ISSN 2658-3860 (Print)
ISSN 2658-3879 (Online)

VAVILOVIA

7(2) 2024

Используемые на обложке фотографии:
© Алтайские чернозёмы вдоль реки Алей, май 2023 года, фото Дорофеева В. И.
© Винокурова Т. 2019. Изображение Poa bulbosa ssp. vivipara (Koeler) Arcang. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. [Электронный ресурс] URL: https://www.plantarium.ru/page/image/id/635272.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ
ИМЕНИ Н. И. ВАВИЛОВА (ВИР)

VAVILOVIA

Том 7, № 2

СОДЕРЖАНИЕ

Санкт - Петербург
2024

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ
VAVILOVIA
Том 7, № 2, 2024, 56 с.

Редакция «VAVILOVIA»®

vavilovia@vir.nw.ru

190000, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, д. 42, 44

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2
ISSN 2658-3860 (Print)
ISSN 2658-3879 (Online)
ПИ № ФС77-74435

Scientific peer reviewed journal
VAVILOVIA
Vol. 7, № 2, 2024, 56 p.

«VAVILOVIA»® Editing staff

vavilovia@vir.nw.ru

St. Petersburg, 190000, Russian Federation
42,44, Bolshaya Morskaya Str.

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2
ISSN 2658-3860 (Print)
ISSN 2658-3879 (Online)
ПИ № ФС77-74435

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL RESEARCH CENTER
THE N.I. VAVILOV ALL-RUSSIAN INSTITUTE
OF PLANT GENETIC RESOURCES (VIR)

VAVILOVIA

Vol. 7, № 2

CONTENTS

St. Petersburg
2024

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 633.21:581.6:581.9(470+571)

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o2

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 вкупе 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 (gap-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, gap-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-o2

ORIGINAL ARTICLE

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o2

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 the in 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-o2

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 gap-анализа. Gap-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 gap-анализа является достаточно рутинной процедурой для генбанков. Гис-технологии являются современным атрибутом проведения gap-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 послевоенное 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 долголетняя 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. Бахаревой 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. Чапурина, 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 / *Poa* species**	**Количество собранных образцов / Number of collected samples**
2006 г. Смекалова Т.Н., Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А., Ушакова Р.С.		**7**
Псковская	*P. pratensis* L.	4
Псковская	*P. compressa* L.	1
Новгородская	*P. angustifolia* L.	1
Новгородская	*P. sp.*	1
2007 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		**16**
Новгородская	*P. pratensis* L.	6
Новгородская	*P.* sp.	1
Вологодская	*P. pratensis* L.	5
Ярославская	*P. pratensis* L.	2
Ивановская	*P. pratensis* L.	1
Владимирская	*P. pratensis* L.	1
2008 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		**22**
Башкортостан	*P. pratensis* L.	12
Башкортостан	*P. trivialis* L	1
Башкортостан	*P. stepposa* (Krylov) Roshev.	1
Челябинская	*P. pratensis* L.	5
Челябинская	*P. nemoralis* L.	1
Челябинская	*P. angustifolia* L.	1
Челябинская	*P. compressa* L	1
2009 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		**10**
Архангельская	*P. pratensis* L.	9
Вологодская	*P. pratensis* L.	1
2009 г. Дзюбенко Н.И., Раковская Н.В., Дзюбенко Е.А.		**7**
Черкасская	*P. nemoralis* L.	1
Винницкая	*P. pratensis* L.	2
Винницкая	*P. trivialis* L.	1
Запорожская	*P. pratensis* L.	1
Одесская	*P. nemoralis* L.	1
Крым	*P. compressa*L.	1
2010 г. Чапурин В.Ф., Малышев Л.Л., Буравцева Т.В.		**12**
Башкортостан	*P. pratensis* L.	7
Башкортостан	*P. angustifolia* L.	2
Башкортостан	*P. sp.*	1
Челябинская обл.	*P. pratensis* L.	2
2010 г. Дзюбенко Н.И., Дзюбенко Е.А., Soreng R., Johnson D., Johnson P.		**64**
Адыгея	*P. pratensis* L.	5

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

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

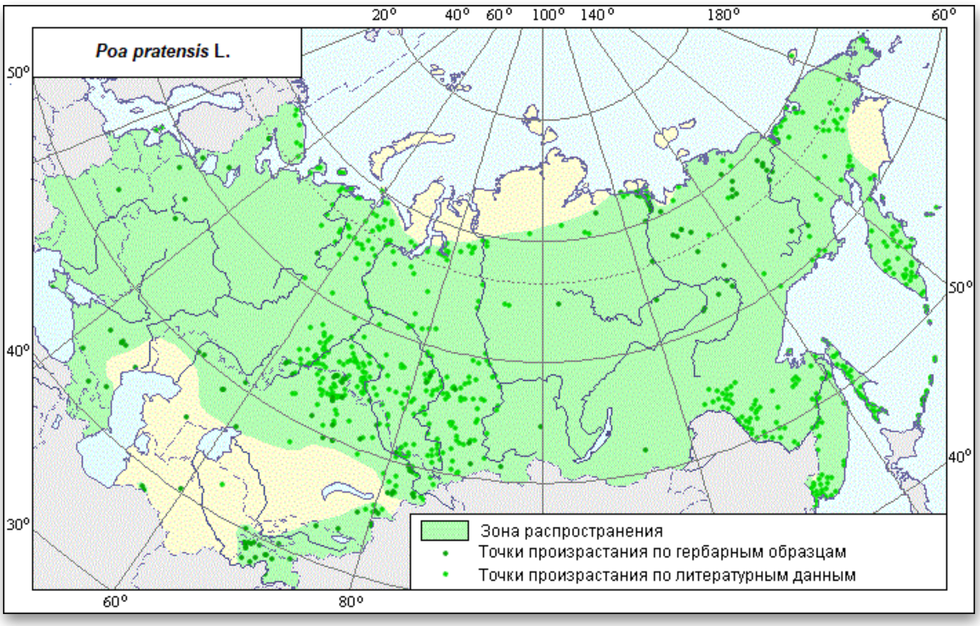

Рис. 1. Ареал мятлика лугового на территории бывшего Советского Союза (по: Chukhina, 2008)
Fig. 1 Area of Kentucky bluegrass natural distribution in the former USSR (according to Chukhina, 2008)

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 gap-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 области 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.

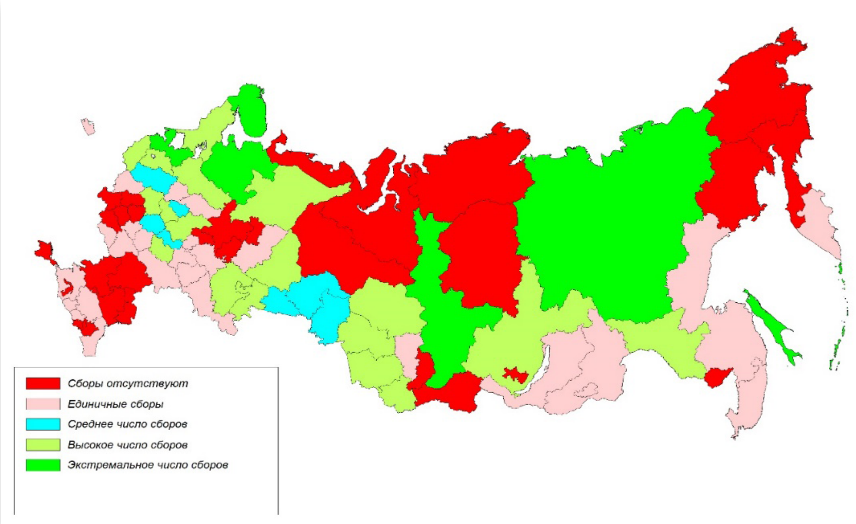

Рис. 2. Плотность сборов мятлика лугового по административным единицам Российской Федерации.

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 погодно-климатическими 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

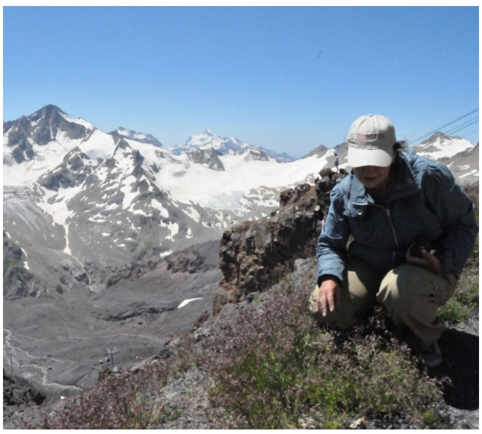

Рис. 4. Сбор *Poa alpina* L. в Приэльбрусье

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 семена 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
P. alpina	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	1	0	8
P. angustifolia	0	0	0	0	1	0	0	0	22	0	0	0	2	0	25
P. annua	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
P. attenuata	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. bactriana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
P. badensis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. botrioides	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. bucharica	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
P. bulbosa	1	1	0	1	10	2	0	0	3	8	1	2	0	0	29
P. compressa	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
P. eminens	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. glauca	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
P. iberica	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
P. litvinoviana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
P. longifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
P. macrocalyx	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
P. marginata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
P. nemoralis	0	0	0	0	1	1	0	0	7	2	0	0	2	0	13
P. palustris	0	0	0	0	18	0	1	0	33	0	0	0	1	3	56
P. pratensis	1	7	4	5	50	28	3	3	692	7	1	3	16	5	825
P. sibirica	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6
P. stepposa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. tanfiljewii	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. tibetica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
P. trivialis	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
P. versicolor	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P. sp.	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 постоянном 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. Живородящий 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 агростологами 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 Arctopoa (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://wfoplantlist.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	*P. alpina*	*P. alpina* L.	М. альпийский	8	Латвия, Россия, Украина
2	*P. angustifolia*	*P. angustifolia* L.	М. узколистный	25	Казахстан, Россия, Украина
3	*P. annua*	*Ochlopoa annua* (L.) H. Scholz	Мятличек однолетний	3	Россия
4	*P. attenuata*	*P. attenuata* Trin.	М. оттянутый	1	Россия
5	*P. bactriana*	*P. bactriana* Roshev.	М. бактрийский	3	Таджикистан
6	*P. badensis*	*P. badensis* Haenke ex Willd.	М. баденский	1	Россия
7	*P. botryoides*	*P. attenuata* subsp. *botryoides* (Trin. ex Griseb.) Tzvelev	М. оттянутый (кистевидный)	1	Россия
8	*P. bucharica*	*P. bucharica* Roshev.	М. бухарский	3	Киргизия, Таджикистан
9	*P. bulbosa*	*P. bulbosa* L.	М. луковичный	29	Азербайджан, Армения, Грузия, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан
10	*P. compressa*	*P. compressa* 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	*P. eminens*	*Arctopoa eminens* (J. Presl) Prob.	Арктомятлик выделяющийся	1	Россия
12	*P. glauca*	*P. glauca* Vahl	М. сизый	2	Россия
13	*P. iberica*	*P. iberica* Fisch., C.A. Mey. et Ave-Lall.	М. грузинский	2	Россия
14	*P. litvinoviana* Ovcz.	*P. glauca* subsp. *glauca*	М. сизый	2	Таджикистан
15	*P. longifolia*	*P. longifolia* Trin.	М. длиннолистный	2	Россия, Украина
16	*P. macrocalyx*	*P. macrocalyx* Trautv. et C.A. Mey.	М. крупночашеч-ковый	8	Россия
17	*P. marginata* Ovcz.	*P. glauca* subsp. *glauca*	М. сизый (окаймленный)	1	Таджикистан
18	*P. nemoralis*	*P. nemoralis* L.	М. лесной	13	Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Украина
19	*P. palustris*	*P. palustris* L.	М. болотный	56	Казахстан, Латвия, Россия, Украина, Эстония
20	*P. pratensis*	*P. pratensis* L.	М. луговой	825	Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Россия, Казахстан, Киргизия, Латвия, Литва, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан, Украина, Эстония
21	*P. sibirica*	*P. sibirica* Roshev.	М. сибирский	6	Казахстан, Россия
22	*P. stepposa*	*P. versicolor Besser*	М. разноцветный (м. степной)	1	Россия
23	*P. tanfiljewii*	*P. tanfiljewii* Roshev.	М. Танфильева	1	Россия
24	*P. tibetica*	*Arctopoa tibetica* (Munro ex Stapf) Probat.	Арктомятлик тибетский	1	Россия
25	*P. trivialis*	*P. trivialis* L.	М. обыкновенный	4	Россия
26	*P. versicolor*	*P. versicolor* Besser	М. разноцветный	1	Киргизия
	Poa 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, нужны виды, имеющие кормовое значение. Следует привлечь большее количество образцов мятлика обыкновенного. Перспективен в плане кормовой продуктивности мятлик длиннолистный – *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., C.A. 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 gap-анализ репрезентативности дикорастущего материала мятлика лугового российского 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, желательно 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 желательно расширить, привлекая ценные адаптированные к экстремальным условиям среды виды. Сборы 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 Agricultural 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., Johntson 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 kormovyie 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 (Kormovyie 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 (*Agrostis* 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 (*Agrostis* 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 й 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, perspektivnyie 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., Okhlopkov 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. Сорта растений (официальное издание). Москва: ФГБНУ «Росинформагротех»; 2023).

Smekalova T.N., Ozerskaya T.N., Dzyubenko N.I. Guidelines for VIR's plant explorations. St. Peterburg: VIR; 2019. [in Russian] (Смекалова Т.Н., Озерская Т.М., 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 мятлика 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://wfoplantlist.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.malyshev@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.malyshev@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.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ
УДК 633.28[069.5:581.9](517.3)
DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o3

Л. Л. Малышев

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

А. А. Кочегина

автор, ответственный за переписку: akochegina@rambler.ru

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

Монгольские образцы житняка гребенчатого (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) в коллекции ВИР

В настоящее время заметно возрос интерес исследователей к кормовым культурам, устойчивым к неблагоприятным факторам среды. Одной из таких культур является житняк гребенчатый, диплоидные образцы которого как исходный генетический материал включают в селекционно-генетические программы. Первый и единственный дикорастущий монгольский образец этого вида был собран в 1922 г. соратником Н.И. Вавилова, известным ученым-растениеводом В.Е. Писаревым во время работы Монгольской экспедиции Государственного института опытной агрономии. Еще два образца житняка поступили в 1966 г. Это были сборы сотрудника отдела кормовых культур А.И. Иванова. И лишь в 1986 и 1987 году коллекция ВИР пополнилась довольно большим количеством образцов житняка гребенчатого, отличающихся ценными для селекции качествами: коротким вегетационным периодом, солеустойчивостью, засухо- и зимостойкостью, а также устойчивостью к болезням и вредителям.
Сотрудники ресурсоведческого отряда Совместной Советско-Монгольской комплексной биологической экспедиции (ССМКБЭ) летом 1986 г. и с конца лета по осень 1987 г. проводили обследование растительности нескольких аймаков Монголии. В 1986 г. – трех: Селенгинского, Булганского и Центрального; в 1987 г. – десяти: Архангайского, Баян-Хонгорского, Булганского, Восточно-Гобийского, Селенгинского, Убсунурского, Нижнехангайского, Хэнтейского, Центрального и Южно-Гобийского.
Целью экспедиционного отряда являлось пополнение генофонда диких родичей культурных растений (ДРКР). Для изучения и дальнейшего использования селекционными центрами СССР и Монголии проводился сбор образцов семян средне- и позднеспелых многолетних дикорастущих кормовых трав, устойчивых к лимитирующим факторам среды. В результате генофонд ДРКР института пополнился образцами кормовых трав, в числе которых было собрано 32 образца житняка гребенчатого и один образец житняка пустынного. Были зафиксированы географические координаты места сбора образцов и дополнена эколого-географическая классификация монгольских популяций этого житняка.

Ключевые слова: монгольская экспедиция, житняк гребенчатый, генофонд, экотипы

Благодарности: Работа выполнена в рамках государственного задания согласно бюджетному проекту ВИР по теме «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» FGEM-2022-0006. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Для цитирования: Малышев Л.Л., Кочегина А.А. Монгольские образцы житняка гребенчатого (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) в коллекции ВИР. *Vavilovia*. 2024;7(2):23-34. DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o3

ORIGINAL ARTICLE

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o3

Leonid L. Malyshev, Albina A. Kochegina

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

corresponding author: Albina A. Kochegina, akochegina@rambler.ru

Mongolian accessions of crested wheatgrass (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) in the VIR collection

Recently, the interest in forage crops with resistance to adverse environmental factors in changing climate conditions has grown significantly among researchers. Among these crops is wheatgrass, diploid specimens of which are included as the initial genetic material in breeding and genetic programs. The first and only one wild specimen of crested wheatgrass was collected in 1922 by V.E. Pisarev, a close associate of N.I. Vavilov, during the Mongolian expedition of the State Institute of Experimental Agronomy. Two more wheatgrass specimens collected by A.I. Ivanov, the Leading Researcher of the Department of Forage Crops of VIR, arrived in 1966.

It was only in 1986-1987 that the VIR collection was replenished with a rather large number of diploid wild-growing Mongolian specimens of crested wheatgrass, distinguished by traits valuable for breeding, such as short vegetation period, salt-, drought-, and winter hardiness, resistance to diseases and pests.

In the summer of 1986 and from the end of summer until the autumn of 1987, scientists from the Plant Resources Team of the Joint Soviet-Mongolian Complex Biological Expedition (JSMKBE) examined the flora of several aimags of Mongolia: Selenge, Bulgan and Central aimags in 1986; Arkhangai, Bayankhongor, Bulgan, East Gobi, Selenge, Uvs, Arkhangai, Khentii, Central and South Gobi aimags in 1987.

The objective of the Plant Resources Team was to broaden the gene pool of crop wild relatives (CWR). Seed samples of mid- and late-ripening perennial wild forage grasses resistant to limiting environmental factors, were collected for replenishing plant collections of the USSR and Mongolia, study, and further use by breeding centers of both countries. During the expedition, the institute's collection was replenished with samples of forage grasses, including 30 of crested wheatgrass, one of Mongolian wheatgrass, Michno's wheatgrass and Ericksson crested wheatgrass. The geographical coordinates and collection sites of the samples were recorded, and the ecological and a geographical classification of the Mongolian populations of crested wheatgrass was created.

Keywords: Mongolian expedition, crested wheatgrass, gene pool, ecotypes

Acknowledgments: The research was carried out within the framework of the State Assignment to the N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources according to a budgetary project, Topic No. FGEM-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». The authors thank the reviewers for their contributions to the peer review of this work.

For citation: Malyshev L.L., Kochegina A.A. Mongolian specimens of crested wheatgrass (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) in the VIR collection. *Vavilovia*. 2024;7(2):23-34. (In Russ.).DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o3

Введение

Первую после 1917 года ботанико-агрономическую экспедицию для обследования земледельческой Монголии по предложению Н.И. Вавилова провел выдающийся советский ученый-растениевод, селекционер и организатор сельскохозяйственной науки Виктор Евграфович Писарев (Pisarev, 1923). С 1921 г. он работал в должности ученого специалиста в отделе прикладной ботаники и селекции Государственного института опытной агрономии. В начале апреля 1922 г. В.Е. Писарев совместно с лаборантом отдела В.П. Кузьминым начал экспедиционные исследования по маршруту Кяхта – Урга – Харагол – Орхон – Селенга –Цзани-Шоби – Ламан-Гэгэн – Тацин-Гол – Байдарик – Улясутай – Дзасакту-Хан – Бэгэр-Нор – Хая – Кобдо-Улангом – Арбанбакты – оз. Коссогол – Иркутск. Экспедиция продолжалась вплоть до февраля 1923 г.

Несмотря на то, что на территории Монголии шли военные действия, ученые преодолели более чем 5000 верст и собрали очень ценные образцы злаков. Среди них в коллекцию ВИР в 1923 г. поступил один из первых образцов житняка (коллекционный номер – к-1601), собранный на Кобдосском плато близ Мингыт (высота 1446 м над ур. моря). Он хранился в коллекции как *«житняк с опушенным колосом»* (Семенной каталог Отдела кормовых культур ВИР. Общий № 1 «с № 1 по № 3230»).

К сожалению, этот образец был утрачен в годы Великой Отечественной войны. Новые образцы поступили после 1966 года сначала по результатам экспедиции, возглавляемой А.И. Ивановым (собрано 2 образца), а затем в 1986-1987 гг. (собрано 33 образца).

Результаты и обсуждение

Экспедиция 1966 г.

Маршрут проходил по древним очагам земледелия Западной Монголии (Дзабханский, Убсунурский, Кобдосский и Гоби-Алтайский аймаки), по наиболее развитым сельскохозяйственным районам Центральной и Северной Монголии (Селенгинский, Булганский, Центральный, Хубсугульский, Увер-Хангайский, Баян-Хонгорский аймаки) и по старым земледельческим районам Восточной Монголии (северная часть Хэнтэйского и Восточного аймаков). За время экспедиции было обследовано 11 аймаков из 18 имеющихся в стране и пройдено расстояние свыше 9 тыс. км.

В экспедиции с монгольской стороны принимали участие научные сотрудники Института земледелия и растениеводства Монгольской Народной Республики (МНР) Немжав, Жугдэр, а также главный специалист по семеноводству Министерства сельского хозяйства Оолд; с советской стороны – научные сотрудники ВИР Александр Иванович Иванов, Маргарита Васильевна Лукьянова, а также научный сотрудник Главного ботанического сада АН СССР Нина Самуиловна Алянская. За время экспедиции было собрано около 400 образцов различных растений, среди которых 83 образца ценных дикорастущих кормовых трав, в том числе два образца житняка. Житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) (к-40152) собран в Булганском аймаке, сомон Уньт, на лугу в межгорной котловине. Житняк Михно (*A. michnoi* Roshev.) (к-40153) собран в Хэнтэйском аймаке, сомон Уэнхэр-Мандал, в пойме реки Уэнхэр (Ivanov, 1969).

Экспедиция 1986 г.

В 1986 г. проводились научные исследования на территории Булганского, Селенгинского и Центрального аймаков МНР (рис. 1). С 5 июля по 5 августа совместно с группой сотрудников лугового стационара Института биологии «Шамар» АН МНР под руководством научного руководителя Юрия Владимировича Титова (Ботанический институт АН СССР им. В.Л. Комарова) был совершен выезд для сбора образцов многолетних злаков и гербария житняка по маршруту Шамар – г. Сухэ-Батор – Алтан-Булаг – р. Цох – сомон Худыр – р. Хэрц – р. Еро – Шамар.

С 5 по 18 августа 1986 г. в составе энтомологического отряда под руководством заведующего лабораторией энтомологии Института биологии АН МНР Б. Намхайдоржа был пройден маршрут через Шамар, р. Селенгу, р. Эхийн Гол, сомон Тэшиг, сомон Хутаг, р. Булган, р. Тола, до Улан-Батора (рис. 1), в ходе которого сотрудником ВИР Леонидом Леонидовичем Малышевым был собран основной материал. С 18 по 20 августа 1986 г. совместно с исследователями лесного стационара Института биологии МНР был совершен выезд на хребет Богдо-Ула.

За время работы экспедиции был собран гербарий житняка гребенчатого объемом в 180 образцов из 9 пунктов для изучения изменчивости признаков в популяциях. Кроме того, коллекция пополнилась 21 образцом житняка гребенчатого.

По морфологическим признакам колоса, характеру опушения растений и развитию корневищ собранный материал был разделен на 5 групп (табл. 1). Наибольший интерес представляют образцы из Хангая: к-46862, к-46865, к-46867, к-46869 (табл. 3). Высота растений этих образцов доходила до 1 м, кустистость характеризовалась от 15 до 30 стеблями, кроме того, образцы имели высокую облиственность и мощный колос с большим количеством колосков.

Образец с хребта Богдо-Ула (к-46879) по морфологическим признакам сильно отличается от типичного житняка гребенчатого габаритами растения и характером колоса.

Экспедиция 1987 г.

В августе–октябре 1987 г. в состав растениеводческой группы ресурсного отряда экспедиции входили сотрудники ВИР Юрий Дмитриевич Сосков и Л.Л. Малышев, со стороны МНР – сотрудники Ботанического сада Института ботаники АН МНР Л. Энхтуяа и Д. Чанцалням.

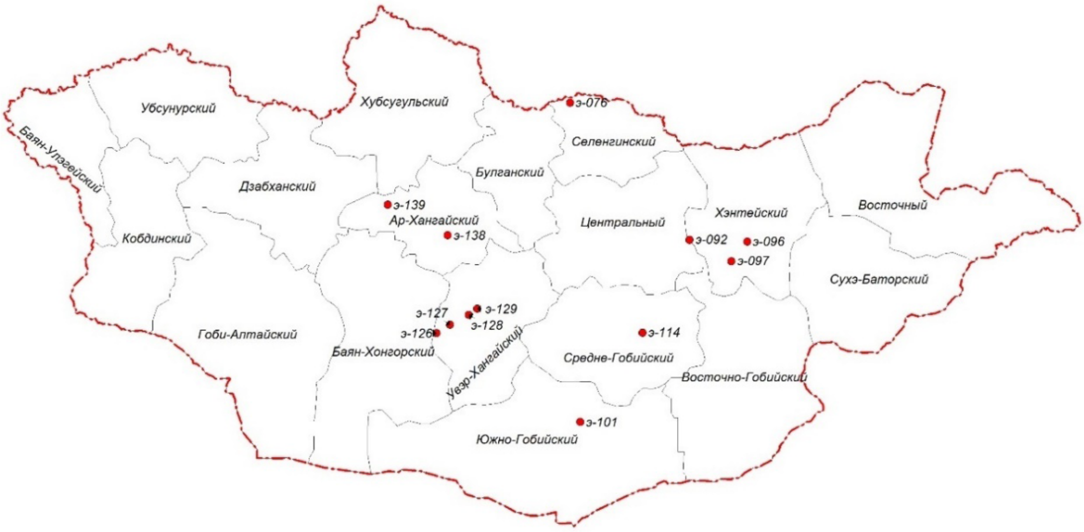

Рис. 1. Места сбора материала в 1986 г. в Селенгинском, Булганском и Центральном аймаках МНР и размещение образцов житняка (э-76 – э-139), собранных в 1987 г., Совместная Советско-Монгольская комплексная биологическая экспедиция, 1986 и 1987 гг.

Fig. 1. Collecting sites in Selenge, Bulgan and Central aimags in 1986 and distribution of wheatgrass specimens (e-76 – e-139) collected in 1987 by the Joint Soviet-Mongolian Complex Biological Expedition, 1986 and 1987

Таблица 1. Характеристика монгольских популяций житняка гребенчатого 1986 г.

Table 1. Characterization of the Mongolian populations of crested wheatgrass, 1986.

№/ No.	Популяция/Population	Высота растений/ Plant height	Колос/Ear
1	Пойма и террасы рек Орхона, Селенги (в нижнем течении), Цох, Еро	высокорослые	мощный, слабоопушенный
2	Водоразделы Хэнтэйской горной системы	низкорослые	слабо развит, голый или опушенный
3	Хангай, по поймам рек и склонам гор	высокорослые	мощный, слабоопушенный
4	Центральная часть Булганского и Центрального аймаков	средние, высокорослые	средний, слабоопушенный
5	Хребет Богдо-Ула	низкорослые	короткий, плотный, линейно-овальный, с густым войлочным опушением

Маршрут экспедиции 1987 г. был проложен по центральной части Монголии, охватывал территории 10 аймаков (Архангайский, Баян-Хонгорский, Восточно-Гобийский, Булганский, Селенгинский, Убсунурский, Нижнехангайский, Хэнтейский, Центральный и Южно-Гобийский) и проходил через Улан-Батор, Баянгол, Зунхара, Дархан, Шамар, Цаганнур, Улан-Батор, Ундерхан, Дэлгэрхан, Сумбэр, Сайншанд, Даланзадгад, Булгансомон, Баянзаг (возвышенность), Хонгор, Хонгорин Элс (пески) Баянлиг, Богдсомон, Арвайхэр, Хархорин, Цэцерлег, Тариат-Хорго (вулкан), каньон р. Чулут (при слиянии с Сумголом), Эрдэнэмандал-Хайрхан, Сайхан, Булган аймак и Улан-Батор.

За время экспедиции было собрано 11 образцов житняка гребенчатого из 4 групп популяций. Растения отобранного материала отличались коротким вегетационным периодом, соле- и засухоустойчивостью, зимостойкостью, устойчивостью к болезням и другими ценными признаками. Полученные образцы представляют ценный исходный материал для селекции житняка (табл. 2, 3). Образцы из Архангайского аймака, хангайской группы к-46934, к-46935 (э-138, э-139) (рис. 3) и Селенгинского аймака, орхоно-селенгинской группы к-46924 (э-76) выделились по высоте растений и большой кустистости, высокому урожаю зеленой массы и семян, устойчивости к болезням и вредителям.

Экотипическая характеристика монгольских популяций житняка гребенчатого

Для видов, ареал которых расположен как в Монголии, так и в Российской Федерации, мы использовали синонимику в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (Czerepanov, 1995). Представленная экотипическая характеристика популяций житняка, произрастающего в естественных условиях на территории Хэнтей-Хангайского нагорья и в пустыне Гоби, выполнена Л.Л. Малышевым в 1990 г. (Soskov et al., 1990), уточнялась в 2016 г. (Bukhteeva et al., 2016) и в 2024 г. В работе мы также использовали информацию по флоре Монголии известных исследователей В.И. Грубова (Grubov, 1955; 1982), И.А. Губанова (Gubanov, 1996), Э. Ганболда (Ganbold, 2010).

Северо-хангайский горно-таежный экотип. Растения высокорослые, 70–100 см высотой, среднеоблиственные, кустистость высокая (10–20 побегов). Куст прямостоячий и слегка развалистый, рыхлый. Колос мощный, широколанцетный, слабоопушенный. Растения этой морфогруппы распространены по хребту Бутелийн-Нуру (север Булганского и Селенгинского аймаков) на высоте 1600–1900 м над уровнем моря по опушкам лиственничного леса и участкам мезофильных луговых степей. Наиболее перспективен для селекции. Образцы из Булганского аймака отличаются, кроме уже указанных характеристик, высоким урожаем зерновок (к-46860 – к-46875).

Центрально-хангайский горно-таежный экотип. Отличается от предыдущего меньшей высотой растений (50–80 см) и более низкой кустистостью, до 15–20 стеблей. Образцы данного экотипа собраны в поясе лиственничных лесов, по опушкам леса и в лугово-степных сообществах на высоте 1700–2300 м над ур. моря в Архангайском аймаке (к-46934, к-46935) (рис. 2, к-46935).

Булганский горно-степной экотип. Растения 60–70 см высотой, кустистость 5–15 стеблей, облиственность средняя. Колос слабоопушенный и голый, средней величины, удлиненно-яйцевидный, негустой. Встречается среди ковыльной степи; в микропонижениях образует отдельные синузии. Распространен на территории Булганского и Центрального аймаков на высоте 1100 м над ур. моря. По урожаю зеленой массы и семенной продуктивности выделяется образец из окрестностей г. Булган (к-46872).

Халхо-хэнтейский горно-степной экотип. Растения 20–40 см высотой, кустистость 2–10 стеблей, облиственность слабая, стебли тонкие. Колос мелкий, слабоопушенный или голый, яйцевидный, плотный. Встречаются растения с антоциановой окраской. Распространен в полынно-злаковых ассоциациях на территории Хэнтейского и Восточно-Гобийского аймаков на высоте 1000–1200 м над ур. моря. Урожайность низкая.

Южно-хангайский горно-степной экотип (рис. 3, к-46930). Отличается от предыдущего экотипа более высокой кустистостью (5–35 стеблей). Колос голый, овальный, более или менее густой. Образцы данного экотипа собраны в житняково-полынных сообществах на высоте 1600–1950 м над ур. моря в Баянхонгорском и Убурхангайском аймаках. Высоким урожаем зеленой массы отличаются образцы из Убурхангайского аймака (к-46930).

Таблица 2. Список образцов житняка, собранных Международной советско-монгольской экспедицией в МНР в 1987 г.

Table 2. List of crested wheatgrass specimens collected by the Joint Soviet-Mongolian Complex Biological Expedition, Mongolia, 1987.

№ п/п / No.	Эксп. № образца/ Field Coll. No.	Название/ Name	Дата сбора/ Collection date	Местонахождение/ Collecting site	Местообитание (биоценоз)/ Habitat
1	э-76	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	28.08	Селенгинский аймак, 5 км Ю пос. Цаганур, долина р. Селенги	Сухая степь, злаково-бобовое разнотравье (житняк, люцерна, эспарцет и др.)
2	э-92	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	3.09	Центральный аймак, 20 км Ю г. Баланур, левый берег р. Керулен	Среди кустов караганы мелколистной, единичные куртины
3	э-96	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	4.09.	Хэнтейский аймак, 30 км З г. Ундэрхан	По окраине склона и в понижениях, рассеян среди *Stipa* sp. *Leymus chinensis*, *Koeleria cristata*
4	э-97	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	5.09	Восточно-Гобийский аймак, правый берег р. Керулен, близ переправы по дороге в Сумбэр	Сухая степь, полынно-злаковая ассоциация, высота 1100 м над ур. м.
5	э-101	*Agropyron fragile* (Roth) Candargy	12.09.	Южно-Гобийский аймак, 60 км СВВ г. Даланзадгад	Житняково-полынный караганник с луком, 1600 м над ур. м.
6	э-114	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	15.09	Южно-Гобийский аймак, хр. Гобийский Алтай, на перевале к пос. Хонгор, 93 км ЮЗ пос. Булган	Изенево-житняковая ассоциация с отдельными кустами терескена серого, колосняка, келерии на каменисто-щебнистых склонах, выс. 1900 м над ур. м
7	э-126	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	18.09.	Баян-Хонгорский аймак, 56 км СВ Богдсомона, по дороге на Арвайхэр	Каменистые склоны, 1600 м над ур. м.
8	э-127	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	18.09.	Нижнехангайский аймак, 8 км С пос. Баянтэг, по дороге на Арвайхэр	Полынник с примесью ковыля, 1600 м над ур. м.
9	э-128	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	19.09.	Нижнехангайский аймак, 70 км в г. Арвайхэр, Убархангайский аймак	Житняково-полынный караганник, 1850 м над ур. м.
10	э-129	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	19.09.	Нижнехангайский аймак, 50 км В г. Арвайхэр, по трассе Баян-Хонгор-Арвайхэр	Житняково-полынный караганник, 1950 м над ур. м.
11	э-138	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	22.09.	Архангайский аймак, 10 км СЗ г. Цецерлег	Житняково-пырейниково-кострецовая ассоциация по окраине пшеничного поля, 1700 м над ур. м.
12	э.-139	*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.	23.09.	Архангайский аймак, 5 км СЗ сомона Тариат, вулкан Хорго	Разнотравно-житняково-тонконоговая ассоциация на пемзовых склонах близ лиственного леса

Таблица 3. Экотипическая характеристика монгольских образцов житняка, собранных Совместной Советско-Монгольской комплексной биологической экспедицией в 1986 и 1987 гг.

Table 3. Ecotypical characteristics of the Mongolian accessions of crested wheatgrass collected by the Joint Soviet-Mongolian Complex Biological Expedition in 1986 and 1987.

№ п/п / No.	№ эксп./ Field coll. No.	№ каталога ВИР/ VIR Cat. No.	Экотип/Ecotype	Высота, см/ Height, cm	Кустистость шт./куст/ Bushiness, pcs/bush	Кол-во колосьев, шт./ No. of ears, pcs	Размеры колоса, длина × ширина, см/ Ear dimensions, L × W, cm
1	э-14	к-46865	Северо-хангайский горно-таежный	75–100	22–30	-	-
2	э-19	к-46867	Северо-хангайский горно-таежный	80–99	15–30	-	6,0×2,0
3	э-29	к-46869	Северо-хангайский горно-таежный	75–95	20–30	-	-
4	э-41	к-46872	Булганский горно-степной	60–70	5–15	5–10	2,0–4,0×0,5–1,8
5	э-76	к-46924	Северо-хангайский горно-таежный	61–70	10–15	2–4	-
6	э-92	к-46925	Халхо-хэнтейский горно-степной	30–42	1–2(5)	1–6	2,0–3,7×0,6–1,5
7	э-96	к-46926	Халхо-хэнтейский горно-степной	25–40	2–5 (10)	-	-
8	э-97	к-46927	Халхо-хэнтейский горно-степной	30–45	3–15	3–10	2,2–5,2×0,3–1,6
9	э-114	к-46929	Гоби-алтайский горно-пустынный	28–43	4–7	2–7	0,5–3,0×0,5–1,6
10	э-126	к-46930	Южно-хангайский горно-степной (гобийский песчаный)	20–29	3–5(9)	2–6	1,5–4,0×0,5–0,9
11	э-127	к-46931	Гоби-алтайский горно-пустынный (хангайский каменистый)	25–40	5–9(15)	4	2,0–3,0×1,0–1,8
12	э-128	к-46932	Южно-хангайский горно-степной	30–45	20–32	-	-
13	э-129	к-46933	Южно-хангайский горно-степной	30–45	20–32	-	-
14	э-138	к-46934	Центрально-хангайский горно-таежный	41–60	15–23	1–5	1,1–4,5×0,5–1,5
15	э-139	к-46935	Центрально-хангайский горно-таежный	47–78	5–20	1–4	2,2–3,5×0,6–1,5

Рис. 2. Гербарный лист житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107439: центрально-хангайский горно-таежный экотип (эксп. № 139, к-46935).

Fig. 2. Herbarium specimen of *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107439: Central-Khangai mountain taiga ecotype (e No 139, k-46935).

Рис. 3. Гербарный лист житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107440: южно-хангайский горно-степной экотип (эксп. № 126, к-46930)

Fig. 3. Herbarium specimen of *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107440: South-Khangai mountain steppe ecotype (e No 126, k-46930)

Рис. 4. Гербарный лист житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107441: гоби-алтайский горно-пустынный экотип (эксп. № 127, к-46931)

Fig. 4. Herbarium specimen of *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107441: Gobi-Altai mountain desert ecotype (e No 127, k- 46931)

Рис. 5. Гербарный лист житняка гребенчатого *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107442: гоби-алтайский горно-пустынный экотип (эксп. № 114, к-46929)

Fig. 5. Herbarium specimen of *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. WIR-107442: Gobi-Altai mountain desert ecotype (e No 114, k-46929)

Гоби-алтайский горно-пустынный экотип (рис. 4, к-46931; рис. 5, к-46929). Растения низкорослые, 20–35 см в высоту, кустистость 4–7 стеблей, облиственность слабая. Колос яйцевидно-овальный, слегка опушенный, более или менее густой. Растения морфологически, как у образца с хребта Богдо-Ула, сходны с диплоидными растениями житняка гребневидного. Образцы данного экотипа произрастают в полынно-житняковых и луково-полынно-житняковых сообществах Гобийского Алтая (хребет Гурван-Сайхан, Гурван-Богдо) на высоте 1900 м над ур. моря в Южно-Гобийском и Баян-Хонгорском аймаках.

В процессе изучения коллекции была уточнена видовая принадлежность трех образцов. Первый образец относился ранее к Богдоульскому таежному экотипу житняка гребенчатого. Представлен всего одним образцом э-58 (к-46879) с хребта Богдо-Ула из окрестностей Улан-Батора. Данный экотип сильно отличается от горно-таежных экотипов Хангая. Растения его низкорослые, 30–40 см высотой, слабооблиственные, кустистость 1–5 стеблей. Колос короткий, плотный, линейно-овальный, очень густо опушенный. Размеры колоса от 2,0×1,2 до 3,0×1,5 см. По общему габитусу напоминает диплоидные образцы житняка гребневидного. Образец собран в тонконоговом сообществе под пологом кедрового (*Pinus sibirica*) леса. Мы отнесли данный образец к житняку Эриксона (*A. erickssonii* (Meld.) Peshk.) по следующим признакам: колосковые и нижние цветковые чешуи б. м. опушенные (до густоволосистых), стебли в верхней части опушены длинными, спутанными, б. м. прижатыми волосками, особенно густо под колосом.

Образец к-46862 (э-12) ранее относился к северо-хангайскому горно-таежному экотипу житняка гребенчатого. Растения высокорослые, 80–98 см, стебли голые, колосья 3–10 см длиной, 1,0–1,5 см шириной, продолговато-линейные. Отличительным признаком для отнесения образца к житняку Михно (*A. michnoi*) послужили длинно-ползучие корневища.

Образец к-46928. Ранее относился к виду житняк ломкий (сибирский) (*A. fragile* (Roth) Candargy), экотипу гобийский песчаный. Колосковые чешуи имеют коричневую окраску. Высота растения 25–40 (60) см, кустистость 2–5 (12) стеблей, размеры колоса от 2,2 × 0,5 до 9,0×0,8 см.

Житняк монгольский – *A. mongolicum* Keng представляет собой диплоидный вид из *A. fragile* aggr. и различия между ними определяются морфо-биологическими признаками (Bing, 2006). По китайским источникам, житняк монгольский распространен в северных и западных провинциях Китая, Западной Монголии, Джунгарии и Кашгарии (Jinfeng Yun et al., 2010). Происхождение образца и морфо-биологические свойства совпадает с данными, приведенными китайскими исследователями: «Стебли прямые или коленчатые у основания, 20–60 см высотой, с 2-или с 3(–6) узлами. Растения образуют плотные дернины. Листовая поверхность голая. Колос линейный, слабый, размеры 3–9 (12) × 0,4–0,6 см. Междоузлия 3–5 (10) мм» (Jinfeng Yun et al., 2010).

Заключение

Экспедиционные обследования центральных и южных районов Монголии (Хэнтэй-Хангайское нагорье в 1986 г., пустыня Гоби в 1987 г.) в составе Совместной Советско-монгольской комплексной биологической экспедиции позволили пополнить коллекцию ВИР ценным природным материалом житняка гребенчатого (свыше 30 образцов), а также житняка монгольского (1 образец), житняка Михно (1 образец), житняка Эриксона (1 образец). Материалов по житняку гребенчатому монгольского происхождения ранее в коллекции ВИР было представлено только 2 образца. Пополнение генофонда новыми образцами житняка гребенчатого позволило разработать более точную экотипическую классификацию его монгольских популяций, включающую 6 экотипов, а также пополнить гербарий института новыми образцами видов житняка монгольского происхождения. Интродукционные образцы монгольской экспедиции после их изучения и размножения на опытных станциях были введены в каталог коллекции генетических ресурсов житняка ВИР и внесены в электронную базу данных института.

References / Литература

Bing C.Sh., Wu Z., Raven P.H. (eds.) Genus 106. Agropyron Gaertn. In: *Flora of China. Vol. 22. Poaceae.* Beijing and St. Louis, MO: Science Press and Missouri Botanical Garden Press; 2006. p.437-439. [in Chinese].

Bukhteeva A.V., Malyshev L.L., Dzyubenko N.I., Kochegina A.A. Genetic Resources of Wheatgrass – Agropyron Gaertn. St. Petersburg: VIR; 2016. [in Russian] (Бухтеева А.В., Малышев Л.Л., Дзюбенко Н.И., Кочегина А.А. Генетические ресурсы житняка – Agropyron Gaertn. Санкт-Петербург: ВИР; 2016).

Czerepanov S.K. Plantae Vasculares Rossicae et Civitatum Collimitanearum (in limicis USSR olim). St-Petersburg: Mir i Semia – XCV; 1995. [in Russian] (Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: Мир и семья – 95; 1995).

Ivanov A.I. The centres of agriculture in Mongolia. *Bulletin on applied botany, genetics and plant breeding.* 1969;40:164-183. [in Russian] (Иванов А.И. Очаги земледелия Монголии. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1969;40:164-183).

Jinfeng Yun, Zhuo Yu, Jingxin Li, Ximnin Xie, Xiuwen Huo, Yan Zhao. Genetic Improvement and Breeding of Wheatgrass. Hohhot: Inner Mongolia Agricultural University; 2010.

Ganbold E. Biological resources and natural resources of Mongolia: Proceedings of the Russian Mongolian Complex Biological Expedition. Vol. 53. Flora of North Mongolia: (systematics, ecology, geography and history of development). Moscow; 2010. [in Russian] (Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции. Т. 53. Флора Северной Монголии: (систематика, экология, география, история развития) / Э. Ганболд. Москва; 2010).

Grubov V.I. Conspectus of the flora of the Mongolian People's Republic (Konspekt flory Mongolskoy Narodnoy Respubliki). Moscow; Leningrad: Publishing house of the USSR Academy of Sciences; 1955. [in Russian] (Грубов В.И. Конспект флоры Монгольской Народной Республики. Москва; Ленинград: Издательство АН СССР; 1955).

Grubov V.I. Key to vascular plants of Mongolia (with an Atlas). Leningrad: Nauka, Leningrad branch; 1982. [in Russian] (Грубов В.И. Определитель сосудистых растений Монголии (с атласом). Лениград: Наука, Ленинградское отделение; 1982).

Gubanov I.A. Conspectus of flora of Outer Mongolia (Vascular plants). R.V. Kamelin (ed.). Moscow: "Valang"; 1996. [in Russian] (Губанов И.А. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения) / под ред. Р.В. Камелина. Москва: Издательство «Валанг»; 1996).

Pisarev V.E. Expedition of the Department of botany and selection to independent Mongolia in 1922. *News of the State Institute of Experimental Agronomy.*1923;1(1):24. [in Russian] (Писарев В.Е. Экспедиция Отдела прикладной ботаники и селекции в самостоятельную Монголию в 1922 г. *Известия Государственного института опытной агрономии.*1923;1(1):24).

Soskov Yu.D., Malyshev L.L., Enkhtuyaa L., Chantsalnyam D. Ecotypes of desert fodder plants of Mongolia and their value for breeding. *Bulletin on Applied Botany, Genetics and Plant Breeding.* 1990;137:86-91. [in Russian] (Сосков Ю.Д., Малышев Л.Л., Энхтуяа Л., Чанцалням Д. Экотипы пустынных кормовых растений Монголии и их значение для селекции. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.* 1990;137:86-91).

Сведения об авторах

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.malyshev@vir.nw.ru, https://orcid.org/0000-0002-8595-1336

Альбина Анатольевна Кочегина, кандидат фармацевтических наук, ведущий специалист, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44, akochegina@rambler.ru, https://orcid.org/0000-0002-6470-5128

Information about the authors

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.malyshev@vir.nw.ru, https://orcid.org/0000-0002-8595-1336

Albina A. Kochegina, PhD (Pharm. Sci), Leading Specialist, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44, Bolshaya Morskaya Str., St. Petersburg 190000, Russia, akochegina@rambler.ru, https://orcid.org/0000-0002-6470-5128

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 27.10.2023; одобрена после рецензирования 15.05.2024; принята к публикации 30.05.2024.
The article was submitted 27.10.2023; approved after reviewing 15.05.2024; accepted for publication 30.05.2024.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 581.6(633.26/.29):235.33:591.53(599.735.52)

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o1

Е. Г. Николин

автор, ответственный за переписку: enikolin@yandex.ru

Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное структурное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутск, Россия

Н. В. Мамаев

Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное структурное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутск, Россия

И. М. Охлопков

Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное структурное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутск, Россия

Кормовой ресурс сосудистых растений снежного барана (*Ovis nivicola* Eschscholtz) северных отрогов Чуванского хребта (Чукотский автономный округ)

В августе 2021 г. обследован участок верховья р. Озерное Горло (южная Чукотка, басс. р. Анадырь, северные отроги Чуванского хребта) с целью оценки кормовых ресурсов снежного барана. По данной территории проходит северная граница распространения якутского подвида снежного барана (*Ovis nivicola lydekkeri* Kowarzik, 1913), обитающего в системе Чуванского хребта. На рубеже 70-х годов прошлого столетия численность снежных баранов на Чукотке сильно снизилась, что послужило основанием для его включения в Красную книгу Чукотского автономного округа (2008, 2022). На обследованном участке нами выявлена весьма низкая численность баранов (ок. 7 голов на 100 км^2). Данная местность имеет типичную для горных систем Северо-Восточной Азии растительность. Лесные сообщества в долине реки сильно редуцированы. На горных склонах очагами распространен кедровый стланик, выше переходящий в кустарничковые и лишайниковые тундры. В составе флоры обследованного участка выявлено 127 видов сосудистых растений из 77 родов и 38 семейств. Из них к числу кормовых растений снежного барана по литературным сведениям и нашим наблюдениям относятся 116 видов (66 родов, 30 семейств). Из выявленного здесь кормового состава по визуальной оценке встречаемости и запаса фитомассы существенное значение для снежного барана могут иметь 24 вида основных кормовых растений и 24 вида второстепенных. Принимая во внимание ресурсы мхов и лишайников данной местности, можно заключить, что кормовая база снежного барана здесь не является лимитирующим фактором для существующего поголовья данных животных.

Ключевые слова: снежный баран, толсторог, *Ovis nivicola lydekkeri*, Южная Чукотка, Чуванский хребет, р. Озерное Горло, кормовые ресурсы, сосудистые растения.

Благодарности: Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки России «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий», (№ госрегистрации: 0297-2021-0044, руководитель: канд. биол. наук Охлопков И.М.), «Растительный покров криолитозоны таежной Якутии: биоразнообразие, средообразующие функции, охрана и рациональное использование» (№ госрегистрации в ЕГИСУ: АААА-А21-121012190038-0; руководитель: канд. биол. наук Ремигайло П.А.; и с применением оборудования ЦКП ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» (грант № 13. ЦКП.21.0016: 3D сканер ObjectScan 1600 S (MICROTEK)).

Выражаем признательность за техническое обеспечение работ родовой общине коренных народов Чукотки «Иннекей» и лично Валерию Александровичу, Эдуарду Валерьевичу и Александру Валерьевичу Домрачевым, а также заказчику работ – АНО «Чукотский арктический научный центр».

Для цитирования: Николин Е.Г., Мамаев Н.В., Охлопков И.М. Кормовой ресурс сосудистых растений снежного барана *(Ovis nivicola* Eschscholtz) северных отрогов Чуванского хребта (Чукотский автономный округ). *Vavilovia*. 2024;7(2):35-54. DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o1

ORIGINAL ARTICLE

DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o1

Evgenii G. Nikolin, Nikolai V. Mamaev, Innokentiy M. Okhlopkov

The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute for Biological Problems of Cryolithozone of the Siberian Branch of the RAS, Yakutsk, Russia

corresponding author: Evgenii G. Nikolin, enikolin@yandex.ru

Feeding potential of vascular plants for snow sheep (*Ovis nivicola* Eschscholtz) in the northern spurs of the Chuvansky Ridge (Chukotka Autonomous Area)

In order to assess the forage resources for the snow sheep, a section of the upper reaches of the Ozernoye Gorlo River (southern Chukotka, the Anadyr River basin, the northern spurs of the Chuvansky Ridge) were surveyed in August 2021. The northern border of the population of the Yakutian snow sheep subspecies *Ovis nivicola lydekkeri* Kowarzik (1913) that lives in the Chuvansky Ridge system passes through this territory. As a result of the increased anthropogenic pressure, the snow sheep numbers in Chukotka decreased significantly at the turn of the 70s of the last century, which determined the inclusion of the sheep in the regional Red Book (issued in 2008 and 2022). The surveyed area was estimated to have low sheep numbers of about 7 heads/100 km^2. This area has a vegetation that is typical for the mountain systems of Northeast Asia. The height of mountain peaks varies from (900) 1200 to 1300 (1400) m above sea level. Forest communities in the river valley are extremely reduced. Cedar elfin patches widespread on the mountain slopes turn into shrub and lichen tundra higher up. The flora of the surveyed area has been found to include 127 species of vascular plants from 77 genera and 38 families. According to the literature sources and our observations, 116 species (66 genera, 30 families) belong to forage plants for the snow sheep, including 74 species known as the feed of these animals in Chukotka. According to the visual assessment of the availability and phytomass reserves of the identified forage plants, 24 main species and 24 secondary ones may have significant forage value for the snow sheep. Taking into account the moss and lichen resources in this area, it can be concluded that the feeding base of the snow sheep here is not a limiting factor for the existing and much larger numbers of these animals.

Keywords: snow sheep, thick-horned sheep, *Ovis nivicola lydekkeri*, South Chukotka, Chuvansky Ridge, Ozernoe Gorlo River, feed resources, vascular plants.

Acknowledgments: The work was carried out within the framework of the State Assignment of the Ministry of Education and Science of Russia “Populations and communities of animals of aquatic and terrestrial ecosystems of the cryolithozone of the eastern sector of the Russian Arctic and Subarctic: diversity, structure and stability under natural and anthropogenic influences”, (State registration No. 0297-2021-0044, Supervisor: Okhlopkov I.M., PhD (Biol. Sci.), “Vegetation cover of the cryolithozone of the taiga region of Yakutia: biodiversity, environment-forming functions, protection and rational use” (State registration No. AAAAA-A21-121012190038-0; Supervisor: Remigailo P.A., PhD (Biol. Sci.); and with the use of equipment of the CCP of the FRC YaSC SB RAS (grant No. 13. CCP.21.0016: a Microtek 3D ObjectScan 1600 S scanner).

We express our gratitude for the technical support of the work to the Innekey tribal community of indigenous peoples of Chukotka and personally to Valery Alexandrovich, Eduard Valeryevich and Alexander Valeryevich Domrachev, as well as to ANO “Chukotka Arctic Scientific Center”, the customer of the works.

For citation: Nikolin E.G., Mamaev N.V., Okhlopkov I.M. Feeding potential of vascular plants for snow sheep (*Ovis nivicola* Eschscholtz) in the northern spurs of the Chuvansky Ridge (Chukotka Autonomous Area). *Vavilovia*. 2024;7(2):35-54. (In Russ.). DOI: 10.30901/2658-3860-2024-2-o1

Введение

В северных отрогах Чуванского хребта обитает небольшая по численности популяция якутского подвида снежного барана (*Ovis nivicola lydekkeri* Kowarzik, 1913), которая, в силу высокого антропогенного прессинга, оказалась в уязвимом положении и внесена в категорию охраняемых животных Чукотского автономного округа РФ (Chereshnev, 2008; Kondrat'yev, Litovka, 2022). Снежный баран, или толсторог, – растительноядное животное с весьма широким разнообразием потребляемого корма (Averin, 1951; Egorov, 1965; Kishchinsky, 1967; Kapitonov et al., 1975; Zheleznov, 1981; Chernyavskiy, 1984; Revin et al., 1988; Zheleznov-Chukotsky, 1994; Krivoshapkin, Yakovlev, 1999; Nikolin et al., 2020). Вопросы питания снежных баранов на Чукотке детально исследовались Н.К. Железновым, который в рационе этого животного выявил 201 вид высших и 14 видов низших растений (Zheleznov, 1981). По его данным, наиболее широко чукотские толстороги употребляют представителей семейств злаки, осоковые, сложноцветные, бобовые, гвоздичные, камнеломковые и ивовые. Как отмечал Ю.В. Ревин с соавторами, особенностью питания чукотской популяции снежных баранов по сравнению с баранами, обитающими на территории Якутии, является предпочтение горно-тундрового разнотравья из маловидовых семейств: валериановые, мареновые, бурачниковые, толстянковые и др. (Revin et al., 1988), тогда как в Якутии более велика доля потребления древесных растений. Впрочем, мы полагаем, что это больше зависит от конкретных условий местообитания и структуры растительного покрова. Весь ассортимент потребляемых баранами видов в том или ином случае зависит от их доступности: обилия, размеров, фенофазы конкретных растений, произрастающих в пределах зоны сезонного перемещения животных, и может иметь большее значение в их кормовом рационе (Zheleznov, 1981, P. 128; Chernyavskiy, 1984, P. 259). Нередко, вопреки ожиданию, можно видеть выпас баранов за пределами мест массового произрастания растений, считающихся их основным кормом.

Существенную роль в питании снежных баранов, практически всесезонно, но особенно в осеннее и зимнее время, играют кустистые лишайники, как эпигейные (ягель), так и эпифитные. Это характерно, как нам представляется, по всему ареалу обитания данного вида копытных: как для условий Чукотки (Zheleznov, 1981), так и для Якутии (Egorov, 1965; Krivoshapkin, Yakovlev, 1999; Nikolin et al., 2020), и для крайнего северо-запада их распространения – плато Путорана (Borzhonov et al., 1979; Fedoseenko, 1985; Fedoseenko et al., 1985).

Рис. 1. Кустарниковая растительность (ивовая на переднем плане и кедровостланиковая – на заднем) в долине р. Озерное Горло и на прилегающих горных склонах

Fig. 1. Shrubby vegetation (willow in the foreground and cedar elfin in the background) in the valley of Ozernoe Gorlo River and on the adjacent mountain slopes

Как и Н.К. Железнов, мы считаем ягель одним из жизненно важных кормов круглогодичного потребления. Видимо, запасы и доступность ягеля в континентальной части ареала снежного барана, где он нередко составляет 70–90% объема потребляемого корма, следует считать одним из необходимых условий успешности популяций этого животного. Несколько занижена роль ягеля в южной и приморской части ареала толсторогов – на Прибайкальских хребтах (Д.Г. Медведев, устное сообщение) и на Камчатке, где доля ягеля вместе со мхами и грибами варьирует в пределах 9–19% (Fil', Mosolov, 2010). Мхи, по-видимому, потребляются как сопутствующий корм, хотя их кормовая ценность нуждается в дальнейшем исследовании. Сезонно и охотно баранами потребляются и грибы. Более детально вопросы питания снежных баранов рассматривались нами в связи с намечавшейся интродукцией этих животных на Полярный Урал (Nikolin et al., 2020).

Данная работа посвящена оценке кормового разнообразия снежных баранов, обитающих в верховье р. Озерное Горло (басс. р. Анадырь, левый приток р. Еропол), водосбор которой формируют северные отроги Чуванского хребта, включая и расположенный по левому борту долины хребет Высокий.

Река Озерное Горло впадает в реку Еропол 16 км выше по течению от места расположения с. Чуванского (координаты устья 65°09’23” с. ш., 167°36’98” в. д.).

На обследованном нами участке урез воды р. Озерное Горло находится в интервале высот 500–600 м над ур. моря. Близ нашего базового лагеря в пойме реки полосами тянутся ивняки, на шлейфах гор переходящие в разреженные заросли кедрового стланика, ерники и ерниковые тундры, небольшие фрагменты ольховника и ивняков (рис. 1, 2). В долине, на шлейфе горы имеется небольшое озеро (координаты: 64°51'00" с. ш., 167°26'42" в. д., урез воды ок. 570 м), с прикрепленной водной (в т. ч. донной) растительностью по окраинам и на мелководье.

Рис. 2. На шлейфах гор местами значительные пространства занимают заросли кедрового стланика (*Pinus pumila*)

Fig. 2. Significant spaces on mountain taluses are occupied by thickets of cedar elfin (*Pinus pumil*a)

Еще одно небольшое озеро имеется на перевале от безымянного горного ручья к р. Тельеквеем (координаты: 64°50'07" с. ш., 167°30'02" в. д.), однако при беглом осмотре водной растительности на нем замечено не было (рис. 3). Вершины гор в системе Чуванского хребта в пределах рассматриваемого участка варьируют от (900) 1200 до 1300 (1400) м над ур. моря. В нижней части горных склонов очагами распространен кедровый стланик, выше переходящий в кустарничковые и лишайниковые тундры (рис. 1).

Рис. 3. Небольшое водораздельное озеро с каменистыми лишайниковыми тундрами по периферии и разреженными кустами ивы Крылова (*Salix krylovii*)

Fig. 3. A small watershed lake with rocky lichen tundra on the periphery and sparse bushes of *Salix krylovii*

Рис. 4. Заросль вейника пурпурного (*Calamagrostis purpurea*) с ивами (Salix spp.) и ольховником (*Duschekia fruticosa*) в долине горного ручья

Fig. 4. Thickets of *Calamagrostis purpurea* with willows (*Salix* spp.) and alder (*Duschekia fruticosa*) in the valley of a mountain stream

В долинах горных ручьев богата и разнообразна луговая растительность (рис. 4). В истоках горных ручьев местами сохраняются многолетние снежники. Горные склоны в высокой степени каменистые, с обнажениями скал и каменных осыпей. Скальные обнажения, не выделяющиеся высокими обрывистыми участками, в малой или удовлетворительной степени обеспечивают защитные стации этих животных (рис. 5 a, b). Крупных обнажений сланцевого щебня, подходящего для солонцевания снежных баранов, подобного таковым в системе Верхоянского хребта (Якутия), нами не обнаружено. Возможно, это одна из причин низкой плотности данных животных в обследованной местности.

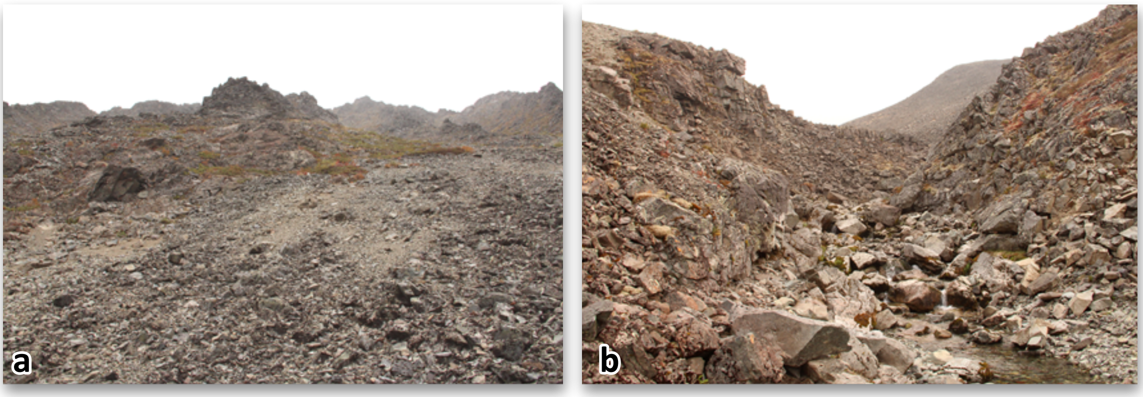

Рис. 5. Защитные стации снежного барана: a) скальные обнажения в верхней части горных склонов с прилегающими участками горных тундр и каменных осыпей; b) в долинах горных ручьев, в средней части горных склонов

Fig. 5. Protective stations of the snow sheep: a) rocky outcrops in the upper part of mountain slopes with adjacent areas of mountain tundra and stone screes; b) in the mountain stream valleys, in the middle part of mountain slopes

Основная цель исследований в конечном пункте назначения, где был организован полевой лагерь (около 8 км южнее оз. Ледниковое), была связана с изучением экологии и распространения снежного барана.

Материалы и методы исследования

Данная работа проводилась на договорной основе с Автономной некоммерческой организацией «Чукотский арктический научный центр». Нами был выполнен наземный маршрут на гусеничных вездеходах по участку местности от с. Чуванское, по долине р. Озерное Горло, до места организации полевого лагеря (64°51'35.7" с. ш., 167°26'48.0" в. д.). Данный участок местности соответствует крайнему северному распространению снежных баранов в бассейне р. Озерное Горло. Возможно, снежные бараны по левобережью р. Озерное Горло заходят еще севернее, не далее 1–2 км (за пределы основного массива хр. Высокий), и по правобережью этой реки – до северной оконечности котловины оз. Ледниковое. Далее, в сторону устья р. Озерное Горло, горные системы не соответствуют оптимальным условиям обитания данных животных.

Обследованная территория представляет собой потенциальные пастбища для домашнего оленеводства, но свежих следов пребывания здесь человека (нартовых троп, стоянок, кострищ) нами не выявлено. Со слов нашего проводника А.В. Домрачева, оленеводами эти участки посещались очень давно. Конкурентные отношения снежному барану здесь может представлять дикий северный олень (ДСО), групповых следов пребывания которого на данный момент времени было встречено довольно много и почти повсеместно, даже на горных перевалах и особенно у ручьев (рис. 6). Существенное беспокойство баранам здесь может доставлять бурый медведь, который при значительно меньшей плотности, чем ДСО, активно посещает все основные места обитания снежных баранов. Вероятную опасность могут представлять волк и росомаха, хотя их очевидных следов мы здесь не встречали.

Близ места расположения полевого лагеря, на радиальном 3–5 км удалении от него, традиционными методами флористических исследований проводился учет сосудистых растений (Tolmachev, 1931, 1986). Поскольку плотность баранов в данной местности невысокая, около 7 особей на 100 км^2 (Semerikova et al., 2022), группы животных воочию мы встретили только дважды и визуальный учет стравливания растений осуществить не смогли. Практических наблюдений пасущихся снежных баранов в данной местности было мало, частично они могли перемежаться со следами выпаса ДСО. Поэтому оценка кормового значения сосудистых растений приведена по ранее упомянутым литературным сведениям.

Рис. 6. Тропа диких северных оленей в долине горного ручья в заросли ольховника (*Duschekia fruticosa*) с вейником пурпурным (*Calamagrostis purpurea*).

Fig. 6. The trail of wild reindeer in the valley of a mountain stream in the thickets of alder (*Duschekia fruticosa*) with *Calamagrostis purpurea*.

Работы у базового лагеря проводились с 13 по 20 августа 2021 г. На местности осуществлялся сбор гербария сосудистых растений, была применена фотосъемка и GPS-навигатор. При обработке материалов использовался электронный ресурс Google Earth (Google, USA).

Номенклатура растений принята в соответствии с Конспектом флоры Чукотской тундры (Yurtsev et al., 2010). Рабочие материалы находятся в фондах гербария SASY (ИБПК СО РАН). Виды кормовых растений снежного барана из списка Н.К. Железнова (Zheleznov, 1981) помечены звездочкой (*), в таких случаях сведения об их поедаемости приоритетно приведены по данным этого исследователя.

Результаты и обсуждение

В составе флоры сосудистых растений обследованного участка местности выявлено 127 видов (включая 4 подвида) из 77 родов и 38 семейств (Nikolin, 2024). Ввиду ограниченности времени, мы допускаем, что все разнообразие растений было изучено не в полном объеме, но основное ядро флоры установлено. Из этого числа в той или иной мере кормовое значение для снежного барана могут иметь 116 видов из 66 родов и 30 семейств. Данный состав представлен следующими основными жизненными формами: травянистые растения – 79 видов; деревья и крупные кустарники – 4; средние и низкие кустарники – 15 (в т. ч. 14 летне-зеленых и 1 (кедровый стланик) – зимне-зеленый); кустарнички и полукустарнички – 18 (9 летне-зеленых и 9 зимне-зеленых). Видов, известных на Чукотке как кормовые растения снежного барана из списка Н.К. Железнова (Zheleznov, 1981), здесь отмечено 74.

СПИСОК СОСУДИСТЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Сем. 1. Woodsiaceae

**Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. (Вудсия эльбская) – довольно часто, скальные расщелины, тундры, каменные осыпи. Мало поедаемое снежным бараном кормовое растение (июль –октябрь).

Сем. 2. Lycopodiaciae

Diphasiastrum alpinum (L.) Holub (Дифазиаструм альпийский) – редко, горные ивняки, заросли кедрового стланика, ерники. Потенциально кормовое (учитывая, что это близкий вид с ниже следующим, отмеченным как кормовое).

**Lycopodium alpestre* (Hartm.) Schmakov et Tichonov (Плаун приальпийский) – редко, там же. Редко и мало поедаемое в бесснежный период (Zheleznov, 1981).

Сем. 3. Pinaceae

Larix dahurica Lawson. subsp. *cajanderi* (Mayr) Dyl. (Лиственница Каяндера) – уникум: одно молодое деревце отмечено в долине р. Озерное Горло, на каменной россыпи; редкие деревья встречаются по бортам котловины оз. Ледниковое, а ниже по течению р. Озерное Горло образует лиственничные сообщества (Nikolin, 2022). В Якутии молодые побеги и хвоя (включая опад) представляют существенный кормовой потенциал для снежного барана. Здесь, учитывая уникальность находки, практического значения не имеет, только как случайный компонент корма или при зимнем перемещении животных вниз по течению реки.

**Pinus pumila* (Pall.) Regel (Кедровый стланик) – фоновый вид, образует разреженные заросли в долине реки, на горных шлейфах и в нижней части склонов. Мало поедаемое кормовое (молодые побеги, хвоя, чаще весной; реже, кора и древесина (Fil', Mosolov, 2010, P. 97). При высокой доступности кедрового стланика, его хвоя и побеги поедаются очень редко и, вероятно, случайно (Fil', Mosolov, 2010). Данный вид может рассматриваться как стабильный кормовой резерв при ограниченной доступности др. кормов (в основном зимой и в межсезонье – весна, осень).

Сем. 4. Gramineae, или **Poaceae**

**Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb. (Арктополевица широколистная) – нередко, тундры, заросли кедрового стланика. Хорошо (отлично) поедаемое (почти всесезонно, кроме весенне-летнего периода) (Zheleznov, 1981) или, по др. сведениям, мало поедаемое (Chernyavskiy, 1984).

Calamagrostis lapponica (Wahlenb.) Hartm. (Вейник лапландский) – довольно редко, заросли кедрового стланика, ерники, тундры. Мало или удовлетворительно поедаемое, летнее и зимнее (малоснежное).

C. purpurea (Trin.) Trin. (В. пурпурный) – фоновый вид, галечники, ивняки, луга, уремы горных ручьев. Потенциально кормовое. Слабо обособленный близкий вид *C. langsdorffii* (Link) Trin. (В. Лангсдорфа) указан Н.К. Железновым (Zheleznov, 1981) как всесезонный корм.

C. tenuis V. Vassil. (В. тонкий) – довольно часто, там же. Потенциально кормовое, может иметь такое же значение, как и *C. purpurea*, т. к. по сути представляет его несколько уменьшенную расу, произрастающую по периферии заросли в. пурпурного.

**Festuca altaica* Trin. (Овсяница алтайская) – часто, ивняки, ерники, заросли кедрового стланика, луга, уремы горных ручьев (поднимается высоко в горы). Хорошо (отлично) поедаемое, всесезонное, включая и ветошь (Zheleznov, 1981), или мало поедаемое (Chernyavskiy, 1984).

**F. brachyphylla* Schult. et Schult. (О. коротколистная) – довольно редко, щебнистые осыпи, скалы, щебнистые тундры. Хорошо поедаемое (ноябрь – июнь).

**F. rubra* L. (О. красная) – нередко, луга, ивняки, галечники. Удовлетворительно поедаемое. Под синонимом арктического подвида о. красной – *F. cryophila* V. Krecz. et Bobr. (О. холодолюбивая) указана для зимнего периода (Zheleznov, 1981). В Якутии хорошо поедается и летом; относится к основному корму на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

**Hierochloë alpina* (Sw.) Roem. et Schult. (Зубровка альпийская) – часто, заросли кедрового стланика, ерники, тундры, лужайки горных ручьев. Удовлетворительно или хорошо поедаемое в бесснежный период (Zheleznov, 1981); по данным О.В. Егорова (Egorov, 1965) и нашим наблюдениям в Якутии, поедается почти всесезонно.

**Leymus interior* (Hult.) Tzvel. (Колосняк материковый) – часто, обильно, лужайки горных ручьев, ивняки, галечники. Мало или удовлетворительно поедаемое в бесснежный период (Zheleznov, 1981); вероятно потребление ветоши и в зимнее время.

Poa alpigena (Blytt) Lindm. (Мятлик альпигенный) – часто, ивняки, ерники, луга, галечники. Мало (Chernyavskiy, 1984) или хорошо (отлично) поедаемое; близкий вид *P. pratensis* L. (М. луговой) отмечен Н.К. Железновым как летнее кормовое.

**P. arctica* R. Br. (М. арктический) – довольно часто, влажные и заболоченные тундры, лужайки горных ручьев. Мало или удовлетворительно поедаемое (почти всесезонно); относится к основному корму в Кроноцком заповеднике на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

**P. glauca* Vahl (М. сизый) – нередко, щебнистые тундры, скалы, галечники, лужайки горных ручьев. Удовлетворительно поедаемое (почти всесезонно).

P. aff. *tuonnachensis* Prob. et Barkalov (М. туоннахский) – нередко, лужайки горных ручьев (местами обильно), иногда встречается в тундрах. Потенциально кормовое, вероятно, летнее.

**Trisetum spicatum* (L.) K. Richt. (Трищетинник колосистый) – довольно часто, луга, галечники, каменистые тундры. Хорошо (отлично) поедаемое в сентябре – апреле (Zheleznov, 1981) или мало поедаемое (Chernyavskiy, 1984).

Сем. 5. Cyperaceae

Carex bigelowii Torr. ex Schwein. subsp. *arctisibirica* (Jurtz.) A. et D. Love (Осока арктосибирская) – редко, заросли кедрового стланика, тундры; *C. bigelowii* subsp. *ensifolia* (Turcz. ex Gorodk.) Holub (О. мечелистная) – довольно редко, ивняки, лужайки горных ручьев; *C. bigelowii* subsp. *rigidioides* (Gorodk.) Egor. (О. ложножесткая) – редко, лужайки горных ручьев. Все подвиды в Якутии – мало или удовлетворительно поедаемые в летнее время, а, вероятно, и зимой.

C. eleusinoides Turcz. ex Kunth (О. элевзиновидная) – нередко, галечники. Потенциально кормовое.

**C. globularis* L. (О. круглая) – довольно часто, ерники, сырые тундры. Мало или удовлетворительно поедаемое (весной и осенью).

C. jacutica V. Krecz. (О. якутская) – заросль отмечена в мелководной растительности безымянного озера (близ пункта с координатами 64°51'00.3" с. ш., 167°26'42.2" в. д.). Потенциально кормовое.

C. aff. *juncella* (E. Fries) T. Fries (О. ситничек) – редко, влажные ерниковые тундры. Потенциально кормовое (Н.К. Железновым указывается близкий вид – *C. cespitosa* L. (О. дернистая), как кормовое в бесснежный период; близкие кочкообразующие осоки в Верхоянье (здесь и далее понимается в системе Верхоянского хребта) поедаются и зимой).

C. lachenalii Schkuhr (О. Лашеналя) – нередко, лужайки горных ручьев. Потенциально кормовое.

**C. lugens* H.T. Holm (О. блестящая) – редко (отмечена по берегам безымянного озера). Хорошо (отлично) поедаемое почти всесезонно, за исключением весны и начала лета (Zheleznov, 1981), или мало поедаемое (Chernyavskiy, 1984). В данной местности существенного кормового значения не имеет.

C. melanocarpa Cham. ex Trautv. (О. черноплодная) – довольно часто, тундры, щебнистые осыпи, сухие галечники в долинах горных ручьев. В Верхоянье мало или удовлетворительно поедаемое (летнее, и, вероятно, в начале зимы).

C. norvegica Retz. (О. норвежская) – редко, лужайки в долинах горных ручьев. Потенциально кормовое.

**C. podocarpa* R. Br. (О. ножкоплодная) – нередко, там же. Удовлетворительно поедаемое (май – август).

**C. saxatilis* subsp. *laxa* (Trautv.) Kalela (О. рыхлоскальная) – редко, там же. Удовлетворительно поедаемое (июль – октябрь).

C. soczaveana Gorodk. (О. Сочавы) – редко, заболоченный берег озера. Потенциально кормовое (вид близкий, мало отличающийся от *C. lugens*, но более продуктивный). В данной местности существенного кормового значения не имеет.

**Eriophorum angustifolium* Honck. (Пушица узколистная) – отмечен в одном пункте: в сырой западине между прибрежными буграми по берегу безымянного озера. Мало поедаемое (весенне-летнее). В данной местности существенного кормового значения не имеет.

**E. scheuchzeri* Hoppe (П. Шейхцера) – редко, окраины мочажин. Мало или удовлетворительно поедаемое (летнее).

**E. vaginatum* L. (П. влагалищная) – редко, заболоченные участки низинных тундр (долина р. Озерное Горло). Хорошо поедаемое, весенне-летнее (Zheleznov, 1981), а в Якутии поедается и под снегом.

Сем. 6. Juncaceae

Luzula multiflora (Ehrh. et Retz.) Lej. (Ожика многоцветковая) – редко, луга, галечники. В Верхоянье мало или удовлетворительно поедаемое (бесснежный период).

L. rufescens Fisch. ex E. Mey. (О. рыжеватая) – редко, галечники по берегам р. Озерное Горло. Потенциально кормовое, малопродуктивное.

**L. tundricola* Gorodkov ex V. Vassil. (О. тундровая) – довольно часто, тундры. Мало или удовлетворительно поедаемое (бесснежный период).

L. wahlenbergii Rupr. (О. Валенберга) – довольно часто, луга и галечники в долине р. Озерное Горло. В Верхоянье мало или удовлетворительно поедаемое (бесснежный период, а, вероятно, и под снегом).

Сем. 7. Melanthiaceae

**Veratrum oxysepalum* Turcz. (Чемерица остродольная) – часто, луга, галечники, заросли кустарников, по долинам ручьев заходит в горы. Очень редко поедаемое (июль – август; возможно, ветошь поедается и зимой).

Сем. 8. Salicaceae

Chosenia arbutifolia (Pall.) A. Skvorts. (Чозения земляничколистная) – верхняя граница распространения: близ базового лагеря, на реке и притоках встречаются редкие невысокие деревца и молодые кусты, ниже по течению, ближе к оз. Ледниковое, обычна, образует небольшие рощи вместе с тополем и ивами. В Якутии листья и молодые побеги поедаются всесезонно, хорошо или отлично (Egorov, 1965; Krivoshapkin, Yakovlev, 1999). Не исключена зимняя миграция животных на участки чозенников, как и тополя, немного вниз по течению р. Озерное Горло.

Populus suaveolens Fisch. (Тополь душистый) – верхняя граница распространения: близ базового лагеря, немного ниже по течению реки, растут единичные деревья, а ближе к оз. Ледниковое обычен. В Якутии молодые побеги и листья удовлетворительно или хорошо поедаются почти всесезонно, за исключением весеннего времени (Egorov, 1965). В данной местности может представлять кормовой потенциал в зимнее время.

**Salix alaxensis* Coville (Ива аляскинская) – довольно часто, в долине реки и горных ручьев. Листья (летом) и молодые побеги (зимой) удовлетворительно или хорошо поедаются.

**S. berberifolia* Pall. subsp. *tschuktschorum* (A. Skvorts.) Worosch. (И. чукчей) – часто, долины горных ручьев, тундры, разреженные заросли кедрового стланика. Побеги с листьями удовлетворительно или отлично поедаются всесезонно (Zheleznov, 1981); относится к основному корму в Кроноцком заповеднике (Fil', Mosolov, 2010). В Якутии все подвиды данного вида могут считаться ценным кормовым растением снежного барана, особенно летом.

**S. glauca* L. (И. сизая) – нередко, уремные заросли кустарников, тундры. Молодые побеги мало или удовлетворительно поедаются весной, листья – хорошо летом.

S. hastata L. (И. копьевидная) – довольно часто, местами обильно, уремные заросли кустарников, ерники. В Якутии листья (летом) и молодые побеги (всесезонно) удовлетворительно поедаются.

**S. krylovii* E. Wolf. (И. Крылова) – часто, ерники, тундры. Листья и молодые побеги удовлетворительно или хорошо поедаются (май – октябрь); учитывая, что этот вид здесь мало обособлен от ивы аляскинской, перемежается с ней в пространстве, а, вероятно, и образует гибриды, полагаем, что он может использоваться баранами и зимой (как и. аляскинская).

**S. polaris* Wahlenb. (И. полярная) – довольно часто, тундры. Листья и кончики побегов удовлетворительно поедаются почти всесезонно, с ограничением по доступности снежного покрова; относится к основному корму в Кроноцком заповеднике (Fil', Mosolov, 2010).

**S. pulchra* Cham. (И. красивая) – довольно редко, ерники, тундры. Листья и молодые побеги удовлетворительно или хорошо поедаются (всесезонно, листья – преимущественно летом).

**S. reticulata* L. (И. сетчатая) – довольно редко, влажные тундры. Листья и кончики побегов мало (Chernyavskiy, 1984) или удовлетворительно поедаются (всесезонно, листья – хорошо весной и в начале лета).

**S. saxatilis* Turcz. ex Ledeb. (И. скальная) – довольно часто, заросли прибрежных кустарников, кедрового стланика, ерники, тундры. Листья и молодые побеги удовлетворительно или хорошо поедаются в бесснежный период.

S. udensis Trautv. et C.A. Mey. (И. удская) – нередко, местами обильно, по берегам водотоков, в т. ч. горных ручьев (в местах, посещаемых снежным бараном); ниже по течению участвует в сложении сообществ с тополем и чозенией. Потенциально кормовое (молодые побеги и листья могут всесезонно представлять кормовую ценность).

Сем. 9. Betulaceae

**Betula middendorfii* Trautv. et C.A. Mey. (Береза Миддендорфа) – часто (фоновый вид), заросли кустарников в пределах высотной границы кедрового стланика. Молодые побеги (почти всесезонно) и листья (летом) мало или удовлетворительно поедаются.

**B. nana* L. (Б. карликовая) – часто, ерники, тундры. Молодые побеги (всесезонно) и листья (за исключением зимнего периода с глубоким снежным покровом) поедаются удовлетворительно или хорошо (особенно весной).

**Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar (Ольховник) – фоновый вид, заросли кустарников в пределах высотной границы кедрового стланика и немного выше. Молодые побеги (с ноября по май) поедаются мало (Zheleznov, 1981); О.В. Егоров (Egorov, 1965) отмечал и поедание листьев. Учитывая, что этот вид на Севере к осени часто сбрасывает листья зелеными, это может представлять значительный резервный витаминоносный кормовой потенциал.

Сем. 10. Polygonaceae

**Aconogon tripterocarpum* (A. Gray) Hara (Таран трехкрылоплодный) – часто, заросли кедрового стланика, ерники, тундры. Хорошо или отлично поедается всесезонно (Zheleznov, 1981); относится к основному корму в Кроноцком заповеднике (Fil', Mosolov, 2010).

**Oxyria digyna* (L.) Hill (Кисличник двухстолбчатый) – часто, берега водотоков, окраины каменных осыпей, тундры. Удовлетворительно или хорошо поедаемое (июль – август).

Сем. 11. Caryophyllaceae

**Stellaria ciliatosepala* Trautv. (Звездчатка ресниччаточашечковая) – довольно часто, ерники, тундры. Редко и мало поедаемое (май – август).

S. crassifolia Ehrh. (З. толстолистная) – редко, берега водоемов, влажные заболоченные участки среди кустарников. Потенциально кормовое.

**S. edwardsii* R. Br. (З. Эдвардса) – редко, щебнистые тундры. Очень редко и мало поедаемое (сентябрь – октябрь).

**S. fischerana* Ser. (З. Фишера) – часто, галечники. Мало или удовлетворительно поедаемое (июль – август).

S. peduncularis Bunge (З. длинноножковая) – нередко, там же. Очень редко и мало поедаемое (летнее).

**S. umbellata* Turcz. ex Kar. et Kir. (З. зонтичная) – довольно редко, лужайки по берегам горных ручьев. Мало поедаемое (май – август).

**Wilhelmsia physodes* (Ser.) McNeill. (Вильгельмсия пузырчатая) – часто, галечники, лужайки горных ручьев. Мало или удовлетворительно поедаемое (июль – август).

Сем. 12. Ranunculaceae

**Aconitum productum* Reich. (Борец анадырский) – довольно часто, лужайки горных ручьев, тундры. Мало поедаемое (почти всесезонно, кроме весенне-летнего периода).

**Anemonastrum sibiricum* (L.) Holub (Анемонаструм сибирский) – довольно часто, тундры. Мало поедаемое (июль – август); относится к основному корму в Кроноцком заповеднике (Fil', Mosolov, 2010).

Delphinium chamissonis G. Pritz. ex Walp. (Живокость Шамиссо) – нередко, лужайки горных ручьев, тундры. Потенциально кормовое (есть сведения о поедании др. видов живокости (мало или умеренно), в т. ч. и у Н.К. Железного (*D. brachycentrum* Ledeb).

Trollius membranostylis Hulten (Купальница перепончато-столбиковая) – нередко, тундры. Потенциально кормовое (близкий вид – *T. asiaticus* L. отмечен Ф.Б. Чернявским как редко поедаемое).

Сем. 13. Fumariaceae

**Dicentra peregrina* (Rudolph) Makino (Дицентра бродяжная) – нередко, щебнистые тундры и осыпи, лужайки горных ручьев. Малопродуктивное, мало и редко поедаемое (июль – август).

Сем. 14. Cruciferae, или **Brassicaceae**

**Cardamine bellidifolia* L. (Сердечник маргаритковый) – довольно часто, тундры, галечники, лужайки горных ручьев. Малопродуктивное, мало и редко поедаемое (сентябрь – октябрь).

Сем. 15. Crassulaceae

Sedum cyaneum Rudolph. (Очиток синий) – довольно часто, каменистые осыпи, скалы, щебнистые тундры, галечники, лужайки горных ручьев. Потенциально кормовое (учитывая, что некоторые виды очитка съедобны для человека, а такой представитель этого семейства, как *Rhodiola rosea* L. (Родиола розовая), который в данной местности не отмечен, охотно поедается снежным бараном в Якутии и на Чукотке).

Сем. 16. Saxifragaceae

**Saxifraga firma* Litv. ex Losinsk. (Камнеломка крепкая) – довольно часто, щебнистые тундры, осыпи. Удовлетворительно поедаемое (всесезонно).

**S. nelsoniana* D. Don. (К. Нельсона) – довольно часто, горные лужайки, галечники, курумники, каменистые тундры. Хорошо или отлично поедаемое (почти всесезонно, кроме весеннего периода).

**S. punctata* L. (К. точечная) – часто, каменистые и лишайниковые тундры, осыпи. Удовлетворительно поедаемое в мае-июне (Zheleznov, 1981) или июле-августе (Chernyavskiy, 1984).

S. spinulosa Adams (К. колючая) – нередко, галечники, каменистые тундры, скалы. Потенциально кормовое (вид близкий и слабо обособленный от *S. firma*).

Сем. 17. Grossulaceae

**Ribes triste* Pall. (Смородина печальная) – довольно часто, уремы реки и ручьев, заросли кедрового стланика. Побеги и листья – мало поедаемые в летнее и осеннее время; О.В. Егоровым (Egorov, 1965) в Якутии поедание отмечалось почти всесезонно, кроме весенне-летнего периода, в т. ч. наблюдалось и поедание ягод.

Сем. 18. Rosaceae

Aruncus kamtschaticus (Maxim.) Rydb. (Волжанка камчатская) – часто, заросли уремных кустарников, горные лужайки, галечники. Относится к основному корму на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

Comarum palustre L. (Сабельник болотный) – часто, лужайки, галечники, заболоченные тундры. Произрастает рассеянно и формирует умеренный запас фитомассы. Потенциально кормовое: поедается многими видами животных и особенно охотно северным оленем (Aleksandrova et al., 1964). Поскольку вид оказался в области доступа снежного барана, можно полагать, что и им игнорироваться не будет.

Dryas incisa Juz. (Дриада вырезная) – нередко, каменистые тундры. Потенциально кормовое.

**D. punctata* Juz. (Д. точечная) – нередко, там же. Удовлетворительно поедаются облиственные побеги, с учетом данных по Якутии – практически всесезонно, но реже летом (Egorov, 1965 и др.).

**Potentilla elegans* Cham. et Schlecht. (Лапчатка изящная) – редко, фрагменты тундр на каменных осыпях. Удовлетворительно поедаемое (май – август).

**P. fruticosa* L. (Л. кустарниковая) – довольно часто, ивняки, горные лужайки, галечники. Листья (летом) и молодые побеги (почти всесезонно, кроме глубокой осени) мало или удовлетворительно поедаются.

**Rosa acicularis* Lindl. (Шиповник иглистый) – довольно часто, там же. Листья (летом) поедаются мало или удовлетворительно; в Якутии, весной и зимой отмечалось поедание молодых побегов и плодов (Egorov, 1965).

**Rubus arcticus* L. (Княженика) – довольно часто, ивняки, галечники, тундры; наличие плодов не отмечено. Облиственные побеги (почти всесезонно, за исключением мая-июня) и плоды поедаются удовлетворительно.

**R. chamaemorus* L. (Морошка) – довольно часто, заболоченные тундры в долине реки; в непосредственной близости от базового лагеря наличие плодов не отмечено. Мало или удовлетворительно поедаемое (июль – сентябрь).

Spiraea stevenii (Schneid.) Rydb. (Таволга Стевена) – часто, ивняки, лужайки, тундры, галечники. Отмечалось значительное поедание данного вида в приморской полосе Кроноцкого полуострова (Fil', Mosolov, 2010). В Якутии листья и молодые побеги близких видов –

S. media Fr. Schmidt (Т. средняя) и *S. dahurica* (Rupr.) Maxim. (Т. даурская), поедаются всесезонно, удовлетворительно или хорошо (Egorov, 1965).

Сем. 19. Fabaceae, или **Leguminosae**

**Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz et Thell. subsp. *tschuktschorum* Jurtz. (Копеечник чукотский) – часто, тундры. Отлично поедаемое в бесснежный период (Zheleznov, 1981); близкий вид – *H. arcticum* B. Fedtsch. (К. арктический), относится к основным кормам всесезонного потребления (Chernyavskiy, 1984).

Сем. 20. Empetraceae

**Empetrum nigrum* L. s. l. (Шикша черная) – фоновый вид, заросли кедрового стланика, тундры. Облиственные побеги (за исключением весны) и ягоды (весь бесснежный или малоснежный период, до октября) поедаются хорошо или удовлетворительно. Значительное поедание ягод шикши отмечалось на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

Сем. 21. Violaceae

Viola epipsiloides A. Love et D. Love (Фиалка ползучая) – нередко, горные лужайки. Потенциально кормовое (малопродуктивное и мало поедаемое).

Сем. 22. Onagraceae

**Chamenerion angustifolium* (L.) Holub. (Иван-чай узколистный) – фоновый вид, лужайки, галечники каменистые тундры и осыпи; высоко поднимается на горные склоны. Считается удовлетворительно поедаемым, но в данной местности, в связи с обилием и значительной фитомассой, может иметь более высокое кормовое значение (май – август; вероятно и зимнее потребление ветоши). В местах обитания снежных баранов наблюдались, вероятно, медвежьи копанки корневищ.

**C. latifolium* (L.) Holub. (И.-ч. широколистный) – фоновый вид, там же. Удовлетворительно поедаемое (май – август; вероятно и зимнее потребление ветоши).

Сем. 23. Umbelliferae, или **Apiaceae**

Bupleurum triradiatum Adams ex Hoffm. (Володушка трехлучевая) – довольно редко, щебнистые тундры, осыпи. Места произрастания совмещены с предпочитаемыми местами выпаса и лежек снежного барана. Потенциально, малозначительное кормовое.

Сем. 24. Pyrolaceae

**Pyrola minor* L. (Грушанка малая) – очень редко, тундры, зарастающие скалы. Мало или удовлетворительно поедаемое (июль –август; ноябрь – апрель).

Сем. 25. Ericaceae

Andromeda polifolia L. (Подбел болотный) – отмечен в одном пункте: прибрежная тундра по берегу малого озера в долине р. Озерное Горло. Мало поедаемое: в Якутии отмечалось употребление баранами листьев (Egorov, 1965).

**Arctous alpina* (L.) Niedenzu (Арктоус альпийский) – часто, тундры. Облиственные побеги удовлетворительно или хорошо поедаются в бесснежный или малоснежный период; в местах выдувания снега может поедаться и зимой. Поедание ягод арктоуса отмечалось на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

**Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don. (Кассиопея вересковая) – часто, тундры. Облиственные побеги в период скудного обеспечения кормом, поедаются редко и мало или удовлетворительно (зимой); О.В. Егоров (Egorov, 1965) приводит кассиопею без указания видов и для лета). При значительном для горных тундр запасе фитомассы виды *Cassiope*, обладают сомнительными кормовыми качествами. Они ограниченно поедаются немногими животными. Кроме барана – северной пищухой, обским леммингом и, возможно, черношапочным сурком. Даже не входят в списки кормовых растений такого всеядного фитофага, как северный олень (Aleksandrova et al., 1964). То, что баранами используется этот мало востребованный другими животными ресурс, придает им некоторые дополнительные преимущества. Но, вероятно, это может быть следствием лишь вынужденного восполнения их энергозатрат при дефиците других кормов. Если только кассиопея не поступает в корм попутно с ягелем, который тяготеет к подобным сообществам, особенно на северных экспозициях. Кормовые качества и значение видов кассиопеи, как и многих других вересковых, нуждаются в дополнительном изучении.

*_C. tetragona_ (L.) D. Don. (К. четырехгранная) – часто, там же. Все выше написанное соответствует и этому виду. Вероятно, в силу особенностей побегообразования, продуктивность его несколько ниже, чем у _C. ericoides_.

*_Ledum palustre_ L. var. _angustum_ E. Busch. (Багульник суженный) – довольно редко, заросли кустарников. _L. palustre_ L. subsp. _decumbens_ (Aiton) Hult. (Б. стелющийся) – фоновый подвид, тундры. Облиственные побеги или листья обоих таксонов поедаются почти всесезонно (чаще зимой), но мало или зимой умеренно.

*_Loiseleuria procumbens_ (L.) Desv. (Лаузелерия лежачая) – нередко, тундры, на склонах гор и в долинах ручьев. Облиственные побеги и листья мало поедаются почти всесезонно.

*_Phyllodoce caerulea_ (L.) Bab. (Филлодоце голубая) – нередко, там же. Н.К. Железновым отмечено поедание побегов зимой. Растение редко упоминается как кормовое, возможно ядовитое. Кроме Чукотки, приводится в списках растений, поедаемых снежным бараном на Камчатке (Averin, 1951).

*_Rhododendron aureum_ Georgi (Рододендрон золотистый) – фоновый вид, почти по всему профилю гор, горные лужайки, заросли кустарников, тундры. Ограниченно поедаются молодые побеги и листья (преимущественно в период залегания снега).

*_R. camtschaticum_ Pallas (Р. камчатский) – часто, тундры, скалы, горные лужайки, галечники. Кормовое значение аналогично предыдущему виду, но высота и продуктивность его, а вероятно, и возможность подснежной добычи при тебеневке значительно ниже.

*_Vaccinium uliginosum_ L. subsp. _microphyllum_ Lange (Голубика мелколистная) – часто, тундры, заросли кустарников; плодоношение хорошее. Молодые побеги, листья и плоды всесезонно хорошо поедаются.

*_V. vitis-idaea_ L. var. _minus_ Lodd. (Брусника малая) – часто, там же; плодоношение умеренное. Облиственные побеги, листья и плоды всесезонно (чаще зимой и весной) хорошо поедаются. О.В. Егоров (Egorov, 1965) отмечал меньшее (редкое) употребление ягод, чем листьев. Поедание ягод (видимо, умеренно или незначительно) отмечалось также и на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

Сем. 26. Gentianaceae

Dasystephana glauca (Pall.) Borkh. (Сокольница сизая) – часто, местами обильно или рассеянно, горные лужайки, тундры. Потенциально, мало поедаемое кормовое: известно поедание баранами одного из видов этого рода – _D. algida_ Pall. в июле – октябре (Zheleznov, 1981).

Сем. 27. Polemoniaceae

*_Polemonium acutiflorum_ Willd. ex Roem. et Schult. (Синюха остролепестная) – редко, луга, галечники в долине реки. Хорошо всесезонно поедаемое (Zheleznov, 1981) или удовлетворительно – в июле – августе (Chernyavskiy, 1984).

Сем. 28. Boraginaceae

Mertensia pubescens (Roem. et Schult.) DC. (Мертензия пушистая) – часто, местами обильно, тундры, луга, галечники в долинах горных ручьев. Хорошо или удовлетворительно поедаемое; относится к основному корму с мая по август (Chernyavskiy, 1984).

Сем. 29. Rubiaceae

*_Galium boreale_ L. (Подмаренник северный) – довольно редко, луга, галечники. Редко и мало поедаемое (июль-август).

Сем. 30. Compositae, или **Asteraceae**

Antennaria angustata Greene (Кошачья лапка суженная) – довольно редко, горная лужайка в долине ручья, щебнистая тундра. Потенциально кормовое.

Arnica iljinii (Maguire) Iljin (Арника Ильина) – довольно редко, горные лужайки, зарастающие галечники, щебнистые тундры. Потенциально кормовое: близкий вид арники – *A. frigida* C.A. Mey. ex Iljin. (А. холодная) удовлетворительно поедается в летнее время (Zheleznov, 1981; Chernyavskiy, 1984).

**Artemisia arctica* Less. (Полынь арктическая) – довольно часто, там же. Удовлетворительно или хорошо поедаемое в июле-августе (Chernyavskiy, 1984) или всесезонно (Zheleznov, 1981); отнесена к основному корму в Кроноцком заповеднике на Камчатке (Fil', Mosolov, 2010).

**A. glomerata* Ledeb. (П. скученная) – довольно редко, щебнистые тундры. Удовлетворительно поедаемое в сентябре-октябре (Zheleznov, 1981) или июле-августе (Chernyavskiy, 1984); отнесена к основному корму в Кроноцком заповеднике (Fil', Mosolov, 2010).

Erigeron acris L. s. l. (Мелколепестник едкий) – нередко, луга, галечники. Потенциально кормовое: поедание этого вида снежным бараном не зафиксировано, хотя обычно в небольших количествах он встречается в местах обитания этих животных (преимущественно в долинах рек, посещаемых баранами); ядовитыми свойствами не обладает, в центральных районах Якутии охотно поедается коровами и, вероятно, лошадью; в Киргизии удовлетворительно поедается овцами (Aleksandrova et al., 1964).

**Petasites frigidus* (L.) Fries (Белокопытник холодный) – редко, ольховники. Хорошо поедаемое (июль – октябрь, особенно поздней осенью).

P. sibiricus (J.F. Gmel.) Dingwall (Б. сибирский) – редко, галечники, лужайки горных ручьев. Потенциально кормовое.

Saussurea oxyodonta Hult. (Соссюрея острозубчатая) – нередко, заросли кустарников в долине реки, горные лужайки и галечники в долинах ручьев. Потенциально кормовое: близкие виды – *S. alpina* (L.) DC. (С. альпийская) поедается в летнее время, а другой вид – *S. tilesii* (Ledeb.) Ledeb. (С. Тилезиуса) поедается почти всесезонно (Zheleznov, 1981).

**Taraxacum sibiricum* Dahlst. (Одуванчик сибирский) – отмечен в одном пункте, фрагмент тундры в долине горного ручья, на перегибе склона. Поедается (вероятно, мало или удовлетворительно) в июле-августе. В данной местности существенного кормового значения не имеет.

На данном участке Чуванского хребта в басс. р. Озерное Горло, к сосудистым растениям, входящим в основной кормовой потенциал снежного барана можно отнести 33 вида. Из них, по частоте встречаемости и визуальной оценке кормового запаса, в пределах их биологических параметров, существенное значение могут иметь 24 вида. Это – *Arctagrostis latifolia, Festuca altaica, F. rubra, Poa alpigena, Salix alaxensis, S. berberifolia* subsp. *tschuktschorum, S. glauca, S. hastata, S. krylovii, S. polaris, S. saxatilis, Betula nana, Aconogon tripterocarpum, Anemonastrum sibiricum, Saxifraga nelsoniana, Aruncus kamtschaticus, Spiraea stevenii, Hedysarum hedysaroides* subsp. *tschuktschorum, Empetrum nigrum, Arctous alpina, Vaccinium uliginosum, V. vitis-idaea, Mertensia pubescens и Artemisia arctica*. Второстепенное значение, как удовлетворительно поедаемые, могут иметь 32 вида. Из них значительный кормовой запас образуют 24 таксона: *Hierochloё alpina, Leymus interior, Poa arctica, P. glauca, Trisetum spicatum, Carex globularis, C. melanocarpa, C. podocarpa, C. saxatilis* subsp. *laxa, Luzula tundricola, L. wahlenbergii, Betula middendorfii, Oxyria digyna, Stellaria fischerana, Saxifraga firma, S. punctata, Dryas punctata, Potentilla fruticosa, Rosa acicularis, Rubus arcticus, Chamenerion angustifolium, C. latifolium, Cassiope ericoides, C. tetragona*. Некоторое значение в питании животных могут иметь 24 малопоедаемых видов, в т. ч. 13 – с существенными показателями встречаемости и продуктивности: *Veratrum oxysepalum, Duschekia fruticosa, Stellaria ciliatosepala, S. peduncularis, Wilhelmsia physodes, Aconitum productum, Ribes triste, Rubus chamaemorus, Ledum palustre, Phyllodoce caerulea, Rhododendron aureum, R. camtschaticum*. Кроме того, потенциально кормовыми могут быть еще 27 видов, из которых довольно широко распространены в обследованной местности такие мало обособленные от известных кормовых растений снежного барана виды, как *Calamagrostis purpurea, C. tenuis, Poa* aff. *tuonnachensis, Delphinium chamissonis, Trollius membranostylis, Sedum cyaneum, Saxifraga spinulosa, Dryas incisa, Dasystephana glauca, Saussurea oxyodonta* (всего 10 видов). А также имеющие значительный запас *Salix udensis, Comarum palustre* и *Erigeron acris*.

Заключение

В результате проведенной оценки кормовых ресурсов снежного барана в северных отрогах Чуванского хребта в пределах участка, примыкающего к долине р. Озерное Горло (на удалении 7 км выше по течению от оз. Ледниковое), установлено:

1. В составе флоры выявлено 127 видов сосудистых растений, относящихся к 77 родам и 38 семействам. Из них кормовое значение для снежного барана могут иметь 116 видов из 66 родов и 30 семейств, включающих следующие жизненные формы: травянистые растения – 79 видов; деревья и крупные кустарники – 4; средние и низкие кустарники – 15; кустарнички и полукустарнички – 18. В т. ч. 74 вида известны как кормовые растения снежного барана на Чукотке (Zheleznov, 1981), остальные приведены по данным их поедаемости из других частей ареала толсторогов.

2. В данной местности существенное кормовое значение для снежного барана могут иметь 24 вида основных кормовых растений и 24 вида второстепенного значения. В том числе кормовых растений преимущественно бесснежного периода использования – 19 видов, всесезонного или почти всесезонного – 29 видов. В предыдущих исследованиях Ю.В. Авериным (Averin, 1951) указано 47 видов (10 основных и 4 второстепенных); О.В. Егоровым (Egorov, 1965) – 76; Ф.Б. Чернявским (Chernyavskiy, 1984) – 86; В.И. Филь, В.И. Мосоловым (Fil', Mosolov, 2010), которые ссылаются на научный отчет О.А. Мочаловой за 2002 год, для Налычевского мыса Камчатки – 42 (9 основных и 20 второстепенных). Учитывая, что многими исследователями в разных частях ареала толсторогов приводилось близкое по количеству или меньшее разнообразие кормовых видов, можно считать, что северные отроги Чуванского хребта имеют вполне достаточный запас не только для существующего здесь (7 голов на 100 км^2), но и большего поголовья животных. V

References / Литература

Aleksandrova V.D., Andreev V.N., Vakhtina T.V., Dydina R.A., Karev G.I. Petrovsky V.V., Shamurin V.F. Vegetation of the Far North of the USSR and its development (Rastitel'nost' Kraynego Severa SSSR i yeye osvoyeniye). Iss. 5. Forage characteristics of plants of the Far North (Kormovaya kharakteristika rasteniy Kraynego Severa). Moscow; Leningrad: Nauka; 1964. [in Russian] (Александрова В.Д., Андреев В.Н., Вахтина Т.В., Дыдина Р.А., Карев Г.И. Петровский В.В., Шамурин В.Ф. Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. Вып. 5. Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. Москва; Ленинград: Наука; 1964).

Averin Yu.V. About the bighorn sheep in Kamchatka (O snezhnom barane na Kamchatke). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1951;56(1):15-26. [in Russian] (Аверин Ю.В. О снежном баране на Камчатке. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 1951;56(1):15-26).

Borzhonov B.B., Dorogov V.F., Zyryanov V.A. et al. Snow sheep of the Putorana Mountains (Snezhnyy baran gor Putorana). In: *The Problems of protection and economical use of wild animals resources in the north of Yenisei basin: Scientific works of the Far North Agricultural Research Institute*. Novosibirsk; 1979. Vol. 26. p.44-56. [in Russian] (Боржонов Б.Б., Дорогов В.Ф., Зырянов В.А. и др. Снежный баран гор Путорана. В кн.: *Проблемы охраны и хозяйственного использования ресурсов диких животных Енисейского Севера: научные труды*

Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крайнего Севера. Новосибирск; 1979. Т. 26. С.44-56).

Chereshnev I.A. (ed.). Red Data Book of the Chukchi Autonomous District. Vol. 1. Animals. Department of Industrial and Agricultural Policy of the Chukchi Autonomous District. Institute of Biological Problems of the North. Magadan: "Dikiy Sever" Publishing house; 2008. [in Russian] (Красная книга Чукотского автономного округа. Том 1. Животные (официальное издание) / отв. ред. И.А. Черешнев ; Департамент промышленной и сельскохозяйственной политики Чукотского автономного округа, Институт биологических проблем севера ДВО РАН. Магадан: Издательский дом «Дикий Север»; 2008).

Chernyavskiy F.B. Mammals of the extreme Northeast of Siberia (Mlekopitayushchiye kraynego Severo-Vostoka Sibiri). V.G. Krivosheev (ed.). Moscow: Nauka; 1984. [in Russian] (Чернявский Ф.Б. Млекопитающие крайнего Северо-Востока Сибири / под ред. В.Г. Кривошеева. Москва: Наука; 1984).

Egorov O.V. Wild ungulates of Yakutia (Dikiye kopytnyye Yakutii). V.A. Tavrovsky (ed.). Moscow: Nauka; 1965. [in Russian] (Егоров О.В. Дикие копытные Якутии / под ред. В.А. Тавровского. Москва: Наука; 1965).

Fedoseenko A.K. Ecology of the Putorana bighorn sheep (*Ovis nivicola borealis*) (Ekologiya putoranskogo snezhnogo barana (*Ovis nivicola borealis*)). *Zoologicheskii Zhurnal = Zoological journal*. 1985;64(1):107-116. [in Russian] (Федосеенко А.К. Экология путоранского снежного барана (*Ovis nivicola borealis*). *Зоологический журнал*. 1985;64(1):107-116).

Fedoseenko A.K., Kolpashchikov L.A., Pavlov B.M. Materials on the nutrition of the Putorana snow sheep (*Ovis canadensis*) [Materialy po pitaniyu putoranskogo snezhnogo barana (*Ovis canadensis*)]. *Zoologicheskii Zhurnal = Zoological journal*. 1985;64(1):315-316. [in Russian] (Федосеенко А.К., Колпащиков Л.А., Павлов Б.М. Материалы по питанию путоранского снежного барана (*Ovis canadensis*). *Зоологический журнал*. 1985;64(1):315-316).

Fil' V.I., Mosolov V.I. Snow sheep of Kamchatka (Snezhnyy baran Kamchatki). Petropavlovsk-Kamchatskiy: Kamchatpress; 2010. [in Russian] (Филь В.И., Мосолов В.И. Снежный баран Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс; 2010).

Kapitonov V.I., Lazarev A.A., Borisenko V.A., Gribkov P.F. Autumn feeding of bighorn sheep on the Ganalskie Vostryaki Ridge (Kamchatka) (Osenneye pitaniye snezhnogo barana na khrebte Ganal'skiye Vostryaki (Kamchatka)). In: *Ungulate fauna of the USSR* (*Kopytnyye fauny SSSR*). Moscow: Nauka; 1975. p.265-266. [in Russian] (Капитонов В.И., Лазарев А.А., Борисенко В.А., Грибков П.Ф. Осеннее питание снежного барана на хребте Ганальские Востряки (Камчатка). В кн.: *Копытные фауны СССР*. Москва: Наука; 1975. С.265-266).

Kishchinsky A.A. Snow sheep in the Kolyma Highlands (Snezhnyy baran v Kolymskom nagor'ye). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 1967;72(4):36-42. [in Russian] (Кищинский А.А. Снежный баран в Колымском нагорье. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 1967;72(4):36-42).

Kondrat'yev A.V., Litovka D.I. (eds). Red Data Book of the Chukchi Autonomous District. Vol. 1. Animals (official publication). N. Novgorod: Texotel LLC; 2022. [in Russian] (Красная книга Чукотского автономного округа. Том 1. Животные (официальное издание) / отв. ред. А.В. Кондратьев, Д.И. Литовка. Н. Новгород: ООО «Тексотел»; 2022).

Krivoshapkin A.A., Yakovlev F.G. Snow sheep of Verkhoyansk area (Snezhnyy baran Verkhoyanya). N.G. Solomonov (ed.). Yakutsk: Sakhapoligrafizdat; 1999. [in Russian] (Кривошапкин А.А., Яковлев Ф.Г. Снежный баран Верхоянья / под ред. Н.Г. Соломонова. Якутск: Сахаполиграфиздат; 1999).

Nikolin E.G., Medvedev D.G., Okhlopkov I.M., Zamyatin D.O. Potential forage plants for snow sheep (*Ovis nivicola* Eschscholtz) in the Polar Urals within the Yamal-Nenets Autonomous District (Russia). *Vavilovia*. 2020;3(3):10-36. [in Russian] (Николин Е.Г., Медведев Д.Г., Охлопков И.М., Замятин Д.О. Потенциальные кормовые растения снежного барана (*Ovis nivicola* Eschscholtz) на Полярном Урале, в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа (Россия). *Vavilovia.* 2020;3(3):10-36). DOI: 10.30901/2658-3860-2020-3-10-36

Nikolin E.G. The altitude limit of the Kayander Larch (*Larix cajanderi* Mayr) distribution in the spurs of the Chuvansky Ridge (Basin of river Ozernoe Gorlo, Chukotka). *Siberian Journal of Forest Science*. 2022;(4):57-62. [in Russian] (Николин Е.Г. Высотный предел распространения лиственницы Каяндера в отрогах Чуванского хребта (бассейн реки Озерное Горло, Чукотка). *Сибирский лесной журнал*. 2022;(4):57-62). DOI: 10.15372/SJFS20220406

Nikolin E.G. To the flora of the upper reaches of the Ozernoe Gorlo River (Chukotka, northern spurs of the Chuvansky Ridge). *Bulletin of the North-East Science Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch.* 2024;(2):73-81. [in Russian] (Николин Е.Г. К флоре верховья р. Озерное Горло (Чукотка, северные отроги Чуванского хребта). *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН*. 2024;(2):73-81). DOI: 10.34078/1814-0998-2024-2-73-81

Revin Yu.V., Sopin L.V., Zheleznov N.K. Bighorn sheep (Snezhnyy baran). Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch; 1988. [in Russian] (Ревин Ю.В., Сопин Л.В., Железнов Н.К. Снежный баран. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение; 1988).

Semerikova M.N., Mamaev N.V., Nikolin E.G., Litovka D.I., Okhlopkov I.M. Reconnaissance studies of the population and population structure of Chukotka bighorn sheep in 2021 (Rekognostsirovochnyye issledovaniya naseleniya i populyatsionnoy struktury snezhnykh baranov Chukotki v 2021 godu). In: *Mammals in a changing world: current problems of theriology (XI Congress of the Theriological Society at the Russian Academy of Sciences) (Mlekopitayushchiye v menyayushchemsya mire: aktual'nyye problemy teriologii (XI S"yezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN)): Proceedings of the conference with international participation*; 2022 March 14-18; Moscow, Russia. Moscow: Partnership of Scientific Publications KMK; 2022. p.311. [in Russian] (Семерикова М.Н., Мамаев Н.В., Николин Е.Г., Литовка Д.И., Охлопков И.М. Рекогносцировочные исследования населения и популяционной структуры снежных баранов Чукотки в 2021 году. В кн.: *Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии (XI Съезд Териологического общества при РАН): материалы конференции с международным участием*; 14-18 марта 2022 г.; Москва, Россия. Москва: Товарищество научных изданий КМК; 2022. С.311).

Tolmachev A.I. On the methodology of comparative floristic research. The concept of flora in comparative floristry (K metodike sravnitel'no-floristicheskikh issledovanii. Poniatie o flore v sravnitel'noi floristike). *Journal of the Russian Botanical Society*. 1931;16(1):111-124. [in Russian] (Толмачев А.И. К методике сравнительно-флористического исследования. Понятие о флоре в сравнительной флористике. *Журнал Русского ботанического общества*. 1931;16(1):111-124).

Tolmachev A.I. Methods of comparative floristry and problems

of florogenesis (Metody sravnitel'noy floristiki i problemy florogeneza). Novosibirsk: Nauka; 1986. [in Russian] (Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука; 1986).
Yurtsev B.A., Koroleva T.M., Petrovsky V.V., Polozova T.G., Zhukova P.G., Katenin A.E. Summary of the flora of the Chukotka tundra (Konspekt flory Chukotskoy tundry). St. Petersburg: VVM; 2010. [in Russian] (Юрцев Б.А., Королева Т.М., Петровский В.В., Полозова Т.Г., Жукова П.Г., Катенин А.Е. Конспект флоры Чукотской тундры. Санкт-Петербург: ВВМ; 2010).
Zheleznov N.K. Feeds of bighorn sheep (*Ovis nivicola* Esch.) and their seasonal variability in Chukotka (Korma snezhnogo barana (*Ovis nivicola* Esch.) i ikh sezonnaya izmenchivost' na Chukotke). In: *Ecology of mammals in the Northeast of Siberia* (*Ekologiya mlekopitayushchikh na Severo-Vostoke Sibiri*). Moscow: Nauka; 1981. p.115-137. [in Russian] (Железнов Н.К. Корма снежного барана (*Ovis nivicola* Esch.) и их сезонная изменчивость на Чукотке. В кн.: *Экология млекопитающих на Северо-Востоке Сибири*. Москва: Наука; 1981. С.115-137).
Zheleznov-Chukotsky N.K. Ecology of bighorn sheep in North Asia (Ekologiya snezhnykh baranov Severnoy Azii). Moscow: Nauka; 1994. [in Russian] (Железнов-Чукотский Н.К. Экология снежных баранов Северной Азии. Москва: Наука; 1994).

Сведения об авторах

Евгений Георгиевич Николин, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН (ИБПК СО РАН), Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, 677980 Россия, Якутск, пр. Ленина, 41, enikolin@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-0053-6713
Николай Васильевич Мамаев, научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН (ИБПК СО РАН), Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, 677980 Россия, Якутск, пр. Ленина, 41, mamaev_88@bk.ru, https://orcid.org/0000-0001-5168-4113
Иннокентий Михайлович Охлопков, кандидат биологических наук, директор ИБПК СО РАН, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ ЯНЦ СО РАН (ИБПК СО РАН), Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, 677980 Россия, Якутск, пр. Ленина, 41, imo-ibpc@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-6227-5216

Information about the authors

Evgenii G. Nikolin, Dr. (Biol. Sci.), Chief Researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 41, Lenin Avenue, Yakutsk, 677980 Russia, enikolin@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-0053-6713
Nikolai V. Mamaev, Researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 41, Lenin Avenue, Yakutsk, 677980 Russia, mamaev_88@bk.ru, https://orcid.org/0000-0001-5168-4113
Innokentiy M. Okhlopkov, Ph.D. (Biol. Sci.), Director IBPC SB RAS, Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 41, Lenin Avenue, Yakutsk, 677980 Russia, imo-ibpc@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0002-6227-5216

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 01.12.2023; одобрена после рецензирования 29.03.2024; принята к публикации 11.04.2024.
The article was submitted 01.12.2023; approved after reviewing 29.03.2024; accepted for publication 11.04.2024.

http://www.vir.nw.ru/

АНОНС КОНФЕРЕНЦИИ «ВИР – 130: ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТЕНИЙ»: (К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ УЧРЕЖДЕНИЯ БЮРО ПО ПРИКЛАДНОЙ БОТАНИКЕ ПРИ УЧЕНОМ КОМИТЕТЕ МИНИСТЕРСТВА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИМУЩЕСТВ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ)

5–9 ноября 2024 года в г. Санкт-Петербурге пройдет конференция «ВИР – 130: Генетические ресурсы растений»: (К 130-летию со дня учреждения Бюро по прикладной ботанике при Ученом комитете Министерства земледелия и государственных имуществ Российской Империи).

Основным организатором юбилейной конференции «ВИР – 130: Генетические ресурсы растений» (далее – Мероприятие/ Конференция) традиционно является Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР), который ведет свою историю от Бюро по прикладной ботанике, которое было создано 8 ноября (27 октября по старому стилю) 1894 года. Совместно с ВИР организаторами и партнерами стали учреждения и научные общества России: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), Российская академия наук (РАН), Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина, Вавиловское общество генетиков и селекционеров (ВОГиС).

Конференция организуется в рамках реализации Национального проекта «Науки и университеты» и мероприятий «Десятилетия науки и технологий в Российской Федерации», а также проекта «Хлеба России».

Председатель Программного и Организационного комитета Конференции: директор ВИР, профессор РАН, д-р биол. наук Е.К. Хлесткина.

Конференция будет посвящена современным вопросам сохранения генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей *ex situ* и *in situ*, их изучения и использования для обеспечения продовольственной безопасности и технологического развития страны. Задача Конференции осветить всю широту современных направлений работы с коллекциями генетических ресурсов растений и их применения в фундаментальной науке, медицине, сельском хозяйстве, промышленности.

В рамках Конференции планируются пленарные заседания и параллельные сессии, круглые столы и стендовая сессия. На базе Президентской библиотеки имени Б.Н. Ельцина планируется организовать расширенный лекторий «Генетические ресурсы растений: научное и культурно-историческое наследие» из цикла «Знания о России».

Рабочие языки конференции – русский и английский.

Место проведения – ВИР, г. Санкт-Петербург, Россия.

Web-сайт: https://www.vir.nw.ru/blog/2024/03/19/konferentsiya-vir-130-geneticheskie-resursy-rastenij-5-9-noyabrya-2024-goda-sankt-peterburg/

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ

2022–2031 десятилетие науки и технологий

ВИР-130
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова

300 лет Российская Академия Наук

АГРОТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

ВОГиС

Национальный центр генетических ресурсов растений

ПРЕЗИДЕНТСКАЯ БИБЛИОТЕКА

Генетические технологии Хлеба России

Научный рецензируемый журнал:

VAVILOVIA, ТОМ 7, № 2

Vavilovia / Vavilovia

Научный рецензируемый журнал / Scientific Peer Reviewed Journal

ISSN 2658-3860 (Print); ISSN 2658-3879 (Online)
4 номера в год (ежеквартально) / Publication frequency: Quarterly

https://vavilovia.elpub.ru; e-mail: vavilovia@vir.nw.ru

Языки: русский, английский / Languages: Russian, English
Индексируется в РИНЦ (НЭБ) / Indexed/abstracted by Russian Index of Science Citation

Открытый доступ к полным текстам / Open access to full texts:
https://vavilovia.elpub.ru
http://www.vir.nw.ru/vavilovia/
https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=69664

Требования к статьям и правила рецензирования, электронный архив в открытом доступе и иная дополнительная информация размещены на сайте журнала https://vavilovia.elpub.ru / Full information for authors, reviewers, and readers (open access to electronic versions and subscription to print editions) can be found at https://vavilovia.elpub.ru

Прием статей через электронную редакцию на сайте журнала https://vavilovia.elpub.ru. Предварительно необходимо зарегистрироваться как автору, затем в правом верхнем углу страницы выбрать «Отправить рукопись». После завершения загрузки материалов обязательно выбрать опцию «Отправить письмо», в этом случае редакция автоматически будет уведомлена о получении новой рукописи / Manuscripts are accepted via the online editing resource at the Journal's websitehttps://vavilovia.elpub.ru. The sender needs to register as the author and select in the upper righthand corner "Send a manuscript". After the loading of the materials, the option "Send a letter" is to be chosen, so that the editors would be automatically informed that a new manuscript has been received.

Научный редактор: к.б.н. И.Г. Чухина
Переводчик: С.В. Шувалов
Корректоры: Ю.С. Чепель-Малая, И.Г. Чухина
Компьютерная верстка: Г.К. Чухин

Адрес редакции:
Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42
Тел.: (812) 314-49-14; e-mail: vavilovia@vir.nw.ru; i.kotielkina@vir.nw.ru
Почтовый адрес редакции
Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42, 44

Подписано в печать 28.06.2024. Формат 70×100$^{1}/_{8}$.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Печ. л. 7. Тираж 30 экз. Заказ № 384/2.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР),
редакционно-издательский сектор ВИР

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42

000 «Р-ПРИНТ»
190000, Санкт-Петербург, пер. Гривцова, дом 6, литера Б, офис 2-2


VAVILOVIA, 2024 7(2)
VAVILOVIA