видовой состав коллекции мятлика ВИР

В соответствии с паспортной базой постоянного каталога коллекции, в ВИР хранятся семе-

на дикорастущих образцов 26 видов мятлика, происходящих из России и сопредельных стран (табл. 3).

Таблица 3. Количество дикорастущих образцов видов мятлика коллекции ВИР из России и сопредельных стран

Table 3. Number of wild *Poa* accessions in the VIR collection from Russia and neighboring counties

Вид/ Species	Азербайджан/ Azerbaijan	Армения/ Armenia	Беларусь/ Belarus	Грузия/ Georgia	Казахстан/ Kazakhstan	Киргизия/ Kirghizia	Латвия/ Latvia	Литва/ Lithuania	Россия/ Russia	Таджикистан/ Tajikistan	Туркменистан/ Turkmenistan	Узбекистан/ Uzbekistan	Украина/ Ukraine	Эстония/ Estonia	Всего/ Total
<i>P. alpina</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	1	0	8
<i>P. angustifolia</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	22	0	0	0	2	0	25
<i>P. annua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
<i>P. attenuata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. bactriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>P. badensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. botrioides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. bucharica</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
<i>P. bulbosa</i>	1	1	0	1	10	2	0	0	3	8	1	2	0	0	29
<i>P. compressa</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	10	0	0	0	0	0	12



Вид/ Species	Азербайджан/ Azerbaijan	Армения/ Armenia	Беларусь/ Belarus	Грузия/ Georgia	Казахстан/ Kazakhstan	Киргизия/ Kirghizia	Латвия/ Latvia	Литва/ Lithuania	Россия/ Russia	Таджикистан/ Tajikistan	Туркменистан/ Turkmenistan	Узбекистан/ Uzbekistan	Украина/ Ukraine	Эстония/ Estonia	Всего/ Total
<i>P. eminens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. glauca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
<i>P. iberica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>P. litvinoviana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>P. longifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
<i>P. macrocalyx</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>P. marginata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>P. nemoralis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	7	2	0	0	2	0	13
<i>P. palustris</i>	0	0	0	0	18	0	1	0	33	0	0	0	1	3	56
<i>P. pratensis</i>	1	7	4	5	50	28	3	3	692	7	1	3	16	5	825
<i>P. sibirica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6
<i>P. stepposa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. tanfiljewii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. tibetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>P. trivialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>P. versicolor</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. sp.</i>	3	0	0	0	1	4	0	0	59	1	0	1	0	0	69
Всего	5	8	4	6	83	38	5	3	864	26	2	6	24	8	1082

По максимальной репрезентативности выделяется мятлик луговой: в коллекции представлено 825 образцов из всех бывших союзных республик; максимальное количество дикорастущих образцов (692) собрано в России.

В настоящее время в культуру в РФ введены шесть видов мятлика: мятлик луговой, мятлик болотный, мятлик обыкновенный, мятлик сплюснутый, мятлик альпийский, мятлик лесной. В коллекции ВИР содержатся все культурные виды мятлика, по которым зарегистрированы сорта в Государственном реестре селекционных достижений (State Register for Selection Achievements Admitted for Usage, 2023).

Хорошо в коллекции отражено разнообразие мятлика болотного: 56 образцов, собранных из РФ, Казахстана и стран Балтии. Мятлики лесной и сплюснутый представлены в посто-

янном каталоге коллекции в количестве 12 и 13 образцов соответственно.

В семенной коллекции ВИР в постоянном каталоге поддерживается 8 образцов мятлика альпийского. Мятлик альпийский – *P. alpina* L., помимо северных областей европейской части РФ, произрастает на Кавказе. Кавказской экспедицией ВИР 2010 года было собрано дополнительно 4 образца с высокогорий Р. Кабардино-Балкария (рис. 4), которые пока что находятся в статусе размножаемых образцов (во временном каталоге). Вид введен в культуру, имеется декоративный сорт мятлика альпийского 'Лучик' селекции Свердловского НИИИСХ. Мятлик обыкновенный дикорастущий представлен в коллекции 4 образцами.

Таким образом, за исключением мятлика обыкновенного, в семенной коллекции наблюдается репрезентативность культурных видов:



более 10 дикорастущих образцов различного происхождения по каждому введенному в культуру виду.

Помимо окультуренных видов, в коллекцию ВИР собрано значительное количество дикорастущих образцов *P. angustifolia* L. Мятлик узколистный морфологически близок к луговому, но большинство ботаников России признают его в статусе самостоятельного вида. По сравнению с мятликом луговым, типичным мезофитом, он произрастает на суходольных лугах, в лесостепи, то есть считается мезоксерофитом (Kharkevich, 1982). Как и мятлик луговой, обладает способностью к вегетативному размножению корневищами и является ценным пастбищным растением естественных кормовых угодий.

Мятлик луковичный – *P. bulbosa* L. является важным кормовым растением для сухостепной зоны России, в частности для Нижнего Поволжья, юго-востока Европейской России. В коллекции ВИР имеется 29 образцов этого вида. В культуру он не введен в связи с нерешенными проблемами семеноводства. Вивипарный подвид мятлика луковичного *P. bulbosa* subsp. *vivipara* (Koeler) Arcang., эфемер, среди злаков являющийся доминирующим элементом сухих степей и полупустынь юга России, перешел к размножению луковичками, формирующимися в соцветии. У живородящей формы мятлика луковичного репродуктивные органы цветка не развиваются; цветочные чешуи, разрастаясь, формируют выводковые почки-луковички. В конце вегетации всего растения луковички падают на землю, при прорастании давая начало новым особям. В степной зоне мятлик луковичный размножается как зерновками, так и луковичками, а в пустынной – скорее всего только луковичкам (Larin, 1950). В коллекции ВИР образцы мятлика луковичного чаще всего представлены смесью зерновок и луковичек. Луковички мятлика могут сохранять всхожесть несколько лет (Larin, 1950). Исследований по хранению луковичек *ex situ*

в генбанках недостаточно, методики долговременного хранения луковичек нет. Разработка протокола хранения луковичек мятлика в крио требует проведения свежих сборов *P. bulbosa* в пустынной зоне.

Интересная особенность рода *Poa* заключается в развитии вивипарии в экстремальных условиях среды. Так, в степной зоне повсеместно произрастает вивипарный мятлик луковичный – *P. bulbosa*, а в зоне Арктики вивипарные виды *P. alpigena* Lindm. – мятлика высокогорного, и *P. arctica* R.Br. – мятлика арктического. Арктические виды мятликов также формируют луковички вместо зерновок в соцветиях.

Следует отметить роль коллекторов советского периода, собравших видовое разнообразие мятлика в бывших республиках СССР. Так, в Таджикистане, Казахстане и Узбекистане сборы южных видов мятликов были осуществлены сотрудником отдела кормовых культур ВИР д. б. н. Юрием Дмитриевичем Сосковым. Свою лепту в сбор видового разнообразия коллекции мятлика внесли специализированные экспедиции, нацеленные на сбор семян низовых трав, в том числе международные (Dzyubenko et al., 2013; Dzyubenko et al., 2014). В экспедициях ВИР по Киргизии в 2006 году и по Северному Кавказу в 2010 году принял участие всемирно признанный специалист по систематике рода *Poa* Robert Soreng, сотрудник Смитсоновского института, г. Вашингтон (рис. 5).

Коллекция мятликов ВИР собиралась в соответствии с таксономией, разработанной Р.Ю. Рожевицем (Rozhevitz, 1934), в паспортной базе данных семенной коллекции мятликов числится 26 видов этого рода. В последнее десятилетие ведущими российскими агрологами система рода пересмотрена, исключены секции, ныне признанные самостоятельными родами. В отдельный род *Ochlopoa* (Asch. et Graebn.) H. Scholz – мятличек, выведен мятлик однолетний (*P. annua* L.). В род Арктопоа (Griseb.) Prob. – арктомятлик, вошли мятлик



выделяющийся (*P. eminens* J. Presl) и мятлик тибетский (*P. tibetica* Munro ex Stapf) (Tzvelev, Probatova, 2019). Таким образом, в соответствии с существующей системой, три вида из коллекции ВИР к роду мятлик не относятся. Образцы данных видов, тем не менее, из коллекции мятлика ВИР выводиться не будут. Три вида, имеющиеся в коллекции ВИР: *P. botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom., *P. marginata* Ovcz., *P. litvinoviana* Ovcz., в соответствии с современной трактовкой признаны синонимами в World Flora Online (<https://wfpplantlist.org/>) (табл. 4). Учитывая новейшую монографическую обработку «Злаки России» (Tzvelev, Probatova, 2019) коллекция ВИР располагает только 21 видом

мятлика из 163 мятликов флоры России. Два вида *P. bactriana* Roshev. и *P. bucharica* Roshev. характерны для флоры Центральной Азии.

Значительная часть образцов мятлика в семенных сборах не атрибутирована и, сохраняясь в коллекции как не определенный до вида материал, требует восстановления в питомниках для получения гербарных ваучеров. Видам мятликов присущ значительный полиморфизм, они достаточно сложны для определения. Ключевые количественные и качественные морфологические признаки растений для идентификации видов рода мятлик проанализированы в работе М.В. Олоновой (Olonova, 2016).

Таблица 4. Интродукция в коллекцию ВИР дикорастущих видов мятлика из России и сопредельных стран

Table 4. Introduction of *Poa* species from Russia and neighboring countries into the VIR collection

№ п/п /No.	Название вида в базе ВИР/ Species name in the VIR database	Современное латинское название вида / Modern Latin name of the species (World Flora Online)	Русское название вида / Russian species name	Число образцов / Number of accessions	Страна / Country
1	<i>P. alpina</i>	<i>P. alpina</i> L.	М. альпийский	8	Латвия, Россия, Украина
2	<i>P. angustifolia</i>	<i>P. angustifolia</i> L.	М. узколистный	25	Казахстан, Россия, Украина
3	<i>P. annua</i>	<i>Ochlopoa annua</i> (L.) H. Scholz	Мятлик однолетний	3	Россия
4	<i>P. attenuata</i>	<i>P. attenuata</i> Trin.	М. оттянутый	1	Россия
5	<i>P. bactriana</i>	<i>P. bactriana</i> Roshev.	М. бактрийский	3	Таджикистан
6	<i>P. badensis</i>	<i>P. badensis</i> Haenke ex Willd.	М. баденский	1	Россия
7	<i>P. botryoides</i>	<i>P. attenuata</i> subsp. <i>botryoides</i> (Trin. ex Griseb.) Tzvelev	М. оттянутый (кистевидный)	1	Россия
8	<i>P. bucharica</i>	<i>P. bucharica</i> Roshev.	М. бухарский	3	Киргизия, Таджикистан
9	<i>P. bulbosa</i>	<i>P. bulbosa</i> L.	М. луковичный	29	Азербайджан, Армения, Грузия, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан
10	<i>P. compressa</i>	<i>P. compressa</i> L.	М. сплюснутый	12	Казахстан, Киргизия, Россия



№ п/п /No.	Название вида в базе ВИР/ Species name in the VIR database	Современное латинское название вида / Modern Latin name of the species (World Flora Online)	Русское название вида / Russian species name	Число образцов / Number of accessions	Страна / Country
11	<i>P. eminens</i>	<i>Arctopoa eminens</i> (J. Presl) Prob.	Арктомятлик выделяющийся	1	Россия
12	<i>P. glauca</i>	<i>P. glauca</i> Vahl	М. сизый	2	Россия
13	<i>P. iberica</i>	<i>P. iberica</i> Fisch., C.A. Mey. et Ave-Lall.	М. грузинский	2	Россия
14	<i>P. litvinoviana</i> Ovcz.	<i>P. glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	М. сизый	2	Таджикистан
15	<i>P. longifolia</i>	<i>P. longifolia</i> Trin.	М. длиннолистный	2	Россия, Украина
16	<i>P. macrocalyx</i>	<i>P. macrocalyx</i> Trautv. et C.A. Mey.	М. крупночашечковый	8	Россия
17	<i>P. marginata</i> Ovcz.	<i>P. glauca</i> subsp. <i>glauca</i>	М. сизый (окаймленный)	1	Таджикистан
18	<i>P. nemoralis</i>	<i>P. nemoralis</i> L.	М. лесной	13	Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Украина
19	<i>P. palustris</i>	<i>P. palustris</i> L.	М. болотный	56	Казахстан, Латвия, Россия, Украина, Эстония
20	<i>P. pratensis</i>	<i>P. pratensis</i> L.	М. луговой	825	Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Россия, Казахстан, Киргизия, Латвия, Литва, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан, Украина, Эстония
21	<i>P. sibirica</i>	<i>P. sibirica</i> Roshev.	М. сибирский	6	Казахстан, Россия
22	<i>P. stepposa</i>	<i>P. versicolor</i> Besser	М. разноцветный (м. степной)	1	Россия
23	<i>P. tanfiljewii</i>	<i>P. tanfiljewii</i> Roshev.	М. Танфильева	1	Россия
24	<i>P. tibetica</i>	<i>Arctopoa tibetica</i> (Munro ex Stapf) Probat.	Арктомятлик тибетский	1	Россия
25	<i>P. trivialis</i>	<i>P. trivialis</i> L.	М. обыкновенный	4	Россия
26	<i>P. versicolor</i>	<i>P. versicolor</i> Besser	М. разноцветный	1	Киргизия
	<i>Poa</i> sp.			69	Россия, Украина
Всего:				1082	

В коллекции ВИР имеются существенные пробелы (gaps) в видовом разнообразии мятликов. Для прикладных задач ВИР, в частности для развития и сохранения кормовой базы РФ, нуж-

ны виды, имеющие кормовое значение. Следует привлечь большее количество образцов мятлика обыкновенного. Перспективен в плане кормовой продуктивности мятлик длиннолист-



ный – *P. longifolia* Trin. В коллекции отсутствует такое ценное для Арктической зоны РФ растение, как мятлик высокогорный – *P. alpigena*, имеющий кормовое значение для северных оленей и овцебыков, а также для мелкого млекопитающего, играющего важную роль в биогеоценозах – северной пищухи – *Ochotona hyperborean* Pall. (Larin, 1950; Rapota, 1981; Nikolin et al., 2022). В коллекции не представлен мятлик арктический – *P. arctica* L., менее продуктивный вид, но также имеющий большой ареал в арктических широтах. Для введения в культуру для южных пастбищ рекомендуется *P. tianschanica* Hack. ex O. Fedtsch. (Tzvelev, Probatova, 2019).

Коллекция мятлика, как и все семенные коллекции ВИР, имеет прикладной характер. Помимо окультуренных видов мятлика, прочие виды рода Мятлик являются дикими родичами культурных растений и подлежат сбору и сохранению *ex situ* в семенной коллекции Института генетических ресурсов им. Н.И. Вавилова как носители ценных генов (например, генов устойчивости к заболеваниям, морозостойкости и др.). Особое внимание следует обратить на виды, близкие к *P. pratensis*, и способные образовывать с ним гибриды, например, мятлик тяньшанский – *P. tianschanica* (Regel) Hack. ex O. Fedtsch., мятлик высокогорный – *P. alpigena*, мятлик грузинский – *P. iberica* Fisch., С.А. Mey. et Ave-Lall.

С учетом происходящих изменений в структуре лугов, распашки пастбищ и залежей и других изменений ландшафта, дальнейший сбор дикорастущих образцов флоры России и сохранение существующей коллекции ВИР имеют большое значение.

Выводы

В коллекции мятлика ВИР проведен гар-анализ репрезентативности дикорастущего материала мятлика лугового российско-

го происхождения. Учитывая огромный ареал распространения *P. pratensis* на территории Российской Федерации, географическую репрезентативность вида в коллекции ВИР можно признать удовлетворительной. Вместе с тем, в связи с высокой степенью полиморфизма растений, желательнее привлечь в коллекцию максимальное эколого-географическое разнообразие, которое охватывало бы все регионы России. В результате анализа существующих сборов, для последующих обследований рекомендуются административные единицы РФ, образцы аборигенной флоры которых не представлены в коллекции ВИР. К таковым относятся районы Европейской России: Курская, Брянская, Орловская, Тульская, Калужская, Кировская, Ростовская, Астраханская и Волгоградская области, республики Удмуртия, Марий Эл, Крым; республики Кавказа – Адыгея, Ингушетия, Северная Осетия, Чечня, северные автономные округа Сибири и Дальнего Востока, Еврейская Автономная область, Магаданская область, Хакасия и Тува.

Видовое аборигенное разнообразие мятликов в ВИР представлено 26 видами. С учетом синонимов и видов, исключенных из рода *Poa* L., в коллекции хранится 21 вид российской флоры. Представительство видов желательнее расширить, привлекая ценные адаптированные к экстремальным условиям среды виды. Сбор образцов мятлика для коллекции ВИР следует обязательно снабжать гербарными ваучерами в соответствии с методическими указаниями по проведению экспедиционных обследований (Smekalova et al., 2019). **V**

References/Литература

- Afonin A.N., Greene S.L., Dzyubenko N.I., Frolov A.N. (eds.). Interactive Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds: [website]. 2008. (Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. (ред.) Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения: [website]. 2008). Available from: URL: <http://www.agroatlas.ru>



- [accessed October 21, 2023].
- Chukhina I.G. *Poa pratensis* L. In: *Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds*: [website]. A.N. Afonin, S.L. Greene, N.I. Dzyubenko, A.N. Frolov (eds.). 2008. Available from: http://www.agroatlas.ru/en/content/related/Poa_pratensis [accessed October 21, 2023].
- Dzyubenko N.I., Dzyubenko E.A., Rakovskaya N.V. Expedition exploration and collection of forage and turf species diversity in Ukraine and Northern Caucasus in 2009. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2013;172:84-89. [in Russian] (Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А., Раковская Н.В. Экспедиционное обследование территорий Украины и Северного Кавказа в целях мобилизации разнообразия кормовых и газонных культур в 2009 году. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2013;172:84-89).
- Dzyubenko N.I., Dzyubenko E.A. N.I. Vavilov and his collaborators in organization of VIR forage crops collection and Forage Crops Department. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2012;169:161-179. [in Russian] (Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А. Н.И. Вавилов и его сподвижники в становлении работы с кормовыми культурами в ВИРе (к 100-летию работы с кормовыми культурами в ВИРе). *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2012;169:161-179).
- Dzyubenko N.I., Dzyubenko E.A., Johnson D., Johnson P., Soreng R. Expedition exploration and collection of turf and forage species diversity at the Northern Caucasus in 2010. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2014;175(1):40-49. [in Russian] (Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А., Johnson D., Johnson P., Soreng R. Экспедиция по сбору газонных трав на Северном Кавказе. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2014;175(1):40-49).
- Gillespie L.J., Soreng R.J. A Phylogenetic Analysis of the Bluegrass Genus *Poa* Based on cpDNA Restriction Site Data. *Systematic Botany*. 2005;30(1):84-105. DOI: 10.1600/0363644053661940
- Honig J.A., Vincenzo A., Bonos S.A., Meyer W.A. Classification of Kentucky Bluegrass (*Poa pratensis* L.) Cultivars and Accessions Based on Microsatellite (Simple Sequence Repeat) Markers. *HortScience*. 2012;7(9):1356-1366. DOI: 10.21273/HORTSCI.47.9.1356
- Johnson R.C., Johnson W.J., Golob C.T., Nelson M.C., Soreng R.J. Characterization of the USDA *Poa pratensis* collection using RAPD markers and agronomic descriptors. *Genetic Resources Crop Evolution*. 2002;49:351-363. DOI: 10.1023/A:1020662108929
- Kharkevich S.S. (ed.) Wild growing grasses of the Soviet Far East (Dikorastushchiye kormovyye zlaki sovetskogo Dal'nego Vostoka). Moscow: Nauka; 1982. [in Russian] (Дикорастущие кормовые злаки советского Дальнего Востока / под ред. С.С. Харкевича. Москва: Наука; 1982).
- Larin I.V. (ed.) Forage plants of haymaking meadows and pastures of USSR (Kormovyye rasteniya senokosov i pastbishch SSSR). Moscow, Leningrad: Gosselkhozizdat; 1950. [in Russian] (Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / под ред. И.В. Ларина. Москва; Ленинград: Госсельхозиздат; 1950).
- Malyshev L.L. Evaluating the representativeness of the bentgrass (*Agrastis* L.) gene pool collected across the Russian Federation and neighboring countries in the VIR collection. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2020;181(2):9-13. [in Russian] (Малышев Л.Л. Оценка репрезентативности генофонда полевицы (*Agrastis* L.) на территории Российской Федерации и сопредельных стран в коллекции ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2020;181(2):9-13). DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-9-13
- Malyshev L.L., Chapurin V.F., Buravtseva T.V. Exploring and collecting perennial forage and grain legume crop genetic diversity in Voronezh and Tambov provinces (Results of the collecting mission, 2016). *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2019;180(1):12-23. [in Russian] (Малышев Л.Л., Чапурин В.Ф., Буравцева Т.В. Мобилизация генетического разнообразия кормовых и зернобобовых культур Воронежской и Тамбовской областей (по результатам экспедиции 2016 г.). *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2019;180(1):12-23). DOI: 10.30901/2227-8834-2019-1-12-23
- Maxted N., Dulloo E., Ford-Lloyd B.V., Iriondo J.M., Jarvis A. Gap analysis: a tool for complementary genetic conservation assessment. *Diversity and Distributions*. 2008;14(6):1018-1030. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2008.00512.x
- Miroshnichenko E.Ya. Bluegrasses (*Poa* species) of Siberia, promising for introduction into culture (Myatliki (vidy *Poa*) Sibiri, perspektivnyye dlya vvedeniya v kul'turu). Novosibirsk: Nauka; 1968. [in Russian] (Мирошниченко Е.Я. Мятлики (виды *Poa*) Сибири, перспективные для введения в культуру. Новосибирск: Наука; 1968).
- Muntzing A. Apomictic and sexual seed formation in *Poa*. *Hereditas*. 1933;17:133-154. DOI: 10.1111/j.1601-5223.1933.tb02584.x
- Muntzing A. Further studies on apomixis and sexuality in *Poa*. *Hereditas*. 1940;26:115-188.
- Nikolin E.G., Mamaev N.V., Okhlopov I.M. Forage plants for the northern pika (*Ochotona hyperborean* Pallas) in the Chuvansky Range System (South Chukotka). *Vavilovia*. 2022;5(3):46-64. [in Russian] (Николин Е.Г., Мамаев Н.В., Охлопков И.М. Кормовые растения северной пищухи (*Ochotona hyperborea* Pallas) в системе Чуванского хребта (южная Чукотка). *Vavilovia*. 2022;5(3):46-64). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-3-04
- Olonova M.V. Genus *Poa* (*Poa* L., *Poaceae*) in Siberian Flora (Rod myatlik (*Poa* L., *Poaceae*) vo flore Sibiri). Tomsk: Tomsk University Publisher; 2016. [in Russian] (Олонова М.В. Род мятлик (*Poa* L., *Poaceae*) во флоре Сибири. Томск: Издательство Томского университета; 2016). URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000583980> [дата обращения: 21.10.2023].
- Rapota V.V. Vascular plants in the area of the Bikada River (eastern Taymyr) and their forage value for muskoxen. In: *Ecology and Economic Utilization of Terrestrial Fauna in the North of the Yenisey*. Novosibirsk; 1981. p.73-93. [in Russian] (Рапота В.В. Сосудистые растения района р. Бикада (Восточный Таймыр) и их кормовое значение для овцебыков. В кн.: *Экология и хозяйственное использование наземной фауны Енисейского Севера*. Новосибирск; 1981. С.73-93).
- Rozhevitz R.Yu., Schischkin V.K. (eds.) Flora of the USSR. Family *Gramineae* – Grasses. Vol. 2. Moscow; Leningrad: Academy of Science of USSR Publisher; 1934. [in Russian] (Флора СССР. Семейство *Gramineae* – Злаки / под ред. Р.Ю. Рожевиц, В.К. Шишкина. Т. 2. Москва; Ленинград: Издательство Академии наук СССР; 1934).
- State Register for Selection Achievements Admitted for Usage (National List). Vol. 1. Plant varieties (official publication). Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh»; 2023. [in Russian] (Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорты растений (официальное издание). Москва: ФГБНУ «Росинформагротех»; 2023).
- Smekalova T.N., Ozerskaya T.N., Dzyubenko N.I. Guidelines for VIR's plant explorations. St. Petersburg: VIR; 2019. [in Russian] (Смекалова Т.Н., Озерская Т.Н., Дзюбенко Н.И. Методические указания по проведению экспедиционных обследований ВИР. Санкт-Петербург:



- ВИР; 2019).
- Soreng R.J., Peterson P.M., Zuloaga F.O., Romaschenko K, Clark L.G., Teisher J.K., Gillespie L.J., Barberá P, Welker C.A.D., Kellogg E.A., Li D.Zh., Davidse G. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) III: An update. *Journal of Systematics and Evolution*. 2022;6(3):476-521. DOI: 10.1111/jse.12847
- Talovina G.V. Crop wild relative materials from field research in the Yakutsk vicinity in 2020. *Vavilovia*. 2020;3(4):6-23. [in Russian] (Таловина Г.В. Дикие родичи культурных растений окрестностей Якутска. Материалы полевых исследований 2020 года. *Vavilovia*. 2020;3(4):6-23). DOI: 10.30901/2658-3860-2020-4-6-22
- Tzvelev N.N. Grasses of USSR (Zlaki SSSR). Leningrad: Nauka; 1976). [in Russian] (Цвелёв Н.Н. Злаки СССР. Ленинград: Наука; 1976).
- Tzvelev N.N., Probatova N.S. Grasses of Russia (Zlaki Rossii). Moscow: KMK Scientific Press; 2019. [in Russian] (Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2019).
- Smirnova-Ikonnikova M.I., Shutova Z.P. Characterization of meadow – grass species by their chemical composition and productivity. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 1972;48(1):138-145. [in Russian] (Смирнова-Иконникова М.И., Шутова З.П. Оценка видов мятлики по химическому составу и урожайности. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1972;48(1):138-145).
- Szenejko M., Smietana P., Stępien E. Genetic diversity of *Poa pratensis* L. depending on geographical origin and compared with genetic markers. *Peer Journal*. 2016;4:e2489. DOI: 10.7717/peerj.2489
- World Flora Online. WFO Plant List: [website]. Available from: <https://wfo.plantlist.org/> [accessed October 21, 2023].

Сведения об авторах

Елена Александровна Дзюбенко, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, elena.dzyubenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4576-1527>

Леонид Леонидович Малышев, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, l.malyshhev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8595-1336>

Information about the authors

Elena A. Dzyubenko, Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44, Bolshaya Morskaya Str., St. Petersburg 190000, Russia, elena.dzyubenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4576-1527>

Leonid L. Malyshev, PhD (Agric. Sci.) Leading Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44, Bolshaya Morskaya Str., St. Petersburg 190000, Russia, l.malyshhev@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8595-1336>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 23.11.2023; одобрена после рецензирования 30.03.2024; принята к публикации 11.04.2024.

The article was submitted 23.11.2023; approved after reviewing 30.03.2024; accepted for publication 11.04.2024.