

КОРМОВЫЕ РАСТЕНИЯ САЯНО-ТУНКИНСКОГО РАЙОНА БУРЯТИИ И ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

© Дзюбенко Е.А.,
Корнева Е.О., Чухина И.Г.



Елена Александровна Дзюбенко
Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н.И. Вавилова
Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: elena.dzyubenko@gmail.com
ORCID: [0000-0003-4576-1527](https://orcid.org/0000-0003-4576-1527)



Екатерина Олеговна Корнева
Алтайский государственный университет
Барнаул, Российская Федерация
e-mail: dzyubenko@gmail.com



Ирена Георгиевна Чухина
Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н.И. Вавилова
Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: i.chukhina@vir.nw.ru
ORCID: [0000-0003-3587-6064](https://orcid.org/0000-0003-3587-6064) ResearcherID: [AAC-5961-2021](https://orcid.org/AAC-5961-2021)

В работе приведены результаты экспедиционного обследования территорий Тункинской долины и Предбайкалья. Экспедицией, организованной Национальным центром генетических ресурсов растений, были собраны образцы диких родичей многолетних злаковых и бобовых кормовых растений: житняка, колосняка, пырейника, тимopheевки, костреца, видов овсяницы и мятлика, видов клевера: лугового, ползучего и люпиновидного, видов донника. Собранные образцы дикорастущих трав поступят в коллекцию ВИР для многолетнего изучения на питомниках института с последующей передачей выделившихся продуктивных образцов в каталог особо ценных образцов Национального центра генетических ресурсов растений и в селекционные учреждения РФ, в том числе Южной Сибири и Дальнего Востока. Среди собранных образцов кормовых культур будут выявлены источники хозяйственно-ценных признаков: зимостойкости, урожайности зеленой массы, сена, семян, раннеспелости, устойчивости к болезням и др. Для кормопроизводства и улучшения пастбищных агрофитоценозов в условиях Тункинской долины и Предбайкалья рекомендовано расширение ассортимента кормовых культур.

Кормопроизводство, дикие родичи кормовых растений, коллекция ВИР, многолетние бобовые кормовые культуры, клевер, донник, многолетние кормовые злаки.

Введение

Видовое и внутривидовое разнообразие кормовых культурных растений и их диких родичей является основой создания климатически и экологически дифференцированных, адаптированных к разным условиям, устойчивых к патогенам и экологическим стрессам сортов кормовых растений. Дикорастущие популяции кормовых растений имеют важное значение в качестве доноров ценного селекционного и экологически безопасного генетического материала. Флора Саяно-Тункинского района Бурятии и южного Предбайкалья обладает уникальным генофондом кормовых растений, сформировавшимся в суровых природно-климатических и разнообразных физико-географических условиях.

Изучаемая территория расположена на юге Восточной Сибири и охватывает Окинский и Тункинский районы Бурятии (Саяно-Тункинский район), Слюдянский район Иркутской области (южное Предбайкалье). В ее пределах простираются горные хребты Восточного Саяна – Китайский, Тункинский, Мунку-Сардык, Окское плато и межгорные долины – Мондинская и Тункинская, входящие в систему Тункинской ветви впадин.

Окруженная Тункинскими гольцами Восточного Саяна и хребтами Байкальских гор Хангарульским и Хамар-Дабаном Тункинская котловина в геологическом отношении представляет собой продолжение на запад глубинного байкальского разлома, расположенного между озером Байкал (Россия) и озером Хубсугул (Монголия). Длина долины достигает 190 км, а ширина 25 км. Некогда котловина была озером, на что указывает состав почвенного покрова. Аллювиальная равнина образована очень широкой поймой и речными террасами Иркутта и его притоков¹.

Неоднородность рельефа способствовала развитию разнообразных ландшафтов: степей, лесостепи, лесов, субальпийских и альпийских лугов, высокогорных тундр, болот и долинных лугов. В пойме и на низких террасах р. Иркут выделяются луговостепные сообщества, долинные болота и прирусловые ельники. Распространен пойменный ландшафт с локально-заболоченными и сухими луговостепными террасами и прирусловыми колками ельников. К пологим склонам южных экспозиций приурочены лесостепной и степной низкогорные ландшафты с островами лиственнично-сосново-березовых лесов, разнотравными лугами и луговыми степями².

В 1991 году решением Правительства Российской Федерации на территории Тункинского района создан национальный парк «Тункинский». Общая площадь охраняемой территории составляет 1183662 га. Национальные парки, в отличие от заповедников, позволяют сочетать охрану природы и хозяйственное использование их территории.

Климат исследованной территории резко континентальный с большими суточными и годовыми амплитудами температур и небольшой суммой годовых осадков. Для района в целом характерна сравнительно холодная и малоснежная зима, засушливые весна и первая половина лета. Среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах от 0,9 до 6,5 °С, средняя температура июля 14 °С, января -24 °С. В годовом ходе осадков наблюдается резко выраженный минимум зимой (февраль) и максимум летом (июль, август). Малая мощность снежного покрова способствует глубокому промерзанию почвогрунтов. В межгорных котловинах среднегодовая сумма осадков составляет 350–400 мм, в высокогорьях – 500–600

¹ Котельникова Н.В. (2003). Мониторинг ландшафтов Тункинской ветви котловин (Прибайкалье): автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Иркутск. 23 с.

² Там же.

мм (Василенко, Воропай, 2015). Мондинская котловина, отгороженная от поступления влажных масс с севера и северо-запада цепью высоких хребтов Восточно-Саянского нагорья, обладает очень сухим климатом (годовая сумма осадков 381 мм) с особенно малоснежными, зачастую практически бесснежными зимами⁵.

Почвы в Тункинской долине в основном каменистые, поэтому местные жители не могут полноценно заниматься растениеводством. Однако плодородие донных отложений сформировало обширные луга, на которых выпасаются табуны лошадей и многочисленные стада коров. Главным направлением в аграрном секторе юго-запада Бурятии и Предбайкалья является животноводство, поэтому обеспеченность кормами составляет основу успешной работы этой отрасли.

Климатические особенности Тункинской долины, непродолжительный летний период и недостаточное количество пахотных земель, пригодных для возделывания сельскохозяйственных культур, создания сеяных пастбищ и сенокосов, затрудняют выращивание традиционного ассортимента кормовых культур, рекомендуемых в целом для России и остальной территории Бурятии и Иркутской области. Пастбищный период в Предбайкалье длится 130–150 дней. В южных районах Предбайкалья, в верховьях рек Оки, Иркут расположены высокогорные пастбища. Они характеризуются более коротким пастбищным периодом. Дальнейшее развитие животноводства в Тункинской долине во многом зависит от укрепления местной кормовой базы.

Цель научной работы – изучение разнообразия диких родичей кормовых культур и пополнение генетических коллекций многолетних кормовых трав Федерального исследовательского центра Всероссий-

ского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) и каталога особо ценных образцов Национального центра генетических ресурсов растений России (НЦ РФ).

В задачу экспедиционного обследования, организованного Национальным центром генетических ресурсов растений по территории Южной Сибири, входили сбор семян диких родичей кормовых растений (а также плодовых, овощных и др.) и гербария для документации их разнообразия, ботаническое обследование и описание мест сбора. Ранее экспедициями ВИР сборы в Тункинской долине не проводились. Произрастание определенных видов кормовых растений позволяет оценить адаптивные возможности того или иного вида к конкретным погодно-климатическим условиям Тункинской долины и спрогнозировать возможность улучшения местных пастбищ и сенокосов путем использования продуктивных сортов этих видов кормовых растений.

Материалы и методы

В исследование было включено разнообразие диких родичей культурных растений кормового типа использования. К диким родичам культурных растений (ДРКР) мы относим популяционно-видовые системы дикорастущих растений, находящиеся в явном эволюционно-генетическом родстве с культурными растениями (Chukhina et al., 2020). Предварительный список ДРКР кормовых культур был составлен на основе опубликованных материалов (Флора Сибири, 1990; Флора Сибири, 1994; Цвелев, Пробатова, 2019), гербарных коллекций Ботанического института им. В.Л. Комарова (LE), Гербария культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR), Гербария высших растений, лишайников и грибов (NS, NSK),

⁵ Холбоева С.В. (1998). Состав и структура растительности степных экосистем Тункинской котловины (юго-западное Прибайкалье): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ. 23 с.

Гербария Алтайского государственного университета (АЛТВ) и данных информационно-поисковой системы «Дикие родичи культурных растений России» (Мифтахова, Чухина, 2021).

Обследование осуществлялось маршрутным способом. Сборы проводились по маршруту, а также методом радиальных обследований с отправной точкой в полевом лагере в местах стоянок. Семена в коллекцию ВИР собирались в соответствии с методическим руководством ВИР по проведению экспедиционных обследований (Смекалова и др., 2019).

Результаты и обсуждение

В России родичи кормовых культур занимают первое место (23%) среди всего разнообразия (1701 вид) диких родичей культурных растений, используемых в сельскохозяйственном производстве. В целом семейства Poaceae (28%), Fabaceae (16%) наиболее насыщены видами ДРКР. Дикие родичи кормовых культур Саяно-Тункинского района и юга Предбайкалья насчитывают 85 видов из родов семейства Poaceae и 54 вида из ро-

дов семейства Fabaceae. Наиболее богаты видами ДРКР роды *Poa* и *Vicia* (по 17 видов), *Festuca* (13), *Elymus* (11).

Флора степей Тункинской котловины включает 323 вида, относящихся к 41 семейству и 170 родам, характеризуется как бедная (Холбаева, 1998). Нами были отмечены отличия по представительству видов между более остепненной растительностью высокогорной Мондинской котловины и луговой растительностью Тункинской долины, включая Слюдянский район Иркутской области.

В Тункинском районе и Слюдянском районе вследствие тотального стравливания травяного покрова местным скотом зачастую невозможно было оценить состав растительности кормовых угодий. Состав луговой растительности долинного луга оценивали на модельном объекте, огороженном от выпаса луге в пойме р. Иркут близ д. Тибельти (51,788625° с.ш. 102,43195° в.д.; рис. 1).

В составе луговой растительности на долинном лугу среди разнотравья доминировали тысячелистник (более 10%), аденофора, кровохлебка. Среди злаков



Рис. 1. Долинный луг в Слюдянском районе Иркутской области

Источник: данные авторов.

доминировали пырейник Гмелина и мятлики узколистный, также с большой частотой встречались тимофеевка луговая, клевер луговой (до 5%), единично – кострец безостый. Возможно, данный сенокос некогда был сеяным лугом, где сохранились остатки культурных кормовых трав (костреца, тимофеевки, клевера). Пырейник Гмелина в культуру не введен и является аборигенным доминирующим видом (рис. 2). Луг был огорожен от выпаса для заготовки сена.

В дальнейших экспедиционных исследованиях стародавних сеяных лугов практически не наблюдалось. Внимание экспедиции было приковано к сбору диких родичей культурных кормовых растений в естественных условиях.

Многолетние кормовые злаки

Верховые злаки

Кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.) относится к верховым корневищным злакам. В дикорастущем со-



Рис. 2. Пырейник Гмелина на лугу в Тункинской долине

Источник: данные авторов.

стоянии был отмечен в пойме Иркутка на аллювиальных почвах, экспедицией собраны семена из нескольких местообитаний. Злак с успехом используется при залужении заливных и низинных лугов с песчаными и иловатыми почвами. При хорошей технологии и правильном использовании может расти на одном месте до 15 лет и более, накапливая большое количество органических веществ в почве, способствует повышению ее плодородия (Кашеваров и др., 2023). По кормовым достоинствам (питательности, перевариваемости и поедаемости) и долголетию кострец безостый оценивается выше многих злаковых трав (Гончаров, 1992; Осипова 2006).

В Сибирском федеральном научном центре агробиотехнологий РАН, пос. Краснообск, создан новый сорт костреца безостого 'Флагман', который рекомендуется к возделыванию также в Восточной Сибири (Кашеваров и др., 2023).

К другим ценным зимостойким культурам верхового типа развития относятся ежа сборная (*Dactylis glomerata*), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.). Ежа сборная и овсяница луговая в дикорастущем виде в Тункинской долине, по данным экспедиционного обследования, не встречаются.

Дикорастущие образцы тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.) были собраны в Слюдянском районе Иркутской области (4 образца). Растения собраны на периферии ареала и представляют значительный интерес для селекции.

Тимофеевка луговая — один из самых распространенных видов злаковых трав в России. Может возделываться в чистых посевах (редко) или в травосмесях, в частности с клевером луговым, в полевых или кормовых севооборотах. В полевых севооборотах в смеси с клевером тимофеевку обычно используют 2–3 года, в сенокосно-

пастбищных – 5–6 лет. Хорошо поедается животными в сене и на пастбище. Урожай сена смеси клевера и тимофеевки в благоприятных условиях возделывания достигает 3,5–5,0 т/га. Тимофеевка луговая широко возделывается в полевом и луговом травосеянии в экстремальных условиях Крайнего Севера, отличается зимостойкостью и могла бы использоваться для улучшения пастбищ и сенокосов в Тункинской долине.

Низовые злаки

В пастбищных агрофитоценозах Тункинской долины были собраны семена представителей трех родов: *Festuca*, *Poa* и *Agrsostis*.

Овсяница красная (*Festuca rubra* L.) наиболее распространена на естественных кормовых угодьях. Это долговечный злак, устойчивый к выпасу и вытаптыванию. Вид является важным низовым компонентом травостоев культурных пастбищ, может применяться на природных пастбищах методом поверхностного улучшения, то есть путем подсева. В травосмесях для культурных пастбищ к овсянице красной прибегают тогда, когда не развиваются другие виды низовых злаков, более требовательные к плодородию почвы. Овсяница красная морозостойка и хорошо выносит как периоды избыточного увлажнения, так и засухи. В Тункинском районе овсяница красная нашей экспедицией отмечена не была. Семена овсяницы красной были собраны в Окинском районе на лугу вдоль трассы Монды-Сорок. Сорты этого вида могут использоваться для подсева на кормовых угодьях Тункинской долины.

Овсяница валлисская (*Festuca valesiaca* Gaudin.). Для Тункинской долины по литературным данным выявлено 7 узколистных видов рода *Festuca* (Балдаева, Холбоева, 1999). *Festuca valesiaca* Gaudin s.str. – сухостепной низкогорный вид, является очень характерным для равнин и горных степей почти всей Евразии, отмечен в Прибай-

калье, Даурии, но его ареал прерывается в Забайкалье. Предположение о произрастании овсяницы валлисской в степях Западного Забайкалья подтвердилось исследованиями Р.А. Балдаевой и С.А. Холбоевой (Балдаева, Холбоева, 1999). По их данным, вид наиболее характерен для Мондинской котловины, где отмечается на щебнистых склонах северного борта (южная экспозиция) на высотах 1400–1700 м. Вид был собран нашей экспедицией в Окинском р-не на правом берегу р. Оки вдоль дороги Монды – Орлик. на абсолютных высотах около 1700–1800 м. Куртинки растений располагались на склоне южной экспозиции среди ерника и листовенничного редколесья.

Мятлик луговой – один из основных злаков травостоя культурных пастбищ. Ареал его естественного распространения очень обширен. Благодаря быстрому и обильному отрастанию отавы мятлик луговой является одним из лучших пастбищных растений, он хорошо выносит многократное стравливание в летний период, отличается долголетием.

В Тункинской долине произрастает несколько видов мятлика. Было собрано видовое разнообразие: семена мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) – Окинский район, на лесных полянах; мятлика узколистного (*Poa angustifolia* L.) – луг около д. Тибельти, Слюдянский район Иркутской области; мятлика сплюснутого (*Poa compressa* L.) – Окинский район, на щебне у дороги Монды – Сорок; мятлика оттянуточешуйного (*Poa attenuata* Trin.) – Окинский район, на каменистом склоне и на песчаном берегу р. Оки. Повсеместно в Тункинской долине встречается мятлик сибирский (*Poa sibirica* Roshev.), собрано 3 образца семян этого вида. Все перечисленные виды мятлика имеют кормовое значение. Мятлик сплюснутый может расти на каменистых склонах и используется в том числе для укрепления осыпей.

Полевица тонкая (*Agrostis tenuis* L.) была собрана в Окинском районе на высоте 1700–1800 м над уровнем моря. Данный вид полевицы, как и другие виды рода, является долговечным пастбищным компонентом.

Ксеромезофитные верховые злаки

К данной группе относят виды рода *Elymus* – пырейник. В Тункинской долине произрастает несколько видов пырейника. Пырейник сибирский (*Elymus sibiricus* L.), или волоснец сибирский, введен в культуру. В Иркутской области в Слюдянском районе и Тункинском районе Бурятии собрано по два образца, в Окинском районе один. Пырейник сибирский массово произрастает в пос. Аршан в городской черте. Несмотря на то, что пырейник сибирский устойчив к засухе, он хорошо проявляет себя в более влажных условиях, где у него отмечается вторичный рост (подгон) и растение до осени сохраняет зеленые побеги, что очень ценно с кормовой точки зрения (Зайцев, 1973а; Зайцев, 1973б). Следует отметить, что и в природе растение предпочитает влажные местообитания – у воды, среди кустарника, редко на камнях у дороги. В более южном Окинском районе пырейник сибирский замещается пырейником смешиваемым (*Elymus confusus* (L.) L.). Вид произрастает на скалах, среди кустарника. Собрано три образца в Окинском районе (в Мондинской котловине). Пырейник Гмелина (*Elymus gmelinii* (Ledeb.) Tzvel.) произрастал во всех районах, кроме юга Окинского, собрано четыре образца. Вид предпочитает открытые местообитания, поляны и луга. В культуру не введен. Пырейник даурский (*Elymus dahuricus* Turcz. ex Griseb.) представлен в сборах единичным образцом, собранным в Слюдянском районе Иркутской области. Этот вид введен в культуру, ведется семенное размножением сорта.

Аридные злаки

К группе аридных злаков относятся виды житняка и колосняка. Все виды рода житняк (*Agropyron*) являются важными пастбищными и сенокосными растениями. В кормопроизводстве житняк ценят не только за высокую засухоустойчивость, но и высокое качество его кормовой массы. В 100 кг травы содержится 28 корм. ед. и 4,8 кг переваримого протеина (Бухтеева и др., 2016). В Тункинской долине образец житняка был собран на ксероморфном остепненном склоне в Мондинском районе. Предположительно, вид относится к *Agropyron cristatum* subsp. *cristatum* var. *hirsutissima* (Kryl.) Tzvel. либо к *Agropyron cristatum* subsp. *cristatum* var. *erickssonii* Meld., что требует таксономического уточнения.

Виды рода колосняк (*Leymus*) широко распространены в Предбайкалье, в Тункинской долине в частности. Они занимают большие пространства, часто в прибрежной зоне и на песках. Собрано шесть образцов рода, также требуются уточнения таксономической принадлежности.

На высокогорных пастбищах Окинского района часто встречается ячмень короткостигий (*Hordeum brevisabulatum* (Trin.) Link.). Растение удовлетворительно поедается скотом. В коллекцию ВИР привлечено два образца.

Многолетние бобовые культуры

Клевер

В экспедиционные сборы было включено три вида клевера, произрастающие в Тункинской долине. Клевер люпиновый (*Trifolium lupinaster* L.) был отмечен в Слюдянском районе Иркутской области, в Тункинском и Окинском районах Бурятии. В культуру данный вид не введен, сорта отсутствуют. Семена клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) были собраны в Окинском районе на высоте 1700–1800 м над уровнем моря. В Тункинской доли-

не были проведены сборы клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) в Тункинском районе Бурятии и в Слюдянском районе Иркутской области. Клевер луговой хорошо себя чувствует в Тункинской долине, произрастает как в сухостепных, так и во влажных луговых сообществах. Клевер луговой является самым перспективным бобовым растением для внедрения на естественные кормовые угодья Тункинской долины.

При создании сортов клевера лугового за основу всегда берут местные дикорастущие популяции, используя исходный материал с высокой зимостойкостью и коротким вегетационным периодом. При селекции клевера лугового в Сибири перед селекционерами стояла задача получить пластичный сорт, отличающийся повышенной зимостойкостью, высокой урожайностью зеленой массы и стабильной семенной продуктивностью. Новые перспективные сорта клевера 'Прима' и 'Ассоль' недавно созданы в Сибирском федеральном научном центре агробиотехнологий РАН (Кашеваров и др., 2023).

Люцерна желтая (*Medicago falcata* L.) была отмечена при экспедиционном обследовании единично в Тункинском районе и массово в Слюдянском районе близ с. Култук, однако спелых семян в коллекцию собрать не удалось.

Семена донника белого (*Melilotus albus* Medik.) были собраны в Тункинском районе на каменистой осыпи крутого берега р. Иркут вдоль трассы Монды – Керен (возможно, имеет заносной характер).

Для подсева в пастбищные агрофитоценозы Тункинской долины можно испытать образцы эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.), отличающиеся высокой зимостойкостью и происходящие из Иркутской, Новосибирской областей, Красноярского края, республик Якутия

и Алтай. В Тункинской долине эспарцет отмечен не был; а в Ольхонском районе Иркутской области экспедицией ВИР его местонахождения были обнаружены.

Ценными находками для пополнения коллекции бобовых культур ВИР стали сборы семян астрагала монгольского (*Astragalus mongolicus* Bunge) на полянах близ берега р. Иркут в Слюдянском районе Иркутской области и астрагала холодного (*Astragalus frigidus* (L.) A. Gray) из Окинско-го района Бурятии. Астрагал монгольский используется в народной медицине Монголии, вещества из его корней добавляют при хранении коровьего и кобыльего молока⁴. Астрагал холодный входит в перечень растений красных книг Читинской области и Забайкалья. Растения на пастбищах поедаются скотом удовлетворительно (Ларин, 1951). Данные виды поступают в коллекцию ВИР впервые.

Повсеместно в районах Тункинской долины на пастбищах и лугах произрастает кровохлебка лекарственная *Sanguisorba officinalis*. Данное растение из семейства розоцветных обладает хорошей поедаемостью и питательностью, причислено к числу кормовых. Семена собраны в коллекцию ВИР.

На основании поиска и сбора дикорастущих кормовых растений среди местной флоры возможен прогностический подбор кормовых культур для дальнейшего развития кормопроизводства в условиях данного региона. Расширение ассортимента возделываемых культур и сортов является одним из путей комплексного решения проблемы кормов в животноводческой республике. В настоящее время основу кормовой базы на лугах Тункинской долины, по нашим наблюдениям, составляют многолетние верховые и низовые злаки. Введение в культуру кормопроизводства многолетних бобовых культур

⁴ Дунгэрдорж Д. (1978). Изучение флавоноловых соединений некоторых видов рода астрагал, применяемых в народной медицине Монголии: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Москва. 23 с.

позволило бы качественно улучшить состав кормов, поскольку бобовые культуры содержат большее количество белка и незаменимых аминокислот по сравнению со злаковыми. Более широкое внедрение бобовых культур на кормовые угодья позволит также улучшить плодородие почв в долине. Обновить и улучшить состояние пастбищ и сенокосов возможно методом подсева семян сортовых кормовых культур в дернину луга. Такие методы разрабатывались еще в СССР (Конюшков, 1963), аналогичные рекомендации не теряют актуальности и в настоящее время. Так, внесение минеральных удобрений, подсев люцерны и житняка в дернину пастбища, создание сеяного травостоя способствуют повышению продуктивности и улучшению качественных показателей состояния травостоя (Тайшин и др., 2014). Учитывая обедненный состав кормовой растительности в долине, оптимальным решением является периодический подсев в луговую

и пастбищную дернину семян клевера лугового, костреца, тимopheевки луговой, а также мятлика лугового и полевицы в соответствии с агротехническими рекомендациями.

В Тункинской долине структура сельскохозяйственных земель характеризуется высокой долей сенокосов и пастбищ. Это объясняется высоким уровнем развития животноводства в регионе, в долине разводят коров, лошадей, овец. Основные естественные кормовые угодья располагаются на долинных лугах в пойме р. Иркут. Наблюдается видимый перепас животных на пастбищных угодьях (рис. 3). В Окинском районе, где содержат большей частью лошадей и овец, а также яков, более пересеченный рельеф и нет больших открытых пространств, недостаточно продуктивных лугов для заготовки сена.

В среднем сельскохозяйственные предприятия Сибири ежегодно заготавливают



Рис. 3. Выпас скота в Тункинской долине

Источник: данные авторов.

лишь около 80,0% кормов от зоотехнической нормы (Кашеваров и др., 2023). При этом производство грубых и сочных кормов на условную голову скота в Республике Бурятия составляет только 10,4–8,7 ц кормовых единиц (Кашеваров, Резников, 2016).

Кроме того, возможен дефицит растительного белка в рационах животных. Проблему обеспечения животноводства кормами, сбалансированными по содержанию белка, можно решить посредством расширения видового состава возделываемых кормовых растений и включением в него многолетних бобовых трав, как сохраняющих и повышающих плодородие агроландшафтов. Для региона существует потребность в видах и сортах многолетних бобовых и злаковых трав с широкой реакцией на абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, способных произрастать как на засушливых степных почвах

Мондинской котловины, так и на дерновых луговых, местами переувлажненных и подтопленных почвах Тункинской котловины и обеспечивать наибольшую продуктивность агроценозов в специфических условиях Тункинской долины в целом. Для селекции таких сортов возможно будет использовать образцы кормовых растений, собранные экспедицией ВИР.

В ходе экспедиции Национального центра генетических ресурсов растений по территории Саяно-Тункинского района и южного Предбайкалья в коллекцию были привлечены экономически значимые виды диких родичей кормовых культурных растений: из злаковых – житняк, козлец безостый, овсяница красная и валлиская, тимофеевка луговая, пырейники, мятлики, полевица и др., из бобовых – клевер луговой, клевер ползучий, клевер люпиновый, донник белый и др.

Благодарность

Публикация подготовлена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 15 февраля 2024 года № 075-02-2024-1090.

ЛИТЕРАТУРА

- Балдаева Р.А., Холбоева С.А. (1999). К изучению рода *Festuca* L. в Тункинской долине Бурятии // *Krylovia*. Т. 1. № 1. С. 116–169.
- Бухтеева А.В., Малышев Л.Л., Дзюбенко Н.И., Кочегина А.А. (2016). Генетические ресурсы житняка – *Agropyron Gaertn* / ФИЦ «Всерос. ин-т генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова». Санкт-Петербург: ВИР. 267 с.
- Василенко О.В., Воропай Н.Н. (2015). Особенности формирования климата котловин Юго-Западного Прибайкалья // *Известия РАН. Сер. географическая*. № 2. С. 104–111.
- Гончаров П.Л. (1992). Кормовые культуры Сибири (биолого-ботанические основы возделывания). Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та. 289 с.
- Зайцев Б.В. (1973а). Введение в культуру дикорастущих представителей элимоидных родов // *Перспективные полезные растения флоры Сибири* / под ред. К.А. Соболевской. Новосибирск: Наука. С. 146–161.
- Зайцев Б.В. (1973б). Дикорастущие представители элимоидных злаков как материал для интродукции // *Перспективные полезные растения флоры Сибири* / под ред. К.А. Соболевской. Новосибирск: Наука. С. 136–145.
- Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Гришин В.М. (2023). Методологические и технологические аспекты кормопроизводства в Сибири // *Многофункциональное адаптивное кормопроизводство*. Вып. 31 (79). С. 20–25. DOI: 10.33814/МАК-2023-31-79-20-25
- Кашеваров Н.И., Резников В.Ф. (2016). Проблемы оптимизации кормопроизводства в Сибири / ФГБНУ СибНИИ кормов. Новосибирск. 87 с.

- Конюшков Н.С. (1963). Поверхностное улучшение природных сенокосов и пастбищ // Природные сенокосы и пастбища / под ред. И.В. Ларина. Москва; Ленинград: Сельхозиздат. С. 217–266.
- Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работиса Т.А. [и др.] (1951). Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / под ред. И.В. Ларина; ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Т. 2. Двудольные (хлорантовые-бобовые). Москва; Ленинград: Сельхозгиз. С. 703.
- Мифтахова С.Р., Чухина И.Г. (2021). База данных «Дикие родичи культурных растений России»: актуализация информации и разработка онлайн-формата // Труды Кольского научного центра РАН. Т. 12. № 6 (9). С. 163–168.
- Осипова Г.М. (2006). Кострец безостый (особенности биологии и селекция в условиях Сибири) / Сибирское отд. РАСХН, СибНИИ кормов. Новосибирск: РАСХН. 228 с.
- Смекалова Т.Н., Озерская Т.М., Дзюбенко Н.И. (2019). Методические указания по проведению экспедиционных обследований ВИР. Санкт-Петербург. 44 с. DOI: 10.30901/978-5-905954-96-2
- Тайшин В.А., Доржиев А.И., Дамбаева З.Б. (2014). Пастбищное кормопроизводство Бурятии // Междунар. журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 4. С. 214–216. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=5121> (дата обращения 04.09.2024).
- Флора Сибири (1990). Т. 2: Poaceae (Gramineae). Новосибирск: Наука. 361 с.
- Флора Сибири (1994). Т. 9: Fabaceae (Leguminosae). Новосибирск: Наука. 280 с.
- Цвелев Н.Н., Пробатова Н.С. (2019). Злаки России. Москва: Тов-во науч. изд. КМК. 646 с.
- Chukhina I., Shipilina L., Bagmet L., Talovina G., Smekalova T. (2020). Results of studying wild relatives of the cultivated plants of Russia. *Biological Communications*, 1 (65), 41–52.

Сведения об авторах

Елена Александровна Дзюбенко – старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (Российская Федерация, 190031, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42; e-mail: elena.dzyubenko@gmail.com)

Екатерина Олеговна Корнева – Алтайский государственный университет (Российская Федерация, 656049, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 61; e-mail: elena.dzyubenko@gmail.com)

Ирена Георгиевна Чухина – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (Российская Федерация, 190031, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42; e-mail: i.chukhina@vir.nw.ru)

FODDER PLANTS OF SAYANO-TURKINSKY REGION OF BURYATIA AND SOUTHERN PREDBAIKALIA

Dzyubenko E.A., Korneva E.O., Chukhina I.G.

The article presents the results of expeditionary survey of the territories of the Tunka Valley and Predbaikalia. The expedition, organized by the National Center for Plant Genetic Resources, collected samples of wild relatives of perennial cereal and leguminous fodder plants: chickweed, spikegrass, wheatgrass, timothy, brome grass, fescue and bluegrass species, meadow, creeping and lupine clover species, and species of bentgrass. The collected samples of wild herbs will

be transferred to the VIR collection for long-term study at the nurseries of the Institute with subsequent transfer of the selected productive samples to the catalog of especially valuable samples of the National Center for Plant Genetic Resources and to breeding institutions of the Russian Federation, including South Siberia and the Far East. We identified sources of economically valuable traits among the collected samples of fodder crops: winter hardiness, yield of green mass, hay, seeds, early maturity, resistance to diseases, etc. The expansion of the range of fodder crops is recommended for fodder production and improvement of pasture agrophytocenosis in the conditions of the Tunka Valley and Predbaikalia. It is recommended to expand the range of fodder crops for fodder production and improvement of pasture agrophytocenoses in the conditions of the Tunka Valley and Predbaikalia.

Forage production, wild relatives of forage plants, VIR collection, perennial leguminous forage crops, clover, milkvetch, perennial forage cereals.

REFERENCES

- Baldaeva R.A., Kholboeva S.A. (1999). To the study of the genus *Festuca* L. in the Tunka Valley of Buryatia. *Krylovia*, 1(1), 116–169 (in Russian).
- Bukhteeva A.V., Malyshev L.L., Dzyubenko N.I., Kochegina A.A. (2016). *Geneticheskie resursy zhitnyaka – Agropyron Gaertn* [Genetic Resources of *Agropyron Gaertn*]. Saint Petersburg: WIR.
- Chukhina I., Shipilina L., Bagmet L., Talovina G., Smekalova T. (2020). Results of studying wild relatives of the cultivated plants of Russia. *Biological Communications*, 1(65), 41–52.
- Flora of Siberia (1990). *T. 2: Poaceae (Gramineae)* [Volume 2: Poaceae (Gramineae)]. Novosibirsk: Nauka.
- Flora of Siberia (1994). *T. 9: Fabaceae (Leguminosae)* [Volume 9: Fabaceae (Leguminosae)]. Novosibirsk: Nauka.
- Goncharov P.L. (1992). *Kormovye kul'tury Sibiri (biologo-botanicheskie osnovy vozdelevaniya)* [Forage Crops of Siberia (Biological and Botanical Basis of Cultivation)]. Novosibirsk: Izd-vo Novosib. un-ta.
- Kashevarov N.I., Polyudina R.I., Grishin V.M. (2023). Methodological and technological aspects of forage production in Siberia. *Mnogofunktsional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo*, 31(79), 20–25. DOI: 10.33814/MAK-2023-31-79-20-25 (in Russian).
- Kashevarov N.I., Reznikov V.F. (2016). *Problemy optimizatsii kormoproizvodstva v Sibiri* [Problems of Optimization of Forage Production in Siberia]. Novosibirsk.
- Konyushkov N.S. (1963). Surface improvement of natural hayfields and pastures. In: Larin I.V. (Ed.). *Prirodnye senokosy i pastbishcha* [Natural Hayfields and Pastures]. Moscow; Leningrad: Sel'khozizdat (in Russian).
- Larin I.V., Agababyan Sh.M., Rabotisa T.A. et al. (1951). Fodder plants of hayfields and pastures of the USSR. In: *VNII kormov im. V.R. Vil'yamsa. T. 2. Dvudol'nye (khlorantovye-bobovye)* [V.R. Williams All-Russian Research Institute of Forages. Volume 2. Dicotyledons (Chloranthaceous Legumes)]. Moscow; Leningrad: Sel'khozizdat (in Russian).
- Miftakhova S.R., Chukhina I.G. (2021). The data base “Crop wild relatives of Russia”: Information update and development of the online format. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN=Transactors of the Kola Science Centre. Applied Sociology of the North. Series 9*, 12, 6(9), 163–168 (in Russian).
- Osipova G.M. (2006). *Kostrets bezostyi (osobennosti biologii i selektsiya v usloviyakh Sibiri)* [Awnless Bromegrass (Peculiarities of Biology and Selection under Siberian Conditions)]. Novosibirsk: RASKhN.
- Smekalova T.N., Ozerskaya T.M., Dzyubenko N.I. (2019). *Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu ekspeditsionnykh obsledovaniy VIR* [Methodological Guidelines for Conducting Expedition Surveys of the VIR]. Saint Petersburg. DOI: 10.30901/978-5-905954-96-2 (in Russian).
- Taishin V.A., Dorzhiev A.I., Dambaeva Z.B. (2014). Pasture fodder production in Buryatia. *Mezhdunar. zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, 4, 214–216. Available at: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=5121> (accessed: September 4, 2024; in Russian).

- Tsvelev N.N., Probatova N.S. (2019). *Zlaki Rossii* [Grains of Russia]. Moscow: Tov-vo nauch. izd. KMK.
- Vasilenko O.V., Voropai N.N. (2015). Features of climate formation of depressions in South-Western Baikal region. *Izvestiya RAN. Ser. Geograficheskaya*, 2, 104–111 (in Russian).
- Zaitsev B.V.B. (1973b). Wild representatives of elimoid cereals as material for introduction. In: Sobolevskaya K.A. (Ed.). *Perspektivnye poleznye rasteniya flory Sibiri* [Promising Useful Plants of Siberian Flora]. Novosibirsk: Nauka (in Russian).
- Zaitsev B.V. (1973a). Introduction of wild representatives of elimoid genera into culture. In: Sobolevskaya K.A. (Ed.). *Perspektivnye poleznye rasteniya flory Sibiri* [Promising Useful Plants of Siberian Flora]. Novosibirsk: Nauka (in Russian).

Information about the authors

Elena A. Dzyubenko – Senior Researcher, Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (42, Bolshaya Morskaya Street, Saint Petersburg, 190031, Russian Federation; e-mail: elena.dzyubenko@gmail.com)

Ekaterina O. Korneva – Altai State University (61, Lenin Avenue, Barnaul, 656049, Russian Federation; e-mail: elena.dzyubenko@gmail.com)

Irena G. Chukhina – Candidate of Sciences (Biology), Leading Researcher, Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (42, Bolshaya Morskaya Street, Saint Petersburg, 190031, Russian Federation; e-mail: i.chukhina@vir.nw.ru)