

МОБИЛИЗАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ

Научная статья
УДК 58.009:633.2
DOI: 10.30901/2227-8834-2026-2-016



Типологическая характеристика и продуктивность луговых экосистем УНПУ «Оёкское» Предбайкалья

Е. Г. Худогова, С. В. Половинкина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Иркутская область, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Геннадьевна Худогова, doky2015@yandex.ru

Актуальность. В настоящее время улучшению природных кормовых угодий уделяется недостаточное внимание, что приводит к постепенному переходу сенокосов в пастбища и их последующей деградации. Это сопровождается снижением продуктивности и изменением видового состава кормовых угодий. Многие хозяйства компенсируют нехватку кормов преимущественно за счет маловидовых сеяных сенокосов и пастбищ, которые не способны в полной мере заменить естественные природные угодья ни по видовому богатству и разнообразию, ни по содержанию биологически активных веществ и кормовой продуктивности.

Материалы и методы. Геоботанические исследования проводились в 2017–2023 гг. на территории учебного научно-производственного участка «Оёкское» – учебной и производственной исследовательской базе Иркутского государственного аграрного университета. Кормовые угодья изучали с использованием общепринятой инструкции по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий.

Результаты и выводы. На территории исследования выделены два класса луговых экосистем (низинные, западинные луговые понижения, краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы) и класс болотных экосистем. Площадь луговых экосистем составляет 4235,9 га (14,54% от общей территории исследования), из которых 14,2% (602,1 га) занимают сенокосы и 85,8% (3633,8 га) – пастбища. Продуктивность кормовых угодий составляет 7,1–12,6 ц/га (сухой поедаемой массы – 5,8–10,0 ц/га) (возд.-сух.). Поверхностное улучшение рекомендовано для суходольных и краткопоемных лугов, сильнозакустаренные среднепоемные, низинные и болотные луга нуждаются в коренном улучшении.

Ключевые слова: кормовые растения, луга, фитоценозы, урожайность, Иркутская область

Благодарности: работа выполнена в рамках НИОКТР РФ «Эффективное использование луговых экосистем в условиях Предбайкалья как кормовой базы молочного и мясного животноводства» (№ 122030400446-8 от 05.03.2022).

Для цитирования: Худогова Е.Г., Половинкина С.В. Типологическая характеристика и продуктивность луговых экосистем УНПУ «Оёкское» Предбайкалья. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2026;187(2):35-46. DOI: 10.30901/2227-8834-2026-2-016

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

MOBILIZATION AND CONSERVATION OF THE GENETIC DIVERSITY OF CULTIVATED PLANTS AND THEIR WILD RELATIVES

Original article

DOI: 10.30901/2227-8834-2026-2-o16

Typological characteristics and productivity of meadow ecosystems in the Oyokskoe Educational, Research and Production Farm, Cis-Baikal region

Elena G. Khudonogova, Svetlana V. Polovinkina

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk Province, Russia

Corresponding author: Elena G. Khudonogova, doky2015@yandex.ru

Background. By now, insufficient attention has been paid to natural forage land reclamation. This situation has led to the gradual conversion of hayfields into pastures and their subsequent degradation, accompanied by a decrease in the productivity of forage lands, a change in the species composition, etc. Many farms counterbalance feed shortages mostly with species-poor seeded hayfields and pastures, but these are unable to fully replace natural rangelands either in species richness and diversity or in the availability of bioactive compounds and feed productivity.

Materials and methods. Geobotanical studies were conducted in 2017–2023 over the territory of the Oyokskoe Educational, Research and Production Farm, affiliated to Irkutsk State Agrarian University. The forage lands were surveyed using the conventional guidelines for a geobotanical study of natural rangelands.

Results and conclusions. Two classes of meadow ecosystems were identified within the target area (lowland meadow micro-depressions, and short-flooded meadows of the riverbed and central floodplain), as well as one class of marsh ecosystems. The area under meadow ecosystems is 4235.9 hectares (14.54% of the total target area), of which 14.2% is occupied by hayfields (602.1 ha), and 85.8% by pastures (3633.8 ha). The productivity of forage lands is 0.71–1.26 t/ha (0.58–1.00 t/ha consumable air-dry weight). Surface improvement is recommended for dry and short-flooded meadows. Densely shrub-encroached medium-flooded, lowland, and marshy meadows require fundamental improvement.

Keywords: forage plants, meadows, phytocenoses, yield, Irkutsk Province

Acknowledgments: the work was carried out within the framework of the Russian Federation R&D Project “Efficient use of meadow ecosystems in the Cis-Baikal region as a feed base for dairy and beef cattle farming” (No. 122030400446-8 of March 05, 2022).

For citation: Khudonogova E.G., Polovinkina S.V. Typological characteristics and productivity of meadow ecosystems in the Oyokskoe Educational, Research and Production Farm, Cis-Baikal region. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2026;187(2):35-46. (In Russ.). DOI: 10.30901/2227-8834-2026-2-o16

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal’s opinion is neutral to the presented materials, the authors or their employers.

Введение

Луговые экосистемы являются основной кормовой базой и источником полноценного натурального корма для сельскохозяйственных животных. В луговых травах содержатся протеин, ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, арахидоновая, линоленовая), витамины, микро-, макроэлементы и другие ценные вещества, многие из которых могут служить для профилактики различных болезней сельскохозяйственных животных.

Из-за недостатка или полного отсутствия мероприятий по улучшению природных кормовых угодий, ежегодного неконтролируемого выпаса сельскохозяйственных животных на одном и том же месте природные сенокосы постепенно переводятся в пастбища на большей части территории, снижается их продуктивность, из состава травостоя выпадают ценные кормовые растения, постепенно они заменяются малоценными в кормовом отношении видами. Данные аспекты в совокупности обуславливают необходимость изучения современного состояния луговых экосистем как основы ценных и питательных кормов для обеспечения кормовой базы молочного и мясного животноводства.

Вопросам изучения кормовых угодий посвящены работы многих исследователей. Так, закономерность изменения устойчивости пастбищных кормовых трав при стрессовых факторах и их эколого-биологические особенности изучались в Прикаспийском институте биологических ресурсов. Авторы пришли к выводу о том, что растительные сообщества на территории Терско-Кумской низменности находятся в состоянии деградации, а кормовые угодья нуждаются в разработке мероприятий по их улучшению и использованию (Babaeva, Osipova, 2021). Обзор современного состояния кормопроизводства представлен в работе сотрудников Федерального исследовательского центра «Немчиновка». Авторы рассмотрели возможность использования цифрового формата для сбора данных продуктивности агроценозов (Blagoveshchensky et al., 2019). Вопросам улучшения сенокосов в условиях Московской области посвящена работа С. А. Запывалова. Автор изучил влияние различных доз удобрений на ботанический состав и качество корма, выявил, что после второго укоса облиственность побегов злаков повышается, а процент содержания бобовых трав увеличивается (Zarivalov, 2021). На основе исследований по рекультивации деградированных пастбищных угодий в условиях Алтайского края разработаны мероприятия по улучшению деградированных пастбищ с использованием ассортимента кормовых трав семейства Бобовые (Korniyevskaya, Silantjeva, 2017; Syeva et al., 2021).

Комплексные исследования по изучению природных кормовых угодий в Предбайкалье на базе учебного научно-производственного участка «Оёкское» (УНПУ «Оёкское») были проведены в 1976–1977 гг. сотрудниками Иркутского сельскохозяйственного института по заданию Производственного управления сельского хозяйства Иркутской области, а также в 1989 г. сотрудниками института Востсибгипрозем (Восточно-Сибирский государственный филиал проектного института по землеустройству). Исследования по изучению кормовых угодий Иркутского района возобновлены с 2017 г. (через 28 лет) сотрудниками Иркутского государственного аграрного университета (Иркутского ГАУ) (Mikhlyayeva, Khudonogova, 2018; Khudonogova et al., 2019).

Цель исследования – изучение типологических особенностей и продуктивности кормовых угодий луговых

экосистем как основной кормовой базы молочного и мясного животноводства в условиях УНПУ «Оёкское» Иркутского ГАУ.

Материалы и методы

УНПУ «Оёкское» Иркутского ГАУ расположен на территории Иркутского района Иркутской области. Участок был создан на базе вуза в советский период в качестве учебной и производственной научно-исследовательской базы для обучения студентов, подготовки аспирантов и проведения научно-исследовательских работ преподавателями агрономического факультета.

Объект исследования – природные кормовые угодья луговых экосистем УНПУ «Оёкское» Иркутского района. Территория УНПУ «Оёкское» составляет 29 139 га, из которых площадь кормовых угодий луговых экосистем – 4235,9 га.

Геоботанические исследования проведены авторами с 2017 г. по 2025 г. на территории УНПУ «Оёкское» Иркутского района. Кроме того, были использованы архивные материалы Иркутского ГАУ: данные почвенного обследования (1985 г.), карты сельскохозяйственных угодий (1988 г.), топографическая карта (2011 г.), ортофотопланы (2008 г.), данные навигаторов Garmin Dacota 20 и Garmin Etrex 20x, а также типовые методики описания формаций и ассоциаций растительных сообществ (Mirkin, Rosenberg, 1978; Mirkin, 1985; Kutuzova et al., 1996).

Типологическая классификация кормовых угодий луговых экосистем выполнена на основе 233 геоботанических описаний в соответствии с типовыми рекомендациями «Общесоюзной инструкции по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий» (принципы типизации исследованных кормовых угодий см. в примечании к таблице 1) (Istomin, 1984). Описания проводили на площадках 100 м² в 6–10-кратной повторности, при этом выделяли формации и ассоциации, основные виды растительных сообществ, площадь и продуктивность растительных сообществ. Урожайность сенокосов и пастбищ определяли типовым укосным методом в 4-кратной повторности (Istomin, 1984). Обработку собранного растительного материала проводили методом сортировки (Tishchenko, Korolyuk, 2020). Для описания культуртехнического состояния выбирали площадку размером 500–1000 м² с характерными показателями, количеством, соотношением и особенностями размещения преобладающего вида (видов) в пределах одного типа при условии многократной проверки (не менее 10 раз) (Istomin, 1984).

Номенклатура растений приведена в соответствии с конспектом флоры В. В. Чепиноги, Н. В. Степанцовой, А. В. Гребенюк и др. (Cherinoga et al., 2008).

Статистическая обработка экспериментальных данных (продуктивности) проведена с использованием программы Statistica, MS Excel 97.

Результаты и их обсуждение

Учебный научно-производственный участок Иркутского ГАУ (УНПУ) «Оёкское» – лесостепной район, занимает юг Среднесибирского плоскогорья Иркутской впадины Присаянского краевого прогиба. Главной водной артерией территории является р. Кудя вместе с притоками (р. Оёк, р. Кот, руч. Мара, р. Котик). По надпойменным террасам и склонам расположены природные сенокосы и пастбища (высота над уровнем моря – 450–650 м). Река

Оёк проходит через центральную часть территории УНПУ «Оёкское». Оводнение на большей части территории достаточное для водопоя и полива.

Район исследования характеризуется резко континентальным климатом (от +35°C в июле до -50°C в январе), осадков в год выпадает в среднем 300–400 мм. Почвы разнообразные – серые лесные, дерново-подзолистые, выщелоченные черноземы, в поймах рек – луговые, иногда солончаковатые, в низинах – перегнойно-торфянистые и др. (рН = 6,5–8). Залесенность территории – 30–35%. Из древесной растительности на изученной территории господствуют сосняки с березой плосколистной и осиной.

Эколого-фитоценологические особенности и классификация типологического состава кормовых угодий луговых экосистем УНПУ «Оёкское» приведены в таблице 1. В результате проведенных исследований, в соответствии с типовыми рекомендациями «Общесоюзной инструкции по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий» (Istomin, 1984), выделены следующие классы и подклассы.

1. Класс С-4 – низинные, западные луговые понижения. Площадь – 1583,7 га:

– **подкласс С-4а** – злаково-разнотравные остепненные луга (занимают площадь 64,3 га). Остепненные суходольные луга включают злаково-разнотравные растительные сообщества с мятликами – мятлик узколистый (*Poa angustifolia* L.), м. оттянутый (*P. attenuata* Trin.), тимофеевкой степной (*Phleum phleoides* (L.) Karst), житняком гребенчатым (*Agropyron cristatum* (L.) P. Beauv.) и осокой твердоватой (*Carex duriuscula* C.A. Mey). Эти луга распространены по водоразделам, в том числе на месте бывшего леса; они характеризуются господством в травостое ксеромезофитов и мезофитов, увлажнение атмосферное, нормальное, временами недостаточное. Почвы серые лесные, дерново-луговые, выщелоченные черноземы. Микрорельеф мелкобугристо-западинный, участки рядом с населенными пунктами сбитые. Часть территории закустарена или залесена. Проективное покрытие травостоем – 60–70%

В составе травостоя – мятлик узколистый (*Poa angustifolia*), мятлик оттянутый (*P. attenuata*), тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), овсяница ленская (*Festuca lenensis* Drobow), кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), колосняк китайский (*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvelev), житняк гребенчатый (*Agropyron cristatum*), осока твердоватая (*Carex duriuscula*), о. стоповидная (*C. pediformis* C.A. Mey.), люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), горошек приятный (*Vicia amoena* Fisch.), лапчатка пижмолистная (*Potentilla tanacetifolia* Willd. ex Schlecht.), земляника зеленая (*Fragaria viridis* Duchesne), вероника седая (*Veronica incana* L.), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.) и др. Продуктивность сена колеблется от 7,4 до 13,9 ц/га, сухой поедаемой массы – от 6,2 до 12,7 ц/га (возд.-сух.). Улучшение суходольных лугов проводилось в 70-х, 80-х годах XIX века, на части изучаемой территории был осуществлен посев злаково-бобовой травсмеси. В настоящее время большинство этих лугов нуждаются в мероприятиях по улучшению: часть подлежат коренному улучшению, другая часть – поверхностному.

– **подкласс С-4б** – злаково-разнотравные и злаково-осоковые влажные и сырые низинные луга объединяют безостокострецово-разнотравные, гигантскополевицево-осоковые, луговолисохвостно-осоковые, луговоовсяни-

цево-разнотравные растительные сообщества (занимают площадь 1009,8 га). Низинные луга распространены по неглубоким западинам и падам, увлажнение атмосферное, грунтовое и натежное, нормальное, реже временно-избыточное. Преобладающие почвы – луговые и дерново-луговые. Микрорельеф мелкобугристо-западинный. Проективное покрытие травостоем – 70–75%. В травостое присутствуют кострец безостый (*Bromopsis inermis*), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), овсяница луговая (*Schoenodorus pratensis* (Huds.) P. Beauv.), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), лесное и луговое разнотравье. По более глубоким западинам произрастают полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), осока дернистая (*Carex cespitosa* L.), о. безжилковая (*C. enervis* C.A. Mey.) и др., местами встречаются вредные и ядовитые растения – хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.), купальница азиатская (*Trollius asiaticus* L.), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), борец бородатый (*Aconitum barbatum* Pers.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), лютик близкий (*Ranunculus propinquus* C.A. Mey.). Низинные луга относятся к хорошим сенокосам и пастбищам, но на части территории они закустарены или залесены. Продуктивность сена составляет 6,0–20,5 ц/га (5,1–17,7 ц/га сухой поедаемой массы) (возд.-сух.). Боронование и внесение удобрений можно рекомендовать для улучшения низинных лугов, коренному улучшению подлежат средне- и сильноосбитые кормовые угодья.

– **подкласс С-4в** – злаковые и разнотравно-злаковые влажные и сырые луга на засоленных почвах (занимают площадь 509,6 га) объединяют разнотравно-луговоовсянищевые, разнотравно-гигантскополевищевые, разнотравно-безжилковоосоковые, злаково-гусиноголапчатковые растительные сообщества, встречаются по пониженным элементам водоразделов, занимают ложбины, доминируют на луговых почвах, местами приурочены к луговому солонцам. Увлажнение атмосферно-грунтовое, натежное. Микрорельеф мелкобугристо-западинный, местами – гусиноголапчатковый сбой. Проективное покрытие травостоем – 60–70%. В травостое произрастают полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), овсяница луговая (*Schoenodorus pratensis*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), с различным обилием встречаются вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.), критезион короткоостистый (*Critesion brevisubulatum* (Trin.) A. Löve), ситник (*Juncus* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), лебеда сибирская (*Atriplex sibirica* L.), амория ползучая (*Amoria repens* (L.) C. Presl) и др. Продуктивность сена – 3,5–12 ц/га, сухой поедаемой массы – 5,5–11,8 ц/га (возд.-сух.). После осушения и коренного улучшения даже без полива низинные луга могут быть высокоурожайными лугами.

2. Класс С-5 – краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы (пойменные луга). Площадь составляет 1084,7 га:

– **подкласс С-5б** – злаково-разнотравные влажные и сырые луга занимают площадь 395 га. Краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы представлены безостокострецово-разнотравными, злаково-осоково-разнотравными, луговоовсянищевыми-разнотравными, гигантскополевищевыми-разнотравными, безостокострецово-луговомятликово-разнотравными растительными сообществами, местами эти луга закустарены. Краткопоемные луга занимают повышенные, хорошо дренированные поймы рек и сухие гривы. Увлажнение атмосферное, грунтовое, натежное, нормальное или временно-избы-

Таблица 1. Эколого-фитоценоотические особенности, типологическая характеристика и продуктивность кормовых угодий луговых экосистем УНПУ «Оёкское»
Table 1. Ecological and phytocenotic features, typological characteristics, and productivity of forage lands within meadow ecosystems of the Oyoyskoe Educational, Research and Production Farm

Подкласс	Наименование типов и модификаций	Рельеф	Увлажнение	Почва	Обилие основных видов	Продуктивность, ц/га (возд.-сух.), М ± m	
						сена	сух. поедаемой массы
Класс С-4 – низинные, западные луговые понижения							
С-4а – злаково-разнотравные остепненные луга	Мятликово-разнотравные, степнотимфеевково-разнотравные, гребенчатожитняково-разнотравные, твердо-злаково-разнотравные, злаково-разнотравные по редколесью	По водоразделам, по склонам 2–15°, неглубоким западинам водоразделов	Атмосферное, нормальное, временами недостаточное	Дерново-луговые, серые лесные, темно-серые лесные, лугово-черноземные выщелоченные	<i>Poa angustifolia</i> – sp-cop ₁ , <i>P. attenuate</i> – sp-cop ₁ , <i>Phleum phleoides</i> – sp-cop ₁ , <i>Agropyron cristatum</i> – sp-cop ₁ , <i>Carex duriscuila</i> – sp-cop ₁ , <i>C. pediformis</i> – sol-sp, <i>Bromopsis inermis</i> – sp, <i>Festuca lenensis</i> – sp, <i>Elytrigia repens</i> – sp, <i>Leymus chinensis</i> – sol-sp, <i>Vicia amoena</i> – sp, <i>Medicago falcate</i> – sp, <i>Potentilla tanacetifolia</i> – sol-sp, <i>Fragaria virginidis</i> – sol-sp, <i>Veronica incana</i> – sp, <i>Leucanthemum vulgare</i> – sp	11,5 ± 0,9	10,0 ± 0,7
	Безостокострецово-разнотравные, луговомятликово-разнотравные, луговоовсяницево-разнотравные	Неглубокие западины на водоразделах	Атмосферное, натеchnое, нормальное, или временно-избыточное	Луговые, дерново-луговые, луговые выщелоченные	<i>Poa pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Bromopsis inermis</i> – sp-cop ₂ , <i>Schoenodorus pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Elytrigia repens</i> – sp, <i>Trifolium pratense</i> L. – sp, <i>Vicia amoena</i> – sp	12,6 ± 1,4	7,41 ± 0,8
С-4б – злаково-разнотравные и злаково-осоковые влажные и сырые низинные луга	Безостокострецово-разнотравные, луговомятликово-разнотравные, луговоовсяницево-разнотравные	Западины на водоразделах	Атмосферное, грунтовое, избыточное	Лугово-болотные, дерново-луговые, дерново-болотные	<i>Poa pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Bromopsis inermis</i> – sp-cop ₂ , <i>Schoenodorus pratensis</i> – sp-cop, <i>Elytrigia repens</i> – sp, <i>Trifolium pratense</i> – sp, <i>Vicia amoena</i> – sp	12,6 ± 1,4	7,41 ± 0,8
	Гигантскополевцево-безжилковоосоковые, гигантскополевцево-дернистоосоковые, луговилисохвостно-осоковые	Западины на водоразделах	Атмосферное, грунтовое, натеchnое, избыточное	Лугово-болотные, дерново-луговые, дерново-болотные	<i>Alopecurus pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Agrostis gigantea</i> – cop ₁ -cop ₂ , <i>Carex enervis</i> – cop ₁ -cop ₂ , <i>Carex cespitosa</i> – cop ₁ -cop ₂ , <i>Equisetum pratense</i> – sp-cop ₁	11,0 ± 1,2	6,7 ± 0,6
С-4в – злаково-разнотравные влажные и сырые луга на засоленных почвах	Разнотравно-луговоовсяницево-разнотравно-гигантскополевцево-разнотравно-безжилковоосоковые	По водоразделам и их понижениям	Атмосферное, грунтовое, натеchnое, избыточное	Луговые, луговые солонцы	<i>Agrostis gigantea</i> – sp-cop ₂ , <i>Schoenodorus pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Calamagrostis langsdorffii</i> – sp, <i>Alopecurus pratensis</i> – sp, <i>Critation brevisubulatum</i> – sol-sp, <i>Carex enervis</i> – sp-cop ₁ , <i>Potentilla anserina</i> – sp, <i>Amoria repens</i> – sp, <i>Atriplex sibirica</i> – sol-sp, <i>Plantago media</i> – sp, <i>Juncus bufonius</i> – sol-sp	7,4 ± 0,7	6,4 ± 0,6

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continued

Подкласс	Наименование типов и модификаций	Рельеф	Увлажнение	Почва	Обилие основных видов	Продуктивность, ц/га (возд.-сух.), М ± m	
						сена	сух. поедаемой массы
Класс С-5 – краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы							
С-5б – злаково-разнотравные влажные и сырые луга	Безостокостецово-луговомятликово-разнотравные, злаково-разнотравные с кострецом безостым, злаково-разнотравно-луговоовсяницевые, злаково-разнотравногигнсткополевищевые	Поймы равнинные, поймы пониженные	Атмосферное, грунтовое, дождевое, статочное, реже избыточное	Пойменные луговые, дерново-луговые влажно-луговые, реже слаболесолончаковые	<i>Bromopsis inermis</i> – sp-cop ₁ , <i>Poa pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Schoenodorus pratensis</i> – sp-cop ₁ , <i>Agrostis gigantea</i> – sp-cop ₂ , <i>A. trinii</i> – sp, <i>Puccinellia tenuissima</i> – sol-sp, <i>Agropyron cristatum</i> – sol-sp, <i>Critesion brevisubulatum</i> – sol-sp, <i>Alopecurus pratensis</i> – sp, <i>Festuca rubra</i> – sol, <i>Elytrigia repens</i> – sp, <i>Deschampsia cespitosa</i> – sp, <i>Carex enervis</i> – sp, <i>C. rostrata</i> – sol-sp, <i>C. cespitosa</i> – sol-sp, <i>Amoria repens</i> – sp, <i>Thermopsis lanceolata</i> – sol-sp, <i>Geranium pratense</i> – sp, <i>Stellaria graminea</i> – sp, <i>Potentilla anserina</i> – sp, <i>Ranunculus propinquus</i> – sp, <i>Artemisia monticola</i> – sol-sp, <i>Equisetum arvense</i> – sp	9,7 ± 0,7	5,8 ± 0,9
	Злаково-разнотравно-гигантскополевищевые, злаково-разнотравно-безжилковоосоковые, злаково-разнотравно-дернистоосоковые				<i>Agrostis gigantea</i> – cop ₁ -cop ₂ , <i>Puccinellia tenuissima</i> – sp, <i>Alopecurus pratensis</i> – sp, <i>Deschampsia cespitosa</i> – sp, <i>Carex enervis</i> – cop ₁ , <i>C. cespitosa</i> – cop ₁ -cop ₂ , <i>Equisetum pratense</i> – sp-cop ₁	7,1 ± 0,8	5,9 ± 0,6
С-7 – болотные луга							
С-7а – осоково-разнотравно-злаковые на минеральных почвах	Осоково-разнотравно-гигантскополевищевые, дернистоосоковые разнотравные заустаренные	Заболоченные поймы, пониженные участки водоразделов	Грунтово-натечное, избыточное	Лугово-болотные	<i>Agrostis gigantea</i> – cop ₂ -cop ₃ , <i>Calamagrostis langsdorffii</i> – sol-sp, <i>C. neglecta</i> – sp, <i>Carex enervis</i> – sp-cop ₁ , <i>C. cespitosa</i> – cop ₂ -cop ₃ , <i>C. acuta</i> – sol-sp, <i>C. vesicata</i> – sol-sp, <i>C. schmidtii</i> – sol-sp, <i>Lathyrus pratensis</i> – sp, <i>Menyanthes trifoliata</i> – sp, <i>Cicuta virosa</i> – sol-sp, <i>Caltha palustris</i> – sp, <i>Comarum palustre</i> – sp, <i>Spiraea salicifolia</i> – sp, <i>Equisetum fluviatile</i> – sp, <i>E. palustre</i> – sp	7,3 ± 0,4	6,1 ± 0,6

Таблица 1. Окончание
Table 1. The end

Подкласс	Наименование типов и модификаций	Рельеф	Увлажнение	Почва	Обилие основных видов	Продуктивность, ц/га (возд.-сух.), М ± m	
						сена	сух. поедаемой массы
С-7 – болотные луга							
С-76 – осоково-разнотравно-лугово-злаковые на торфяных почвах	Осоково-разнотравно-злаковые с полевницей гигантской и осокой дернистой	Заболоченные поймы, пониженные участки водоразделов	Грунтово-нагечное, избыточное	Болотные торфяные	<i>Agrostis gigantea</i> – сор ₂ , сор ₃ , <i>Glyceria trifloral</i> – сп, <i>C. cespitosa</i> – сор ₂ , сор ₃ , <i>Carex enervis</i> – сп-сор ₁ , <i>C. rostrata</i> – сол-сп, <i>C. schmidtii</i> – сп, <i>C. vesicata</i> – сол-сп	8,0 ± 0,8	6,8 ± 0,6

Примечание: С – лесостепная и степная зона. Класс кормовых угодий – высшая таксономическая единица классификации, которая объединяет в пределах природной зоны или горного пояса серию подклассов и пастбища по общности зональных климатических, геоморфологических, почвенных условий, растительного покрова (выделяют классы равнинных, низинных, краткопойменных, долинно-пойменных, болотных природных кормовых угодий и др.), обозначают порядковыми номерами (1, 2, 3 и т. д.); например, при обозначении класса низинных лугов лесостепной и степной зон используют С-4. Подкласс кормовых угодий – крупная таксономическая единица классификации, объединяющая природные кормовые угодья, сходные по положению в рельефе, степени увлажнения, типу почв, их механическому составу, засоленности; для индексации подклассов применяют строчные буквы русского алфавита (а, б, в и т. д.); например, индекс С-4а обозначает подкласс злаково-разнотравные остепленные луга. Группы типов кормовых угодий – средняя таксономическая единица классификации, представляет собой совокупность типов кормовых угодий со сходными условиями увлажнения, механического состава или степени засоления почв и экологически близкими сообществами, характеризуется более узким, чем в подклассе, колебанием экологических условий и особенностей растительности; группы обозначают римскими цифрами: например, С-4а1 – злаково-разнотравные остепленные луга на луговых, лугово-черноземных и др. почвах степной и лесостепной зон. Тип кормовых угодий – сравнительно мелкая таксономическая единица классификации, характеризуется однородностью экологических условий, одинаковыми условиями почвообразования, увлажнения, водно-солевого режима и сходными растительными сообществами по доминантам (субдоминантам) и растениям-эдикаторам, одинаково реагирующим на особенности использования; обозначают арабскими цифрами: например, С-4а1-3 – мятликово-разнотравные, тимфеево-разнотравные, житняково-разнотравные луга на дерново-луговых, лугово-черноземных и др. почвах степной и лесостепной зон. Модификации типа кормовых угодий, растительный покров которых изменялся в результате хозяйственного использования; способ индексации модификаций не регламентируется (Istomin, 1984). Обилие по шкале Друде: soc (socialis) – растения образуют сомкнутый полог; сор₃ (copiosae) – растения очень обильны; сор₂ (copiosae) – растения довольно обильны; сор₁ (copiosae) – растения редки; sol (solitariae) – растения единичны. М – среднее значение; m – ошибка среднего

Note: С refers to the forest-steppe and steppe zone. A class of forage lands is the highest taxonomic classification unit integrating hayfields and pastures within a natural zone or a mountain belt according to the similarity of zonal climatic, geomorphological and soil conditions, and vegetation cover (classes of plain, lowland, short-flooded, long-flooded, marshy natural rangelands, etc.), tagged with ordinal numbers (1, 2, 3, etc.); for example, С-4 is used to designate the class of lowland meadows in forest-steppe and steppe zones. A subclass of forage lands is a large taxonomic classification unit merging natural rangelands similar in their location within the relief, moisture degree, soil type, soil texture, and salinity, indexed with lowercase Russian letters (a, b, v, etc.); for example, С-4a designates the subclass of grass-forb steppe meadows. Groups of forage land types are intermediate taxonomic classification units combining rangeland types with similar moisture conditions, soil texture, and salinity degrees, and ecologically similar plant communities, characterized by a narrower fluctuation of environmental conditions and vegetation features than in the subclass; these are denoted by Roman numerals: for example, С-4а-1 means grass-forb steppe meadows on meadow, meadow-black-earth, and other soils of steppe and forest-steppe zones. A type of forage lands is a relatively small taxonomic classification unit characterized by uniform environmental conditions, identical soil formation processes, moisture and water-salt regimes, and similar plant communities according to dominants (subdominants) and edifier plants that respond equally to usage patterns; they are denoted by Arabic numerals: for example, С-4а-1-3 refers to bluegrass-forb, timothy-forb or wheatgrass-forb meadows on sod-meadow, meadow-black-earth, and other soils of steppe and forest-steppe zones; forage land type modifications are rangeland areas whose vegetation cover has changed because of their economic utilization; their indexing is not regulated (Istomin, 1984). Abundance on the Друде scale: soc (socialis) – plants form a closed canopy; сор₃ (copiosae) – plants are very abundant; сор₂ (copiosae) – plants are fairly abundant; сор₁ (copiosae) – plants are solitary; m is the mean value; m is the error of the mean

точное, на гривах – недостаточное, заливание полыми водами (менее двух недель). Почвы – луговые черноземы и дерново-луговые. Микрорельеф мелкобугристо-западинный, реже западинный, местами по территории встречается гусинолапчатковый сбой. Проективное покрытие травостоем – 70–80%. В составе травостоя произрастают мятлик луговой (*Poa pratensis*), м. узколистный (*P. angustifolia*), полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*) и др., во многих местах много лютика (*Ranunculus propinquus*). Продуктивность сена составляет 5,1–21 ц/га, сухой поедаемой массы – 4,2–19,0 ц/га (возд.-сух.). Краткопоемные луга, расположенные на повышенных, хорошо дренированных участках, даже без коренного улучшения могут быть хорошими сенокосами и пастбищами. В коренном улучшении нуждаются луга по средне- и сильносбитым местам, залесенные или закустаренные, а также расположенные на засоленных почвах.

Среднепоемные луга занимают часть прирусловой и центральную часть приматериковой зоны, в поймах р. Куды, р. Малый Кот эти луга закустарены. Почвы дерново-луговые и луговые. Увлажнение атмосферно-грунтовое, достаточное, натечное, иногда временно-избыточное. Микрорельеф мелкобугристогозападинный. В травостое (проективное покрытие – 80%) встречаются бескильница тонкоцветковая (*Puccinellia tenuissima* Litv. ex V.I. Krecz.), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница луговая (*Schoenodorus pratensis*), полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), кострец (*Bromopsis inermis*), луговое разнотравье, по сбоям – лапчатка гусятая (*Potentilla anserina*). Из вредных и ядовитых в травостое присутствуют хвощ (*Equisetum pratense*), лютик (*Ranunculus propinquus*), корневищные осоки, местами – звездчатка злчная (*Stellaria graminea* L.), режа – термописис ланцетный (*Thermopsis lanceolata* R. Br. subsp. *sibirica* (Czefr.) Kurbatski). Продуктивность сена – 6,2–16,0 ц/га, сухой поедаемой массы – 10,5 ц/га. Среднепоемные луга относятся к хорошим пастбищам и сенокосам, но часть их (поймы рек Оёк, Малый Кот) сильно закустарены. Местами (п. Оёк, п. Бутырки, вдоль рек Малый Кот, Куда) – участки сеянных кострецовых и овсяничевых лугов с примесью других злаков и разнотравья.

3. Класс С-7 – болотные луга. Площадь – 1567,5 га:

– подкласс С-7а – осоково-разнотравно-злаковые болота на минеральных почвах представлены заболоченными осоково-разнотравно-гигантскополевищевыми, дернистоосоковыми разнотравными закустаренными растительными сообществами (занимают площадь 733,9 га). Увлажнение грунтовое, натечное, избыточное. Натечная и грунтовая вода часто находится даже на поверхности почвы. Почвы лугово-болотные, дерново-болотные, в различной степени закочкаранные. Проективное покрытие травостоем – 75%. В травостое – полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), вейники (*Calamagrostis langsdorffii*, *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn., С.А. Mey. et Scherb.), влаголюбивые осока дернистая (*Carex cespitosa*), о. безжилковая (*C. enervis*), о. острая (*C. acuta* L.), осока пузыреватая (*C. vesicata* Meinh.), осока Шмидта (*C. schmidtii* Meinh.), местами луга сильно засорены хвощом болотным (*Equisetum palustre* L.) и х. речным (*E. fluviatile* L.). В пойме р. Малый Кот часть таких лугов закустарены или залесены. Продуктивность сена – 5,5–9,6 ц/га, сухой поедаемой массы – 4,6–8,4 ц/га (возд.-сух.). Такие пастбища и сенокосы из-за переувлажнения малопригодны или непригодны для использования, они нуждаются в коренном улучшении и систематической сушке; при этом необхо-

димо учитывать, что даже после коренного улучшения может происходить вторичное заболачивание территории, зарастание хвощем и осоками.

– подкласс С-7б – осоково-разнотравно-злаковые болота на торфяных почвах (занимают площадь 833,6 га). Основная масса болотных лугов находится в поймах р. Куды и р. Малый Кот, несколько меньше их в пойме р. Большой Кот, руч. Мара. Малопродуктивные и непроходимые болота расположены в пойме р. Куды. Увлажнение грунтовое, натечное, избыточное. Почвы болотно-торфяные, лугово-болотные, перегнойно-торфяные, кислотность составляет 6–7,5. Из влаголюбивых осок в травостое с проективным покрытием 70–75% доминируют осока безжилковая (*Carex enervis*), о. дернистая (*C. cespitosa*), о. острая (*C. acuta*), о. пузыреватая (*C. vesicata*), о. Шмидта (*C. schmidtii*) с примесью злаковых растений – полевица гигантская (*Agrostis gigantea*), вейник Лангдорфа (*Calamagrostis langsdorffii*), в. незамечаемый (*C. neglecta*), критезион короткоостистый (*Critesion brevisubulatum*), овсяница луговая (*Schoenodorus pratensis*), манник трехцветковый (*Glyceria triflora* (Korsh.) Kom.), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.); бобовых – чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.); разнотравья – хвощ речной (*Equisetum fluviatile*), х. болотный (*E. palustre*), калужница болотная (*Caltha palustris* L.), вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.), вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata* L.), сабельник болотный (*Comarum palustre* L.) и др. Продуктивность сена – 6,8–9 ц/га, сухой поедаемой массы – 5,9–8,8 (возд.-сух.).

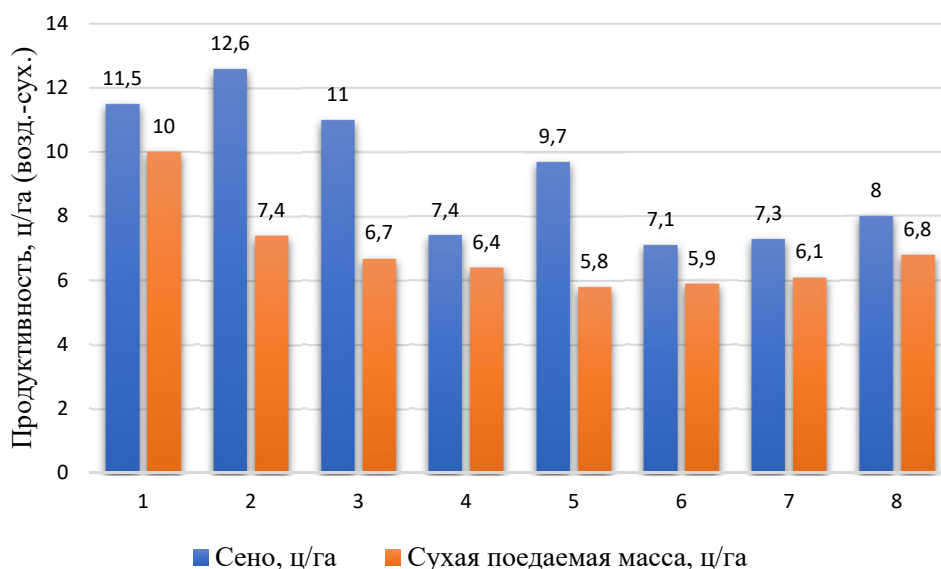
Из выделенных типологических классов кормовых угодий два класса относятся к луговым фитоценозам – низинные, западинные луговые понижения (С-4) и краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы (С-5). Значительную площадь на исследованной территории занимают болотные экосистемы (С-7), из которых большая часть относится к проходным болотам и используется в качестве пастбищ. Устройство магистральных каналов необходимо для осушения и регулировки увлажнения на Кудинских болотах. Осушение плужными канавокопателями возможно на проходных болотах после расчистки залесенных и закустаренных мест (по р. Большой Кот, р. Малый Кот, руч. Мара).

Продуктивность сена изученных луговых фитоценозов составляет 7,1–12,6 ц/га (возд.-сух.) и 5,8–10,0 ц/га сухой поедаемой массы (возд.-сух.) (рисунок).

Максимальной продуктивностью сена ($12,6 \pm 1,4$ ц/га) и сухой поедаемой массы отличаются низинные злаково-разнотравные луга ($10,0 \pm 0,7$ ц/га). Продуктивность остальных луговых формаций находится в пределах 7,1–11,5 ц/га сена и 5,8–7,4 ц/га сухой поедаемой массы (возд.-сух.).

Площадь кормовых угодий луговых экосистем составляет 14,54% (4235,9 га) от общей площади территории УНПУ «Оёкское» (29 139 га). Экспликация кормовых угодий луговых экосистем представлена в таблице 2.

Из 4235,90 га луговых экосистем чистые кормовые угодья занимают 25,01% (1060,70 га – 262,40 га сенокосов и 798,30 га пастбищ). Площадь закустаренных (941,20 га, или 22,20%) и залесенных (353,8 га, или 8,3%) луговых экосистем составляет 1295 га (30,5%), закочкаранных – 2207,5 га (52,06%), сильносбитых – 186,2 га (4,39%), в различной степени засоренных вредными и ядовитыми травами (хвощи, лютик близкий и др.) – 571,1 га (13,47%), замусоренных, как правило, находящихся вблизи населенных пунктов – 25,6 га (0,60%), участков со слабокаменистыми почвами – 175,1 га



1. $\frac{C-4a}{I-3}$ – злаково-разнотравные остепненные луга с мятликом узколистным, тимофеевкой степной, житняком гребенчатым, осокой твердоватой, злаково-разнотравные по редколесью
2. $\frac{C-4b}{I-3}$ – злаково-разнотравные низинные луга с кострцом безостым, мятликом луговым, овсяницей луговой
3. $\frac{C-4b}{II-4}$ – злаково-осоковые влажные и сырые низинные луга с полевицей гигантской, осокой дернистой и осокой безжилковой
4. $\frac{C-4b}{I-3}$ – разнотравно-злаковые влажные и сырые луга на засоленных почвах с овсяницей луговой, полевицей гигантской, осокой безжилковой
5. $\frac{C-5b}{I-4}$ – краткочерные злаково-разнотравные влажные луга с кострцом безостым, овсяницей луговой, полевицей гигантской
6. $\frac{C-5b}{II-2}$ – краткочерные злаково-разнотравные сырые луга с полевицей гигантской, осокой безжилковой, осокой дернистой
7. $\frac{C-7a}{I-4}$ – болотные осоково-разнотравно-злаковые луга на минеральных почвах с полевицей гигантской, осокой дернистой, местами закустаренные
8. $\frac{C-7b}{I-3}$ – болотные осоково-разнотравно-злаковые луга с полевицей гигантской и осокой дернистой на торфяных почвах

Рисунок. Продуктивность сена и сухой поедаемой массы

Figure. Productivity of hay and consumable dry matter

Таблица 2. Экспликация обследованных кормовых угодий луговых экосистем

Table 2. Explication of the surveyed forage lands of meadow ecosystems

Культуртехническое состояние	Низинные, западинные луговые понижения		Краткочерные луга прирусловой и центральной поймы		Болотные луга		Всего
	сенокосов	пастбищ	сенокосов	пастбищ	сенокосов	пастбищ	
Сенокосов – 602,1 га, пастбищ – 3633,8 га, из них:							
Чистых, га	170,90	236,60	42,60	349,40	48,90	212,30	1060,70
Чистых, %	4,03	5,58	1,00	8,24	1,15	5,01	25,01
Слабозакустаренных, га	–	9,10	–	53,10	7,20	208,90	278,30
Слабозакустаренных, %	–	0,21	–	1,25	0,17	4,93	6,56
Сильнозакустаренных, га	85,20	166,10	11,00	246,70	12,30	141,60	662,90

Таблица 2. Окончание

Table 2. The end

Культуртехническое состояние	Низинные, западинные луговые понижения		Краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы		Болотные луга		Всего
	сенокосов	пастбищ	сенокосов	пастбищ	сенокосов	пастбищ	
Сильнозакустаренных, %	2,00	3,92	0,26	5,82	0,29	3,34	15,63
Слабозалесенных, га	81,50	75,40	-	-	-	4,30	161,20
Слабозалесенных, %	1,92	1,78	-	-	-	0,10	3,80
Сильнозалесенных, га	41,30	49,30	5,40	-	-	96,60	192,60
Сильнозалесенных, %	0,97	1,16	0,13	-	-	2,28	4,54
Слабозакочкаренных, га	20,10	132,60	-	79,30	-	292,20	524,20
Слабозакочкаренных, %	0,47	3,13	-	1,87	-	6,89	12,36
Сильнозакочкаренных, га	90,30	570,10	4,00	380,30	1,30	637,30	1683,30
Сильнозакочкаренных, %	2,13	13,45	0,09	8,97	0,03	15,03	39,70
Сильносбитых, га	-	48,60	-	37,50	16,80	83,30	186,20
Сильносбитых, %	-	1,15	-	0,88	0,40	1,96	4,39
Засоренных ядовитыми травами, га	13,00	96,80	10,00	-	-	71,30	191,10
Засоренных ядовитыми травами, %	0,31	2,28	0,24	-	-	1,68	4,51
Засоренных вредными травами, га	17,60	127,90	-	-	7,20	227,30	380,00
Засоренных вредными травами, %	0,42	3,01	-	-	0,17	5,36	8,96
Замусоренных троп, га	-	15,70	-	-	-	9,90	25,60
Замусоренных троп, %	-	0,37	-	-	-	0,23	0,60
Слабокаменистых, га	-	31,1	-	-	-	144,0	175,1
Слабокаменистых, %	-	0,73	-	-	-	3,40	4,13

(4,13%). Следует учитывать, что многие фитоценозы могут быть не только закустаренными или залесенными, но и закочкаренными и заболоченными, как, например, злаково-дернистоосочники, а также сильнозакустаренными, сильнозакочкаренными, засоренными ядовитыми и вредными травами и заболоченными одновременно, как, например, злаково-безжилкосоковые растительные сообщества.

Заключение

В результате изучения эколого-фитоценологических особенностей кормовых угодий УНПУ «Оёкское» выделены 2 класса луговых экосистем (С-4 – низинные, западинные луговые понижения, С-5 – краткопоемные луга прирусловой и центральной поймы) и класс болотных экосистем (С-7). Луговые экосистемы и болотные луга объединяют 6 подклассов, 8 типов и модификаций.

Общая площадь исследованных луговых экосистем составляет 4235,9 га (14,54% от общей территории исследования), из которых 14,2% занимают сенокосы (602,1 га) и 85,8% пастбища (3633,8 га). Максимальная площадь приходится на низинные, западинные луговые понижения – 1583,7 га (37,4%) и болотные луга – 1567,5 га (37,0%), площадь краткопоемных лугов, распространенных по поймам р. Куды, р. Большой Кот, р. Малый Кот, р. Оёк, руч. Мара, составляет 1084,7 га (25,6%).

В хозяйстве нет хороших сенокосов и пастбищ. Кормовые угодья вблизи населенных пунктов (д. Максимовщина, д. Оёк и др.) находятся в неудовлетворительном состоянии; как правило, они средне- или сильносбитые, в составе травостоя местами доминирует лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*) с примесью амории ползучей (*Amoria repens*), подорожника (*Plantago*) и разнотравья. В результате повышенной нагрузки на пастбища луговые фитоценозы местами сильно закочкарены (д. Тур-

ская, д. Оёк и др.). Заболоченные луга наиболее распространены в пойме р. Малый Кот и р. Большой Кот, часть этих лугов залесены и закустарены, отличаются натежным и избыточным увлажнением, бугристо-западинным микрорельефом, доминированием болотных осок – о. безжилковая (*Carex enervis*), о. дернистая (*C. cespitosa*), о. Шмидта (*C. schmidtii*) и др., засоренностью хвощами – х. болотный (*Equisetum palustre*), х. речной (*E. fluviatile*). Болотные луга являются малоценными в кормовом отношении и малопригодными для использования. Из 4235,9 га луговых экосистем чистые кормовые угодья занимают 25,01%, остальная площадь приходится на закустаренные, залесенные, закочкаранные, сильноосбитые, местами засоренные вредными и ядовитыми травами фитоценозы.

Продуктивность кормовых угодий составляет 7,10–12,6 ц/га и 5,80–10,0 ц/га сухой поедаемой массы (возд.-сух.).

Поверхностное улучшение рекомендовано для суходольных и краткочеремных лугов. Сильнозакустаренные среднепоемные, низинные и болотные луга нуждаются в коренном улучшении. Всего подлежат коренному улучшению 72,16% (3056,6 га) кормовых угодий луговых экосистем, поверхностному – 24,55% (1040,1 га), для рационального использования рекомендованы 3,29% (139,2 га).

По результатам проведенных исследований составлена карта геоботанического обследования природных кормовых угодий луговых экосистем и карта культуртехнического состояния и мероприятий по использованию природных кормовых угодий луговых экосистем УНПУ «Оёкское» (в масштабе 1 : 25 000). Мероприятия по улучшению и эффективному использованию луговых фитоценозов рекомендованы для внедрения в производство УНПУ «Оёкское» с целью эффективного использования и повышения продуктивности природных сенкозов и пастбищ.

References / Литература

- Babaeva M.A., Osipova S.V. Features of fodder pasture plants in Tersko-Kuskaya Lowland under anthropogenic pressure. *Vestnik of the Russian Agricultural Science*. 2021;(1):52-56. [in Russian] (Бабаева М.А., Осипова С.В. Особенности пастбищных кормовых растений Терско-Кумской низменности при антропогенном прессинге. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2021;(1):52-56). DOI: 10.30850/vrsn/2021/1/52-56
- Blagoveshchensky G.V., Kononchuk V.V., Sobolev S.V. Modern forage production in European agriculture. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2019;(3):33-47. [in Russian] (Благовещенский Г.В., Конончук В.В., Соболев С.В. Современное кормопроизводство в европейском сельском хозяйстве. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2019;(3):33-47). DOI: 10.34677/0021-342X-2019-3-33-47
- Chepinoga V.V., Stepanstova N.V., Grebenyuk A.V., Verkhozina A.V., Vinkovskaya O.P., Gnutikov A.A., Dulepova N.A., Enushchenko I.V., Zarubin A.M., Kazanovsky S.G., Kononov A.S., Korobkov A.A., Luferov A.N., Rosbach S.A. *Conspetus florum provinciae Irkutskiensis (plantae vasculares)*. Irkutsk: Irkutsk State University; 2008. [in Russian] (Чепинога В.В., Степанцова Н.В., Гребенюк А.В. *Верхозина А.В., Виньковская О.П., Гнутиков А.А., Дулепова Н.А., Енущенко И.В., Зарубин А.М., Казановский С.Г., Кононов А.С., Коробков А.А., Луферов А.Н., Росбах С.А.* Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения). Иркутск: Иркутский государственный университет; 2008).
- Istomin A.A. (ed.). All-Union instructions for conducting a geobotanical survey of natural forage lands and compiling large-scale geobotanical maps (Obshcheyuznaya instruktsiya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnykh kormovykh ugodiy i sostavleniyu krupnomasshtabnykh geobotanicheskikh kart). Moscow: Kolos; 1984. [in Russian] (Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт / под ред. А.А. Истомина. Москва: Колос; 1984).
- Khudonogova E., Tretyakova S., Mikhlyaeva A., Tungrikova V., Rachenko M. Ecological features of useful plants in natural populations of the Western Baikal Region. In: *SGEM 2019: Proceedings of the 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference (Bulgaria, 30 June – 6 July 2019)*. Vol. 19, Issue 5.2. Sofia: STEF92 Technology; 2019. p.301-306. DOI: 10.5593/sgem2019/5.2/S20.037
- Korniyevskaya T.V., Silantyeva M.M. Recultivation of degraded pasturable lands in dry steppe environments. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2017;178(3):5-12. [in Russian] (Корниевская Т.В., Силантьева М.М. Рекультивация деградированных пастбищных угодий в условиях сухой степи. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2017;178(3):5-12). DOI: 10.30901/2227-8834-2017-3-5-12
- Kutuzova A.A., Zotov A.A., Trofimova L.S., Privalova K.N., Zhezmer N.V., Rodionova A.V., Provornaya E.E., Akhlamova N.M., Shcherbakov M.F., Teberdiev D.M., Kulakov V.A., Korotkov B.I., Dikarev V.G., Savchenko I.V., Frantseva A.A., Orlenkova E.K., Blagoveshchensky G.V., Konstantinov M.D., Kolomeichenko V.V., Bogomolov V.A., Barashkova N.V., Maliev V.Kh., Sabitov G.A. Guidelines for conducting scientific research in hayfields and pastures (Metodicheskiye ukazaniya po provedeniyu nauchnykh issledovaniy na senokosakh i pastbishchakh). Moscow: Williams All-Russian Research Institute of Forages; 1996. [in Russian] (Кутузова А.А., Зотов А.А., Трофимова Л.С., Привалова К.Н., Жезмер Н.В., Родионова А.В., Проворная Е.Е., Ахламова Н.М., Щербakov М.Ф., Тебердиев Д.М., Кулаков В.А., Коротков Б.И., Дикарев В.Г., Савченко И.В., Францева А.А., Орленкова Е.К., Благовещенский Г.В., Константинов М.Д., Коломейченко В.В., Богомоллов В.А., Барашкова Н.В., Малиев В.Х., Сабитов Г.А. Методические указания по проведению научных исследований на сенкозах и пастбищах. Москва: ВНИИ кормов им. В.П. Вильямса; 1996).
- Mikhlyaeva A.A., Khudonogova E.G. Phytotopological classification of fodder lands of north-western part of Irkutsk region. *Vestnik IrGSHA*. 2018;(85):68-74. [in Russian] (Михляева А.А., Худоногова Е.Г. Фитотопологическая классификация кормовых угодий северо-западной части Иркутской области. *Вестник ИрГСХА*. 2018;(85):68-74).
- Mirkin B.M. Theoretical foundations of modern phytocenology (Teoreticheskiye osnovy sovremennoy fitotsenologii). Moscow: Nauka; 1985. [in Russian] (Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. Москва: Наука; 1985).
- Mirkin B.M., Rosenberg G.S. Phytocenology. Principles and methods. (Fitotsenologiya. Printsipy i metody). Moscow: Nauka; 1978. [in Russian] (Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. Москва: Наука; 1978).

Syeva S.Ya., Bugaeva M.V., Ledyeva N.V., Salnikova E.A., Basargina O.M. Biological and morphological characteristics of Fabaceae forage plants and crops under the conditions of Republic of Altai. *Innovations and Food Safety*. 2021;4(34):112-122. [in Russian] (Сыева С.Я., Бугаева М.В., Ледяева Н.В., Сальникова Е.А., Басаргина О.М. Биолого-морфологическая характеристика бобовых кормовых растений и культур в условиях республики Алтай. *Инновации и продовольственная безопасность*. 2021;4(34):112-122). DOI: 10.31677/2072-6724-2021-34-4-112-122

Tishchenko M.P., Korolyuk A.Yu. Syntaxonomic diversity of meadow vegetation of right-bank part of the upper Ob basin (Novosibirsk Oblast). *Flora and Vegetation of Asian Russia*. 2020;4(40):3-35. [in Russian] (Тищенко М.П. Ко-

ролюк А.Ю. Синтаксономическое разнообразие луговой растительности правобережной части верхнего Приобья (Новосибирская область). *Растительный мир Азиатской России*. 2020;4(40):3-35). DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2020-4(3-35)

Zapivalov S.A. Effect of multi-variant management systems of long-term hayfields on botanical composition and quality of feed. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2021;(5):131-146. [in Russian] (Запывалов С.А. Влияние многовариантных систем ведения долголетних сенокосов на ботанический состав и качество корма. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2021;(5):131-146). DOI: 10.26897/0021-342X-2021-5-131-147

Информация об авторах

Елена Геннадьевна Худоногова, доктор биологических наук, заведующая кафедрой, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 664038 Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, doky2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0510-7582>

Светлана Викторовна Половинкина, кандидат биологических наук, доцент, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 664038 Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, polovinka@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6063-2411>

Information about the authors

Elena G. Khudonogova, Dr. Sci. (Biology), Head of a Department, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny Settlement, Irkutsk District, Irkutsk Province 664038, Russia, doky2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0510-7582>

Svetlana V. Polovinkina, Cand. Sci. (Biology), Associate Professor, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny Settlement, Irkutsk District, Irkutsk Province 664038, Russia, polovinka@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6063-2411>

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 17.11.2025; одобрена после рецензирования 30.03.2026; принята к публикации 22.04.2026. The article was submitted on 17.11.2025; approved after reviewing on 30.03.2026; accepted for publication on 22.04.2026.