

Биологические ресурсы

УДК 633.2:599.735.51(571.56)

DOI 10.31242/2618-9712-2019-24-4-9

О кормовых ресурсах пастбищ лесного бизона (*Bison Bison Athabascae* Rhoads, 1987) в условиях таежной зоны долины Тымпынай (Горный улус, Центральная Якутия)

Р.Р. Софронов

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия
roman@14.ru

Аннотация. 14–20 августа 2012 года на территории питомника «Тымпынай» (Горный район, Якутия) изучены типы лугов, видовой состав, надземная фитомасса и особенности питания лесных бизонов на естественном пастбище долины р. Тымпынай. Наиболее продуктивны разнотравно-вейниково-осоковые и разнотравно-мятликово-осоковые луга, приуроченные к более влажным местам долины р. Тымпынай (более 47 ц/га). Разнотравно-злаково-осоковые луга, приуроченные к наиболее сухим возвышенным участкам, наименее урожайны – 24,5 ц/га. Надземная масса растений на исследованных лугах в среднем варьирует в пределах 20–33 ц/га. Состав травостоя этих лугов: злаки – 28,3 %, осоки – 52,3, бобовые – 1,6, разнотравье – 2, ветошь – 15,8 %. По нашему мнению, видовой состав и продуктивность надземной фитомассы растительности долины р. Тымпынай более чем подходит для круглогодичного вольного или полувольного содержания лесных бизонов.

Ключевые слова: лесной бизон, надземная фитомасса, экология питания, Центральная Якутия, луга.

Благодарности. Работа выполнена в рамках госзадания ИБПК СО РАН на 2017–2020 по темам: «Фундаментальные и прикладные аспекты изучения разнообразия растительного мира Северной и Центральной Якутии» (рег. номер АААА-А17-117020110056-0) и «Разнообразие растительного и животного мира тундры и притундровых лесов, мониторинг редких и охраняемых видов растений и животных северо-востока Якутии» (Комплексная программа СО РАН II.2.) (рег. номер АААА-А17-117020110059-1).

Введение

В 2006 г. в рамках Госпрограммы «Охрана окружающей среды Республики Саха (Якутия)» при поддержке федеральных природоохранных органов было принято решение о возрождении популяции лесных бизонов на исторической родине в Якутии путем завоза животных из Канады. Для адаптации канадских интродуцентов к условиям Якутии были созданы два питомника «Усть-Буотама» и «Тымпынай» на территории природных парков «Ленские столбы» и «Синяя» в Центральной Якутии [1, 2]. В конце ноября 2017 г. во исполнение п. 208 «Реализация проекта по реинтродукции (в приказе – «реаклиматизации») лесного бизона в таежной зоне Республики Саха (Якутия)» 30 животных выпущены

за пределы питомника «Тымпынай» на территорию природного парка «Сиинэ» [1]. В настоящее время на территории Якутии численность бизонов канадского и местного происхождения достигла 212 голов [3].

В выборе района для заселения лесных бизонов на нынешней территории питомника лесных бизонов «Тымпынай», находящегося в природном парке «Сиинэ» в верховье одноименного притока р. Синяя (Горный улус, Якутия) с марта 2009 г., сыграли роль такие факторы, как сравнительно невысокий снежный покров, мозаичность лесного покрова, большие площади лугов и ерниковых зарослей кустарниковых березок [2, 4].

Как отмечают В.М. Сафронов и др. [2], адаптация лесных бизонов к новым условиям суще-

ствования на территории Центральной Якутии протекает успешно, однако необходимо иметь в виду, что зимняя подкормка бизонов сопровождается процессом их domestikации, ведет к нарушению пищевого поведения и в конечном итоге может создать трудности при выпуске животных в естественную среду.

Для дальнейшего решения задачи успешного расселения в естественную среду и создания природных популяций лесных бизонов на территории Центральной Якутии важно глубокое изучение естественных фоновых растительных сообществ и кормовых ресурсов пастбищ.

Методика исследования

Изучение растительности района исследования проводили на основе маршрутных исследований общепринятыми флористическими и геоботаническими методами. Для описания растительного покрова использованы методы глазомерного определения проективного покрытия в процентах [5]. Названия растений даны по сводкам [6–9]. Стандартным укосным методом определили хозяйственную продуктивность пастбищ и сенокосов окрестности «Тымпынай». С каждого изученного участка (примерно 50 × 50 м) срезались укосные пробы размером 1 × 1 м в 4-х повторностях на высоте 5 см. Качество и урожайность сена во многом зависят от ботанического состава травостоя. Ботанический состав обуславливает как поедаемость, так и содержание питательных веществ в сене. Для определения ботанического состава укосные пробы разбирались на четыре ботанические группы: злаковые, бобовые, осоковые и разнотравье, отдельно учитывали ветошь.

Каждую группу взвешивали и определяли ее долю в укосе (в %).

Кормовые достоинства этих групп неодинаковы, и питательная ценность сена в значительной степени определяется их количественным соотношением.

Географические особенности региона

По геоботаническому районированию территория питомника относится к Алдано-Ленскому округу. Преобладают среднетаежные лиственные леса (брусничные, толокнянковые, разнотравные) с вкраплениями сосняков. Лесопокрывом покрыта площадь 82,7 %. На водоразделах распространены бескильничевые, ячменные, лисохвостовые и вейниковые аласные луга [5]. Пониженные участки заняты осоковыми и вейниковыми луга-

ми с пушицевыми и кустарничковыми болотами, обширные площади покрыты мелкодолинными лугами, на возвышенных участках которых распространены средневлажные луговые растительные сообщества [4, 10, 11]. Мелкодолинные луга – потенциальный сенокосный и пастбищный фонд [12]. В общем кормовом балансе Якутии они дают около 25 % собираемого сена, а в ряде районов служат единственным источником получения грубых кормов. Значение мелкодолинных лугов особенно возрастает в засушливые годы. В весеннее время эти луга сильно переувлажняются талыми водами, которые при почти полном отсутствии стока сохраняются до середины лета [13]. Местами ложбины остаются переувлажненными в течение всего вегетационного периода. Микрорельеф лугов кочковатый.

Безраздельно господствует злаково-осоковая растительность, сложенная на всем протяжении долины из различных вариантов осоковых (*Carex schmidtii*) и вейниковых (*Calamagrostis langsdoeffii*) лугов. В сложении травостоя участвуют хвощ болотный (*Equisetum palustre*), бекмания восточная (*Beckmannia sizygachne*), касатик щетинистый (*Iris setosa*), мятлик болотный (*Poa palustre*), калужница болотная (*Caltha palustre*) и другие виды. В периферических частях долин осоково-вейниковая растительность замещается разнотравно-осоково-вейниковой с участием осоки носатой (*Carex rostrata*), о. Шмидта (*C. schmidtii*); из разнотравья – горечавника бородатого (*Gentianopsis barbata*), лютика северного (*Ranunculus borealis*), василистника малого (*Thalictrum minor*); из бобовых – мышиного горошка (*Vicia cracca*) и чины волосистой (*Lathyrus pilosus*). В процессе развития растительного покрова на таких лугах появляются в большом количестве кустарники, сначала таволга иволистная (*Spirea salicifolia*), а затем береза кустарниковая (*Betula fruticosa*). В периферических частях долин количество березы кустарниковой резко возрастает [14].

Обсуждение результатов

Исследования пастбищ лесных бизонов в долине р. Тымпынай проводились нами 14–20 августа 2012 г.

Флора долины р. Тымпынай представлена 148 видами сосудистых растений, относящимися к 113 родам и 49 семействам.

Используются как сенокосные угодья и под пастбища лесных бизонов в долине р. Тымпынай следующие основные растительные сообщ-



Рис. 1. Хвощовниково-осоковый кочкарный луг на месте высохшего озера.

Fig. 1. Horsetail-sedge tussock meadow at the bottom of a dried lake.

щества: хвощовниково-осоковый кочкарный луг, разнотравно-мятликово-осоковый луг, разнотравно-осоково-вейниковый луг, разнотравно-злаково-осоковый луг, разнотравно-злаково-осоковый луг.

Хвощовниково-осоковый кочкарный луг. Дно высохшего озера (рис. 1). Увлажнение грунта избыточное. Микрорельеф бугристый, местами присутствуют мочажины. Много кочек. Высота кочек до 20 см. Средняя высота растительного покрова 40 см. Доминируют осока прямоколая (*Carex atherodes* Sprengel) (при высоте 70 см занимает 40 % проективного покрытия), о. шнурокорневая (*C. chordorrhiza* Ehrh.) (42 см, 30 %), хвощ приречный (*Equisetum fluviatile* L.) (30 см, 20%). В сложении травостоя участвуют мятлик болотный (*Poa palustris* L.), касатик щетинистый (*Iris setosa* Pall. ex Link), сабельник болотный (*Comarum palustre* L.), вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.), мышиный горошек (*Vicia cracca* L.), ломатогониум колесовидный (*Lomatogonium rotatum* (L.) Fries ex Nym.), наумбургия кистевидная (*Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichenb.), лютик северный (*Ranunculus borealis* L.) и другие. Характерно для данного растительного сообщества малое участие видов растений из разнотравья и бобовых. Надземная масса этого луга – 24–26 ц/га, с учетом ветоши – 38,8 ц/га.

Разнотравно-мятликово-осоковый луг. Приурочен к относительно высоким и нечасто затопливаемым тальми весенними водами участкам долины р. Тымпынай (рис. 2). Увлажнение грунта среднее. Используется как сенокосные угодья.



Рис. 2. Разнотравно-мятликово-осоковый луг в долине р. Тымпынай.

Fig. 2. Herb-bluegrass-sedge meadow on the Tympanyai Valley.

Микрорельеф ровный, но местами закочкарено. Средняя высота растительного покрова 50 см. Общее проективное покрытие до 95 %. Преобладают осока Шмидта (*Carex schmidtii* Meinh.) (при высоте 50 см занимает 70 % проективного покрытия), о. ранняя (*C. praecox* Schreb.) (57 см, 5 %), полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth) (50 см, 20 %). Присутствуют вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.), лисохвост равный (*Alopecurus aequalis* Sobol.), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.), вероника длиннолистная (*Veronica longifolia* L.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), касатик щетинистый, горечавник бородатый (*Gentianopsis barbata* (Froel.) Ma), василистник малый (*Thalictrum minor* L.) и другие. С учетом ветоши надземная масса луга – 47,6 ц/га, чистая 30–32 ц/га.

Разнотравно-осоково-вейниковый луг. Господствует по всей долине р. Тымпынай и относится к той ее части, которая иные годы из-за обильных осадков залита до середины лета. Грунт переувлажнен. Микрорельеф бугристый, кочкарный. Средняя высота растительного покрова 60 см. Общее проективное покрытие до 85 %. Эти участки используются для сенокоса. Преобладают вейник Лангсдорфа (средняя высота 64 см, занимает 65 % проективного покрытия), осока Шмидта (70 см, 15 %), мятлик полевой (*Poa pratensis* L.) (60 см, 5 %). С высоким постоянством встречаются осока водная (*Carex aquatilis* Wahlenb.), полевица Триниуса (*Agrostis trinii* Turcz.), п. гигантская. Из разнотравья особенно много вероники длиннолистной, мышиного



Рис. 3. Разнотравно-осоково-вейниковый луг в долине р. Тымпынай.

Fig. 3. Herb-sedge-reedgrass meadow on the Tympynai Valley.



Рис. 4. Разнотравно-вейниково-осоковый луг в долине р. Тымпынай.

Fig. 4. Herb-reedgrass-sedge meadow on the Tympynai Valley.

горошка, кровохлебки лекарственной, касатика щетинистого. Присутствуют горечавник бородачатый, василистник вонючий (*Thalictrum foetidum* L.), ломатогониум колесовидный, калужница болотная (*Caltha palustris* L.), подмаренник Русский (*Galium ruthenicum* Willd.), п. настоящий (*G. verum* L.), таволга иволистная (*Spirea salicifolia* L.), княженика (*Rubus arcticus* L.) и другие. С учетом ветоши надземная масса луга – 24,5 ц/га, чистая – 17–20 ц/га.

Разнотравно-вейниково-осоковый луг. Характерен для низинной части долины р. Тымпынай, особенно около озер и рек (рис. 4). Используется в качестве сенокосных угодий и местами как пастбище для выпаса бизона. Увлажнение грунта избыточное. Микрорельеф лугов неровный, кочкарный, местами присутствуют мочажины. Высота кочек до 37 см. Средняя высота растительного покрова вместе с кочками 100 см, без кочек 65 см. Общее проективное покрытие 95 %. На кочках обильно произрастают вейник Лангсдорфа (70 см, 35 %), осока Шмидта (50 см, 35 %), о. прямоколосая (50 см, 25 %). С высоким постоянством встречаются мышиный горошек (более 1 %), мятлик болотный (5 %), также присутствуют полевица гигантская, вероника длиннолистная, наумбургия кистевидная, калужница болотная, подмаренник Русский, бахромчатолепестник лучистый (*Fimbripetalum radians* (L.) Konn.), хвощ полевой (*Equisetum pratense* L.) и другие. Надземная масса луга – 30–32 ц/га, с учетом ветоши – 47 ц/га.

Разнотравно-злаково-осоковый луг. Характерен для периферийных высоких и сухих участков долины р. Тымпынай (рис. 5). Эти участки используются для сенокоса. Увлажнение грунта среднее. Микрорельеф ровный. Средняя высота растительного покрова 42 см. Общее проективное покрытие 100 %. На лугу рассеянно произрастает ива ложнопятитычинковая (*Salix pseudopentandra* (B. Floder.) B. Floder.). Кроме доминирующих осок и злаков, таких как осока прямостоячая (*Carex aquatilis* Wahlenb. subsp. *stans* (Drej.) Hult.) (40 см, 50 %), о. ранняя (50 см, 20 %), арктополевица тростниковидная (*Arctagrostis arundinacea* (Trin.) Beal) (70 см, 10 %), мятлик полевой (42 см, 15 %) с высоким постоянством в сложении травостоя участвуют мышиный горошек (5%), кровохлебка лекарственная, касатик щетинистый, вероника длиннолистная. Присутствуют чина волосистая (*Lathyrus pilosus* Cham.), горечавник бородачатый, василистник вонючий, подмаренник русский, горичник опушенный (*Peucedanum puberulum* (Turcz.) Schischk.), солонечник даурский (*Galatella dahurica* DC.), жарок сибирский (*Trollius sibiricus* Schipcz.) и другие. Надземная масса этого луга – 18–20 ц/га, с учетом ветоши – 27,9 ц/га.

Разнотравно-злаково-осоковый луг. Приурочен к относительно высоким и нечасто затопливаемым тальми весенними водами участкам долины р. Тымпынай (рис. 6). Используется как пастбище для выпаса бизона и сенокосные угодья. Увлажнение грунта среднее. Микрорельеф мелкобугристый, присутствуют мелкие кочки (18 см).



Рис. 5. Разнотравно-злаково-осоковый луг в долине р. Тымпынай.

Fig. 5. Herb-grass-sedge meadow on the Tympynai Valley.



Рис. 6. Разнотравно-злаково-осоковый луг в долине р. Тымпынай.

Fig. 6. Herb-grass-sedge meadow on the Tympynai Valley.

Средняя высота травостоя 50 см. Общее проективное покрытие 95 %. Используется как сенокосные угодья. Эти луга начали зарастать кустарниками таволги иволжистой (55 см, 5 %), также ив ложнопятитычинковой и Бебба (*Salix bebbiana* Sarg.). Доминируют осока Шмидта (50 см, 35 %), вейник Лангсдорфа (60 см, 20 %), арктополевица тростниковидная (60 см, 10 %). С высоким постоянством в сложении травостоя участвуют осока ранняя, пушица средняя (*Eriophorum medium* Anderss.), касатик щетинистый, княженика, хвощ полевой, лисохвост равный. Присутствуют мышиный горошек, люпинник пятилистный (*Lupinaster pentaphyllus* Moench.), мятлик полевой, м. болотный, пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.), кровохлебка лекарственная, подмаренник северный, п. настоящий, василистник малый, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) и другие. Надземная масса луга – 20–23 ц/га, с учетом ветоши – 31,1 ц/га.

В целом надземная фитомасса долины р. Тымпынай по ботаническому составу состоит: злаки – 28,3 %, осоки – 52,3 %, бобовые – 1,6 %, разнотравье – 2 %, ветошь – 15,8 %.

В ходе изучения и наблюдения за кормежкой лесных бизонов полувольного содержания установлено, что при интенсивном и длительном выпасе происходит смена естественной растительности, поскольку не выдерживают трофической нагрузки такие кормовые виды, как *Vicia cracca*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Lathyrus pilosus* и др. из бобовых; из злаков – *Poa*, *Arctagrostis arundinaceus*, *Bekmannia syzigachne*, *Alopecurus aequalis*



Рис. 7. Лесные бизоны объедают ветви ивы Бебба.

Fig. 7. Wood bison eating willow (*Salix Bebbiana*) on the Tympynai Valley.

и др. Выпадающие растения заменяются менее ценными видами из разнотравья (*Iris setosa*, *Caltha palustris*, *Gentianopsis barbata*, *Veronica longifolia* и др.), это также ведет к увеличению степени зарастания кустарниками, в особенности *Spirea salicifolia*. Рацион питания лесных бизонов в летний период в долине р. Тымпынай кроме травянистых растений включает деревья и кустарники, такие как ива Бебба и в малой степени береза тощая (*Betula nana* ssp. *exilis* (Sukaczew) Hulten) (рис. 7). По нашим наблюдениям, лесные бизоны с удовольствием питаются молодыми вет-

ками кустарников, несмотря на обилие свежей травы на пастбище.

Вывод

Растительность лугов в районе питомника «Тымпынай» характеризуется достаточно богатым видовым составом, где значительную долю общей фитомассы формируют кормовые виды злаков – 28,3 % и осок – 52,3 %. Наиболее продуктивны разнотравно-вейниково-осоковые и разнотравно-мятликово-осоковые луга, приуроченные к более влажным местам долины р. Тымпынай (более 47 ц/га). Разнотравно-злаково-осоковые луга, которые приурочены к наиболее сухим возвышенным участкам, имеют наименьшую урожайность – 24,5 ц/га. Надземная масса растений на исследованных лугах в среднем варьирует в пределах 20–33 ц/га. По нашему мнению, видовой состав и продуктивность надземной фитомассы растительности долины р. Тымпынай более чем подходит для круглогодичного вольного или полувольного содержания лесных бизонов. Но как отмечает Б.Д. Абатуров [1], разнообразие поедаемых видов растений и большие общие запасы фитомассы в окружающей среде создают впечатление о неограниченной обеспеченности растительных кормовых ресурсов. Однако уровень насыщения не может служить показателем обеспеченности животного кормом. Значение имеет не столько общее количество потребленной фитомассы, сколько ее усвоенная (переваренная) доля, зависящая от качества потребляемого корма.

Известно, что бизонам при свободной пастбищной деятельности высокая степень избирательности питания [5]. Поэтому перед нами далее стоит задача глубокого изучения проблемы питания лесных бизонов в естественной среде в условиях Центральной Якутии.

Литература

1. Абатуров Б.Д. Кормовые ресурсы, обеспеченность пищей и жизнеспособность популяций растительных кормовых ресурсов // Зоологический журнал, 2005. Т. 84, № 10. С. 1251–1271.
2. Софронов В.М., Сметанин Р.Н., Степанова В.В. Интродукция лесного бизона (*Bison Bison Athabasca*

Rhoads, 1897) в Центральной Якутии // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 4. С. 50–71. DOI: 10.1134/52075111712010080

3. ЯСИА. Бизонарий «Тымпынай» в Якутии получил новый вездеход (24.10.2019) // <http://ysia.ru/bizonarij-tyumpanyaj-v-yakutii-poluchil-novyyj-vezdehod/>

4. Егоров О.В. Перспективы акклиматизации копытных животных в Якутии // Проблемы охраны природы Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1963. С. 99–106.

5. Основные особенности растительного покрова Якутской АССР. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987. 156 с.

6. Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения / сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. Новосибирск: Наука, 2012. 272 с.

7. Секретарева Н.А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 131 с.

8. Флора Сибири. Т. 1–13. Новосибирск: Наука, 1988–1997.

9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

10. Захарова В.И. Растительный покров // Отчет заключительный по государственному контракту (договору) № 649 от 16 апреля 2008 г. на выполнение НИР в 2008–2010 гг. Изучение экологических и физиолого-биохимических особенностей процесса адаптации лесного бизона в условиях Центральной Якутии, как основа формирования дикой популяции. Якутск, 2010. С. 18–27.

11. Софронов Р.Р. Отчет для департамента биологических ресурсов РС (Я) (рукопись). Якутск, 2009.

12. Шелудякова В.А. Луга и пастбища Центральной и Юго-западной Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1959. 50 с.

13. Луга Якутии / Андреев В.Н., Галактионова Т.Ф., Михалева В.М. и др. М.: Наука, 1975. 176 с.

14. Усанова В.М. Отчет по геоботаническому описанию опорных пунктов изучения водно-термической мелиорации луговых угодий в колхозе им. Энгельса Горного района Якутской АССР (рукопись). Фондовый материал Института биологии ЯФ СО АН СССР. Якутск, 1960. 23 с.

15. Казьмин В.Д., Абатуров Б.Д., Демина О.Н., Колесников М.П. Кормовые ресурсы и питания полувольных бизонов (*Bison Bison*) на степном пастбище долины Западного Малыча // Зоологический журнал. 2016. Т. 95, № 2. С. 234–244. DOI: 10.7868/S0044513416020100

Поступила в редакцию 26.07.2019

Принята к публикации 15.10.2019

Об авторе

СОФРОНОВ Роман Романович, инженер-исследователь, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, <https://orcid.org/0000-0001-5059-8395>, roman@14.ru.

Информация для цитирования

Софронов Р.Р. О кормовых ресурсах пастбищ лесного бизона (*Bison Bison Athabascae* Rhoads, 1987) в условиях таежной зоны долины Тымпынай (Горный улус, Центральная Якутия) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2019, Т. 24, № 4. С. 109–117. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2019-24-4-9>

DOI 10.31242/2618-9712-2019-24-4-9

About the forage resources of pastures of the wood bison (*Bison Bison Athabascae* Rhoads, 1987) in the Taiga Zone of the Tympynai Valley (Gorny District, Central Yakutia)

R.R. Sofronov

*Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk, Russia
roman@14.ru*

Abstract. The types of meadows, species composition, above-ground phytomass, and feeding characteristics of wood bison in the natural pasture at the territory of the Tympynai Valley were studied on 14–20, 2012. The most productive meadows are the grass-reed-sedge-grass and the grass-bluegrass-sedge meadows confined to more humid places of the Tympynai Valley (more than 47 c/ha). Forbs, grass and sedge meadows that are confined to the driest high areas have the lowest yield of 24.5 c/ha. The aboveground mass of plants in the studied meadows varies within the range 20–33 c/ha. According to the botanical composition, the herbs stand of these meadows consists of the following ratios: grass – 28.3 %, sedge – 52.3 %, legumes – 1.6 %, forbs – 2 %, rags – 15.8 %. In our opinion, the species composition of plants and productivity of the aboveground phytomass of the vegetation of the Tympynai Valley is more than suitable for year-round free or semi-free keeping of wood bison.

Key words: wood bison, above-ground phytomass, nutrition ecology, Central Yakutia, meadows.

Acknowledgements. this work was carried out within the government assignment IBPK SB RAS for 2017–2020 on subjects: «Fundamental and applied aspects of studying of a variety of flora of Northern and Central Yakutia» (state registration No. AAAA-A17-117020110056-0) and «Variety of a flora and fauna of the tundra and near tundra woods, monitoring of rare and protected species of plants and animals of the northeast of Yakutia» (comprehensive program SB RAS II.2) (state registration No. AAAA-A17-117020110059-1).

References

1. Abaturon B.D. Kormovye resursy, obespechenost' pishchej i zhiznesposobnost' populacij rastitel'noyadnykh mlekopitayushchikh // Zoologicheskij zhurnal. 2005. Vol. 84, N 10. P. 1251–1271.
2. Safronov V.M., Smetanin R.N., Stepanova V.V. Introduction of the wood bison (*Bison bison athabascae rhoads*, 1897) in Central Yakutia // Russian Journal of Biological Invasions. 2012. Vol. 3, No 1. P. 34–48. DOI: 10.1134/52075111712010080
3. YaSIA. Bizonarij «Tympynaj» v Yakutii poluchil novyj vezdekhod (24.10.2019) - <http://ysia.ru/bizonarij-tympynaj-v-yakutii-poluchil-novyj-vezdekhod/>
4. Egorov O.V. Perspektivy akklimatizaczii kopytnykh zhivotnykh v Yakutii // Problemy okhrany prirody Yakutii. Yakutsk: Kn. izd-vo, 1963. P. 99–106.
5. Osnovnye osobennosti rastitel'nogo pokrova Yakutskoj ASSR. Yakutsk: YaF SO AN SSSR, 1987. 156 p.
6. Konspekt flory Yakutii: Sosudistye rasteniya / sost. L.V. Kuznecova, V.I. Zakharova. Novosibirsk: Nauka, 2012. 272 p.
7. Sekretareva N.A. Sosudistye rasteniya Rossijskoj Arktiki i sopredel'nykh territorij. M.: Tovarišhestvo nauchnykh izdanij KMK, 2004. 131 p.
8. Flora Sibiri. Vols. 1–13. Novosibirsk: Nauka, 1988–1997.
9. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byshego SSSR). SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 p.
10. Zakharova V.I. Rastitel'nyj pokrov // Otchet zaklyuchitel'nyj po gosudarstvennomu kontraktu (dogovoru) № 649 ot 16 aprelya 2008 g. na vypolnenie NIR v

2008–2010 гг. Изучение экологических и физиолого-биохимических особенностей процесса адаптации лесного бизона в условиях Центральной Якутии, как основа формирования дикой популяции. Якутск, 2010. P. 18–27.

11. *Sofronov R.R.* Отчет для департамента биологических ресурсов РС (Я) (рукопись). Якутск, 2009.

12. *Sheludyakova V.A.* Луга и пастбища Центральной и Юго-западной Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1959. 50 p.

13. *Luga Yakutii* / Andreev V.N., Galaktionova T.F., Mikhaleva V.M. and other. M.: Nauka, 1975. 176 p.

14. *Usanova V.M.* Отчет по геоботаническому описанию опорных пунктов изучения водно-термической мелиорации луговых угодий в колхозе им. Энгельса Горного района Якутской АССР (рукопись). Фондовый материал Института биологии ЯФ СО АН СССР. Якутск, 1960. 23 p.

15. *Kazmin V.D., Abaturov B.D., Demina O.N., Kolesnikov M.P.* Кормовые ресурсы и питание полувольных бizonов (Bison Bison) на степном пастбище долины Западного Мalycha // Зоологический Журнал. 2016. Vol. 95, N. 2. P. 234–244. DOI: 10.7868/S0044513416020100

About the author

SOFRONOV Roman Romanovich, engineer researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone, SB RAS, 677980, Yakutsk, 41 Lenina pr., <https://orcid.org/0000-0001-5059-8395>, roman@14.ru.

Citation

Sofronov R.R. About the forage resources of pastures of the wood bison (*Bison Bison Athabasca* Rhoads, 1987) in the Taiga zone of the Tympynai Valley (Gorny District, Central Yakutia) // Arctic and Subarctic Natural Resources. 2019, Vol. 24, N 4. P. 109–117. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2019-24-4-9>