

БОТАНИКА BOTANY

УДК 581.4/6(571.1)

DOI 10.52575/2712-9047-2024-6-3-203-216

Экология и биоморфология *Festuca ovina* L. (Poaceae) в лесотундре Западной Сибири

Ю.А. Бобров^{ORCID}, С.Н. Плюснин^{ORCID}

Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина,
Россия, 167000, г. Сыктывкар, Октябрьский пр-кт, 55
E-mail: mail@dokkalfar.ru; sergius-plusnin@yandex.ru

Поступила в редакцию 20.05.2024; поступила после рецензирования 10.06.2024;
принята к публикации 19.08.2024

Аннотация. *Festuca ovina* L. (овсяница овечья) произрастает в широком диапазоне экологических условий и, соответственно, встречается в широком спектре сообществ как лесной, так и тундровой зоны. В статье приведены сведения о видовом разнообразии 14 сообществ с участием овсяницы овечьей в лесотундре Ямало-Ненецкого автономного округа, экологические и морфологические характеристики этого растения. Показано, что проективное покрытие овсяницы не зависит от сопутствующих видов и колебаний значений факторов среды. По жизненной форме растение относится к плотнокустовым дерновым многолетним поликарпическим травянистым растениям, но в наиболее влажных экотопах развивается переходная к рыхлокустовой биоморфа, отличающаяся от типичной для лесной зоны. Изучение морфологической структуры особей показало, что ограничивающим фактором для развития овсяницы в лесотундре является северный олень, использующий это растение в качестве корма. Выпас оленей приводит к угнетению обследованных популяций и угрожает виду исчезновением в некоторых районах лесотундры.

Ключевые слова: овсяница овечья, *Festuca ovina*, лесотундра, экология вида, факторы среды, морфология, жизненные формы

Для цитирования: Бобров Ю.А., Плюснин С.Н. 2024. Экология и биоморфология *Festuca ovina* L. (Poaceae) в лесотундре Западной Сибири. *Полевой журнал биолога*, 6(3): 203–216. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-203-216

Ecology and Biomorphology of *Festuca ovina* L. (Poaceae) in Forest Tundra of Western Siberia

Yuriy A. Bobroff^{ORCID}, Sergey N. Plyusnin^{ORCID}

Pitirim Sorokin Syktyvkar State University,
55 Oktyabrsky Ave, Syktyvkar 167000, Russia
E-mail: mail@dokkalfar.ru; sergius-plusnin@yandex.ru

Received May 20, 2024; Revised June 10, 2024; Accepted August 19, 2024

Abstract. *Festuca ovina* L. (sheep fescue) grows in a wide range of environmental conditions and is found in a wide range of forest and tundra zone communities. The article provides information on the species diversity of 14 communities with sheep fescue in the forest-tundra of Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, as well as the ecological and morphological characteristics of this plant. It is shown that the projective cover of

fescue does not depend on the associated species and fluctuations in the values of environmental factors. The growth form of the plant is a dense bushy perennial polycarpic herbaceous one. In the wettest ecotopes, a transitional form to a friable bush biormorph is formed, which differs from that for the forest zone. A study of the morphological structure of individuals showed that reindeer that use this plant as food are an important factor for the development of fescue in the forest-tundra. Deer grazing leads to inhibition of the studied populations and threatens species extinction in some areas of the forest-tundra.

Keywords: sheep fescue, *Festuca ovina*, forest-tundra, species ecology, environmental factors, morphology, growth forms

For citation: Bobroff Yu.A., Plyusnin S.N. 2024. Ecology and Biomorphology of *Festuca ovina* L. (Poaceae) in Forest Tundra of Western Siberia. *Field Biologist Journal*, 6(3): 203–216. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-3-203-216

Введение

Овсяница овечья (*Festuca ovina* L.) – это хорошо известное кормовое растение [Ларин и др., 1950], содержащее сахарозы и рафинозы [Macleod, McCorquodale, 1958], стероиды [Genevini et al., 1985] – кампестерин, ситостерин и Δ -ситостерин, стигма-стерин, холестерин. Растение декоративно [Растительные..., 1994; Шеметова, Шеметов, 2013; Пахолкова, Ганичева, 2016; Гречушкина-Сухорукова, Гречушкина-Сухорукова, 2018; Гречушкина-Сухорукова, 2019], используется для закрепления песчаного грунта [Рожевиц, 1937], изготовления верёвок и матов, наполнения мебели [Ларин и др., 1950], обладает бактерицидными свойствами [Nickell, 1959].

F. ovina широко распространён в Евразии; в Европе встречается от Атлантики и Скандинавии до Средиземноморья [Markgraf-Dannenberg, 1980] и Кавказа [Цвелёв, 1974], а в Азии – от Сибири до Монголии, Китая и Японии на Дальнем Востоке [Кречетович, Бобров, 1934; Цвелёв, 1974]; отмечен также в Северной Америке [Цвелёв, 1974], где, вероятно, является заносным. Протяжённость ареала овсяницы овечьей способствовала выделению разными авторами нескольких форм. В настоящей работе мы придерживаемся мнения А.К. Скворцова [1966] о том, что различия между отдельными формами этого вида являются кажущимися, а сами формы (включая *F. supina* auct. и *F. vivipara* Smith) не имеют географической или экологической определённости и являются компонентами клинальной изменчивости. Таким образом, овсяница овечья нами понимается максимально широко.

В Арктике (кроме крайних точек ареала) это массово распространённое растение; оно встречается по всей Арктической Евразии от Исландии и Скандинавии до бассейна реки Хатанги [Скворцов, 1966]; на Лабрадоре вид, вероятно, заносный. Овсяница хорошо растёт на свободных от мохового покрова участках и предпочитает песчаные, щебнистые и скалистые субстраты.

Необходимая растению влажность почвы, оценённая по шкалам Д.Н. Цыганова [1983], может колебаться от среднестепной до сыро-лесолуговой, реакция почвенного раствора – от рН 3,5 до 8,0, а сами почвы могут быть слабозасолёнными или незасолёнными, богатыми азотом и минеральными солями или крайне бедными ими. Освещённость не должна быть меньше таковой в светлых лесах и экотопы могут иметь как постоянное, так и умеренно переменное увлажнение.

Оптимальные условия произрастания вида [Ellenberg, 1974; Landolt, 1977; Ellenberg et al., 1991; Hill et al., 1999] включают хорошую освещённость с возможным частичным затенением, преимущественно кислые почвы с возможным сдвигом к нейтральным (рН 4,5–7,5) со средним содержанием гумуса (но бедные азотом), хорошо проницаемые для воды (песчаные или мелкощебнистые с размером агрегатов от 0,05 до 2 мм) и, соответственно, сухие. По фитоцено типу вид согласно системе [Раменский, 1935, 1971; Grime, 1979] является пациентом.

Цель настоящей работы – дать эколого-морфологическую характеристику *F. ovina* в зоне лесотундры (на примере долины реки Париквасьшор бассейна Нижней Оби).

Материал и методы исследования

Фактический материал для работы собран авторами этой статьи летом 2018 года во время полевых работ в подзоне лесотундры в Приуральском районе Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), преимущественно в бассейне реки Париквасьшор (рис. 1), относящейся к Нижнеобскому бассейновому округу (подбассейн – бассейны притоков Оби ниже впадения Северной Сосьвы). Для уточнения отдельных аспектов морфологии растений также привлечён гербарный материал фондов цифрового гербария Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, MW) [Seregin, 2024].



Рис. 1. Вид на долину реки Париквасьшор (Приуральский район, Ямало-Ненецкий АО), лето 2018 года (фотография С.Н. Плюснина)

Fig. 1. View of the valley of the Parikvasshor river (Priuralsky district, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug), summer 2018 (photo by S.N. Pluysnin)

В полевых условиях при описании растительности ориентировались на методические рекомендации [Полевая геоботаника, 1959, 1960, 1964, 1972, 1976]. В связи с необходимостью привязывать исследованные сообщества к космическим снимкам территории, закладывали пробные площади не менее 100 м² (всего 43 площадки), в пределах которых делали по 3–5 описаний на учётных площадках 1×1 м. Описания располагали преимущественно в виде трансект в несколько десятков метров длиной, проложенных поперёк долины от реки на склоны, а также вдоль долины на разном удалении от русла. Некоторые интересные или уникальные сообщества меньшей площади описаны в естественном сложении. Для каждого вида

оценивали проективное покрытие в процентах; при этом максимум проективного покрытия каждого яруса или подъяруса (при их наличии) составлял 100 %. Номенклатура ориентирована на специализированный отечественный ресурс [Плонтариум..., 2007–2024].

Экологические условия мест произрастания видов оценивали по геоботаническим спискам, используя шкалы и методику Д.Н. Цыганова [1983]; результаты визуализированы в виде лепестковых диаграмм. Для самого вида также рассчитаны потенциальные и реализованные показатели экологической валентности, а также коэффициент использования популяциями экологического пространства вида по методике Л.А. Жуковой [Жукова, 2004; Жукова и др., 2010].

Жизненные формы растений описаны по живым экземплярам с учётом гербарных материалов и опубликованных данных. Биоморфы охарактеризованы по методологии и в терминологии И.Г. Серебрякова [1962, 1964] с учётом последующих дополнений [Бобров, 2023 и др.].

Результаты исследования и их обсуждение

Список сосудистых растений и их проективные покрытия на площадках, включающих растения овсяницы овечьей, приведены в таблице 1. В целом на площадках с овсяницей овечьей во всех экотопах встречен 51 вид сосудистых растений, из них пять видов являются постоянными или с высокой (более 0,75) долей постоянства: *Betula nana*, *Bistorta officinalis*, *Larix sibirica*, *Vaccinium uliginosum* и *V. vitis-idaea*. В то же время более половины видов растений (27) найдены на одной-двух площадках, а их проективные покрытия обычно незначительны.

Таблица 1
Table 1

Сосудистые растения и их проективные покрытия в сообществах с участием *Festuca ovina* в долине р. Париквасьшор (Приуральский район, Ямало-Ненецкий АО)
Vascular plants and their coverage in communities with the participation of *Festuca ovina* in the Parikvasshor river valley (Priuralsky district, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug)

Вид	Номер пробной площадки*													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Andromeda polifolia</i> L.	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Arctagrostis latifolia</i> (R. Br.) Griseb.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–
<i>Arctous alpina</i> (L.) Nied.	–	–	7	–	1	–	0,1	5	–	–	0,1	7	0,1	–
<i>Betula nana</i> L.	30	10	60	85	7	65	5	15	7	9	70	3	15	15
<i>Bistorta officinalis</i> Delarbe	0,1	1	0,1	0,1	0,1	–	–	0,1	0,1	1	1	0,1	0,1	0,1
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbe	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	0,1	–	0,1
<i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–
<i>Calamagrostis neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., B. Mey. et Schreb.	0,1	2	–	1	–	–	0,1	0,1	15	–	–	1	–	0,1
<i>Carex arctisibirica</i> (Jurtzev) Czerep.	–	–	–	–	–	–	–	2	–	3	2	0,1	12	–
<i>Carex concolor</i> R. Br.	0,1	–	0,1	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	10
<i>Carex globularis</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
<i>Carex rariflora</i> (Wahlenb.) Sm.	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
<i>Comarum palustre</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	0,1
<i>Diapensia lapponica</i> L.	–	–	2	–	–	–	0,1	–	–	–	–	0,1	–	–
<i>Dryas octopetala</i> L.	0,1	–	–	–	–	–	–	7	–	–	–	5	–	–

Окончание таблицы 1
 End of the table 1

<i>Duschekia fruticosa</i> (Rupr.) Pouzar	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Empetrum</i> sp.*	3	–	15	–	–	–	–	22	–	–	0,1	20	7	–
<i>Equisetum arvense</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck.	–	–	–	–	–	–	–	–	3	2	–	–	–	0,1
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	0,1
<i>Festuca ovina</i> L.	0,1	2	5	0,1	0,1	0,1	1	0,1	10	2	2	3	1	3
<i>Hedysarum alpinum</i> L.	–	–	0,1	–	–	–	–	0,1	–	–	1	–	–	–
<i>Hieracium alpinum</i> L.	–	–	–	–	0,1	–	–	–	3	–	–	–	–	–
<i>Hierochloë alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult.	–	–	–	–	0,1	–	0,1	–	–	–	–	7	–	–
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	–	–	–	2	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	0,2	0,5	5	0,5	–	0,1	40	25	0,1	–	–	0,1	20	0,1
<i>Ledum decumbens</i> (Aiton) Lodd. ex Steud	–	–	0,1	–	–	–	1	0,1	–	–	–	1	–	–
<i>Luzula confusa</i> Lindeb.	–	–	0,1	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–
<i>Luzula wahlenbergii</i> Rupr.	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	0,1
<i>Lycopodium alpinum</i> L.	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Oxytropis sordida</i> (Willd.) Pers.	–	–	1	–	–	–	–	0,1	–	–	0,1	1	–	–
<i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Pedicularis lapponica</i> L.	–	–	1	–	–	–	–	0,1	0,1	–	0,1	0,1	–	4
<i>Poa alpigena</i> (Blytt) Lindm.	–	–	–	–	–	–	–	–	15	–	0,1	0,1	–	4
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	–	–	–	–	–	–	0,1	3	–	–	–	–	–	–
<i>Rubus arcticus</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	0,1	–	0,1	–
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–
<i>Rubus saxatilis</i> L.	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Salix glauca</i> L.	0,1	2	–	0,1	–	–	–	–	1	0,1	5	–	1	3
<i>Salix lanata</i> L.	–	0,1	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–
<i>Salix myrtilloides</i> L.	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	0,1
<i>Salix nummularia</i> Andersson	–	–	2	–	–	–	0,1	0,1	0,1	–	–	1	0,1	–
<i>Salix phylicifolia</i> L.	0,1	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Salix pulchra</i> Cham.	8	–	2	–	–	–	–	0,1	0,1	2	0,1	–	–	3
<i>Saussurea alpina</i> (L.) DC.	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	0,1	–	–
<i>Solidago virgaurea</i> L.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Stellaria peduncularis</i> Bunge	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–
<i>Tofieldia coccinea</i> Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–
<i>Trientalis europaea</i> L.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	0,1	–	–	–	–	–
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	40	45	30	60	27	35	25	22	0,1	65	25	14	7	0,1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	0,1	–	1	0,1	3	3	2	0,1	–	–	2	2	0,1	–
Суммарное покрытие деревьев	1	1	5	1	0	1	40	25	1	0	0	1	20	1
Суммарное покрытие кустарников	38	42	64	87	7	65	5	18	10	11	75	4	16	21
Суммарное покрытие кустарничков и трав	44	50	63	63	32	38	33	59	55	73	34	62	36	22

Примечание. * – в долине р. Париквассгор встречается два вида водяники (*Empetrum nigrum* L. и *E. hermaphroditum* Hagerup), однако на это не сразу было обращено внимание, поэтому в сводном списке вид не указан.

Note. * – in the Parikvasshor river valley there are two species of crowberry (*Empetrum nigrum* L. and *E. hermaphroditum* Hagerup). However, this was not immediately noticed, which is why the species is not included in the summary list.

Мохообразные, произрастающие совместно с овсяницей овечьей, и их проективные покрытия в процентах, приведены в таблице 2. Видовое разнообразие мхов уступает сосудистым растениям (всего 19 видов), однако их проективные покрытия выше. Необходимо отметить восемь видов, редко встречающихся с овсяницей овечьей (на одной или на двух площадках), и отсутствуют виды с высоким постоянством.

Таблица 2
Table 2

Мохообразные и их проективные покрытия площадок с *Festuca ovina* L. долины реки Париквасьшор (Приуральский район, Ямало-Ненецкий АО)
Bryophytes and their coverage on areas with *Festuca ovina* in the Parikvasshor river valley (Priuralsky district, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug)

Вид	Номер пробной площадки												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	10	–	–	–	–	–	–	–	3	15	–	0,1	0,1
<i>Aulacomnium turgidum</i> (Wahlenb.) Schwägr.	30	5	10	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–
<i>Dicranum elongatum</i> Schleich. ex Schwägr.	–	–	5	–	3	–	0,1	3	1	–	–	–	–
<i>Dicranum majus</i> Turner	–	–	–	3	–	0,1	0,5	–	–	–	–	–	–
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	–	–	–	–	–	–	10	–	–	–	2	–	–
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch et al.	–	–	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	–	–	10	30	–	–	0,1	–	–	–	3	0,1	–
<i>Polytrichum hyperboreum</i> R.Br.	–	–	–	–	0,1	10	–	–	–	–	–	–	–
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	5	20	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
<i>Polytrichum strictum</i> Brid.	2	3	–	10	0,1	–	–	7	3	–	2	20	3
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe	20	10	5	–	–	–	–	25	–	–	0,1	–	–
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid.	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
<i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.	–	–	–	5	–	–	–	30	80	–	3	–	40
<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russow	1	1	–	40	–	–	–	–	–	65	–	70	55
<i>Sphagnum rubellum</i> Wilson	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–	–
<i>Warnstorfia exannulata</i> (Bruch et al.) Loeske	–	–	–	–	–	–	–	15	–	–	–	–	–
Суммарное покрытие	66	36	50	88	3	10	12	82	89	80	11	90	98

Примечание. Номера пробных площадок соответствует таковым в таблице 1; в сообществе № 14 мохообразные отсутствовали.

Note. Sample plot numbers correspond to those in Table 1; in community no. 14, bryophytes were absent.

На учётных площадках выявлено 44 вида лишайников, однако их участие в сложении сообществ незначительно, на что указывают и проективные покрытия каждого из них, и суммарное покрытие (табл. 3). Лишь на пятой и шестой пробной площади они преобладали над мохообразными, а на второй и третьей играли более или менее значимую роль. Наиболее часто с овсяницей овечьей встречался лишайник *Cladonia rangiferina*; 29 видов найдены только на 1–2 площадках. На некоторых пробных площадках с *F. ovina* фитоценоотически значимую роль играют *Cladonia arbuscula*, *C. uncialis* и *Stereocaulon paschale*; нередко встречаются *C. ataurocraea*, *C. macroceras* и *Peltigera scabrosa*. Они типичны для южных тундр и предпочитают условия умеренного увлажнения.

Таблица 3
 Table 3

Лишайники и их проективные покрытия сообществ с *Festuca ovina* долины реки Париквасьшор
 (Приуральский район, Ямало-Ненецкий АО)
 Lichens and their coverage of communities with *Festuca ovina* in the Parikvasshor river valley (Priuralsky
 district, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug)

Вид	Номер пробной площадки *									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Arctocetraria andrejevii</i> (Oxner) Kärnefelt et A. Thell	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Asachinea chrysantha</i> (Tuck.) W.L. Culb. et C.F. Culb.	–	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–
<i>Baeomyces placophyllus</i> Ach.	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	–	–	0,5	–	–	1	–	–	–	–
<i>Cetrariella delisei</i> (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et A. Thell	1	3	–	–	–	–	–	2	–	–
<i>Cladonia amaurocraea</i> (Flörke) Schaer.	–	–	1	0,1	–	1,5	0,1	–	0,1	–
<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	–	–	8	2	10	15	1	–	0,1	–
<i>Cladonia bellidiflora</i> (Ach.) Schaer.	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia botrytes</i> (K.G. Hagen) Willd.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Cladonia borealis</i> S. Stenroos	–	–	–	–	–	0,1	0,1	–	–	–
<i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	–	–	–	–	–	0,1	0,1	–	–	0,1
<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd.	–	–	0,1	–	0,1	–	–	–	–	–
<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	0,1
<i>Cladonia cyanipes</i> (Sommerf.) Nyl.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,1
<i>Cladonia ecmocyna</i> Leight.	0,1	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.	–	–	0,1	–	–	0,1	0,5	–	0,1	–
<i>Cladonia macroceras</i> (Delise) Hav.	–	–	0,1	–	0,1	1	0,1	–	–	–
<i>Cladonia mitis</i> Sandst.	–	–	–	–	–	5	–	0,1	–	–
<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaer.	–	–	–	–	–	0,1	0,1	–	–	–
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F.H. Wigg.	0,1	–	2	0,5	50	15	1	–	–	0,1
<i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar et Vězda	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	–
<i>Cladonia stricta</i> (Nyl.) Nyl.	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia stygia</i> (Fr.) Ruoss	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
<i>Cladonia subfurcata</i> (Nyl.) Arnold	–	–	0,1	–	–	0,1	0,1	–	–	–
<i>Cladonia sulphurina</i> (Michx.) Fr.	–	–	–	–	–	–	0,1	–	–	0,1
<i>Cladonia uncialis</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	–	–	10	–	0,1	10	0,1	–	0,1	–
<i>Dactylina arctica</i> (Hook. f.) Nyl.	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Flavocetraria cucullata</i> (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell	–	–	–	–	–	–	0,5	–	0,1	–
<i>Flavocetraria nivalis</i> (L.) Kärnefelt et A. Thell	–	–	–	0,1	–	0,1	–	–	–	–
<i>Lobaria linita</i> (Ach.) Rabenh.	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ochrolechia frigida</i> (Sw.) Lynge	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	–	–	0,1	0,1	–	–	0,1	–	–	–
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	–	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–
<i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln.	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Peltigera malacea</i> (Ach.) Funck	–	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Peltigera scabrosa</i> Th. Fr.	–	–	2	1	0,1	–	–	–	0,1	–
<i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vain.	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
<i>Stereocaulon alpinum</i> Laurer	0,1	–	0,1	–	–	5	–	–	–	–
<i>Stereocaulon paschale</i> (L.) Hoffm.	–	8	–	1	10	15	0,1	–	–	–
<i>Thamnia vermicularis</i> (Sw.) Schaer.	–	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Суммарное покрытие	2	16	29	10	70	74	5	2	1	1

Примечание. Номера пробных площадок соответствует таковым в таблице 1; не указаны сообщества, где лишайники отсутствовали.

Note. Sample plot numbers correspond to those in Table 1; communities where lichens were absent are not indicated.

Таким образом, овсяница овечья на рассматриваемой территории встречается в разных типах сообществ: от лиственничников до зарослей кустарников (разнотравных, моховых или лишайниковых), тундровых луговин (в том числе со сфагновыми мхами) и каменистых россыпей с фрагментированным лишайниковым и разнотравным покровом. Проективное покрытие овсяницы овечьей в сообществах обследованной территории не превышает 10 % на заболоченной разнотравно-сфагновой луговине (площадка № 9), около 5 % в шикшево-голубиковом ернике (площадка № 3), колеблется от 1 до 3 % на семи других пробных площадях и не превышает 0,1 % в оставшихся пяти. При этом никаких корреляций с проективным покрытием не выявлено: самое сильное значение – 0,26 (оно связывает обратной зависимостью проективное покрытие овсяницы овечьей и лишайникового покрова).

Диаграммы с реализованной в пределах долины реки Париквасьшор частью экологического ареала овсяницы овечьей приведены на рисунке 2 (эктопы разделены на три группы в зависимости от проективного покрытия *F. ovina*: б – 3–10 %, в – 1–2 %, г – 0,1 %); там же (см. рис. 2, а) для сравнения дана диаграмма всей зоны толерантности вида и оптимальных для него условий существования. При этом во всех диаграммах факторы макроклимата опущены.

Реализованный экологический ареал овсяницы овечьей в пределах долины реки Париквасьшор крайне узкий, экологическая валентность по большинству шкал составляет меньше трети (абсолютный минимум у влажности почвы – $REV = 0,09$) и максимальна для реакции почвенного раствора ($REV = 0,35$). При этом потенциальная валентность очень широка – минимальное значение она показывает для влажности почвы ($PEV = 0,39$), для долины факторов превышает рубеж в две трети и максимальной величины достигает для реакции почвенного раствора ($PEV = 0,85$). Коэффициент использования популяциями экологического пространства вида не превышает 50 % (максимум для освещённости), достигая минимума для богатства почвы минеральными солями (18 %).

Влажность всех экотопов соответствует влажно-лесолуговой с тенденцией перехода к сыро-лесолуговой, причём уровень увлажнения относительно устойчив с тенденцией к слабой переменности. Почвы незасолённые с pH 3,5–5,5, бедные и очень бедные азотом, небогатые минеральными солями и с тяготением к бедным. Все экотопы хорошо освещены и соответствуют по этому фактору полуоткрытым пространствам с тенденцией сдвига освещённости в сторону открытых пространств у одних и светлых лесов у других.

Условия всех описанных постоянных пробных площадей лежат в пределах зоны толерантности вида и ни в одном из них ни один из факторов не находится на грани этой зоны. При этом, если влажность всех сообществ, в общем, тяготеет к более влажному полюсу экологического ареала, а почвенное богатство – к меньшему, то переменность увлажнения, освещённости и в меньшей степени реакция почвенного раствора в большинстве или во многих сообществах близки к оптимальным значениям. Наиболее близок к оптимальному для вида экотоп в голубиково-мёртвопокровном лиственничнике (площадка № 7). Не выявлена зависимость между проективным покрытием овсяницы овечьей и оптимальностью условий существования, что позволяет говорить о каком-то сильном неприродном факторе, влияющем на распространение вида. Более того, нет и существенных различий в экологических условиях сообществ с разным проективным покрытием этого вида.

Согласно эколого-морфологическому описанию Т.И. Серебряковой [1968, 1971], овсяница овечья, произрастающая в лесной зоне, по жизненной форме плотнокустовое на сухих субстратах и рыхлокустовое на влажных дерновое многолетнее поликарпическое травянистое растение. В структуре особей, произрастающих в долине реки Париквасьшор, существенных отклонений нами не выявлено, хотя территория подвергается сильному антропогенному прессу из-за перевыпаса оленей. Интересно, что Т.И. Серебрякова для лесной зоны описывает несколько иной вариант рыхлокустовой формы, не наблюдавшийся нами в лесотундре: по её наблюдениям каждый элементарный побег имеет в основании удлинённую часть, а мы это видели только у первого из них. Следовательно, описываемая нами форма,

может рассматриваться как отклоняющийся вариант плотнокустовой биоморфы, но не как «настоящая» рыхлокустовая, подобная таковой лесных популяций.

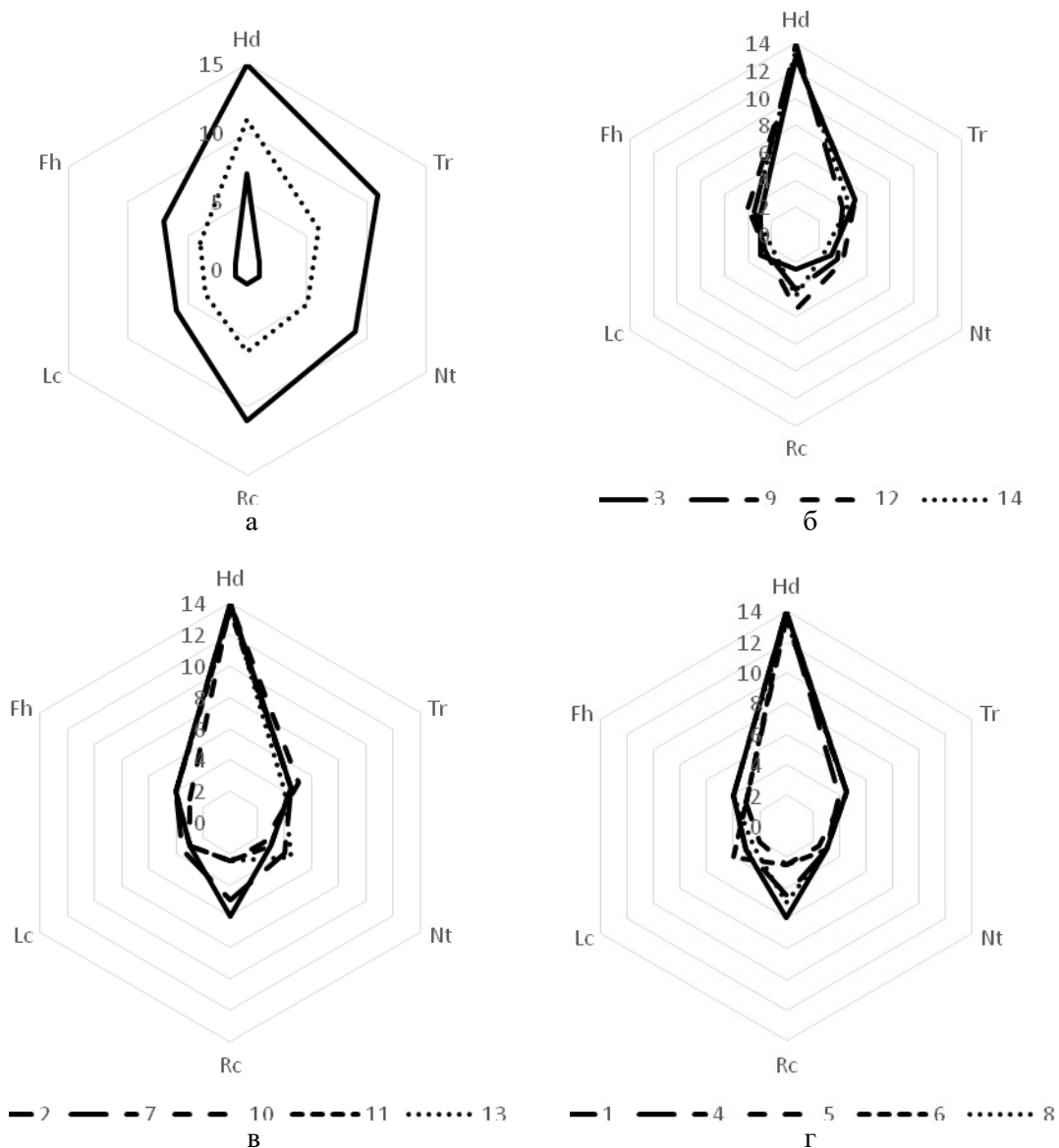


Рис. 2. Экологический ареал *Festuca ovina* L.: потенциальный (а) и его реализованная часть в сообществах с наибольшим (б), средним (в) и минимальным (г) проективным покрытием вида: сплошная линия – значения экстремумов, пунктир – оптимальные значения экологического ареала; номера экотопов соответствуют сообществам в табл. 1–3; факторы среды: Hd – влажность почвы; Tr – богатство почвы минеральными солями и засоленность; Nt – богатство почвы азотом; Rc – реакция почвенного раствора; Lc – освещённость экотопа; Fh – переменность увлажнения экотопа
 Fig. 2. Ecological range of *Festuca ovina*: potential (a) and its realized part in communities with the largest (б), average (в) and minimal (г) projective cover of the species: solid line – extreme values, dotted line – optimal values of the ecological area; ecotope numbers correspond to the communities in the table 1–3; environmental factors: Hd – soil moisture; Tr – soil richness in mineral salts and salinity; Nt – soil nitrogen richness; Rc – soil solution reaction; Lc – ecotope illumination; Fh – variability of ecotope humidification

Основу многолетней побеговой системы формирует монокарпический побег – мало- или многолетний (длительность жизни может сокращаться в зависимости от места формирования побега на материнском) олиго- или полициклический (число циклов роста, по-

видимому, совпадает с числом лет) вегетативно-генеративный олиственный (с двумя генерациями листьев в год – «обычной» весенне-летней и зимующей летне-осенней) нижнерозеточный (реже среднерозеточный) ортотропный (если среднерозеточный, то анизотропный с плагиотропной и клиноапогетропными частями в основании и ортотропной основной частью); завершается терминальным соцветием.

Побеги продолжения формируются из почек базальных метамеров материнского побега на следующий год после закладки; при этом на них сразу же возникают придаточные узловы корни. Одновременно часть почек остаётся спящими, но нами не обнаружено побегов, которые можно однозначно трактовать как возникшие из таких почек. Отцветший побег отмирает с дистального конца до зоны возобновления, а его резид входит в состав вторичного эпигеогенного корневища. Последнее в виде сильно ветвящейся структуры существует ещё несколько лет, отмирая с проксимального конца.

Помимо описанных выше в составе растения всегда присутствуют вегетативные побеги, большая часть которых является стадиями в развитии основного варианта – монокарпического побега. Значительная часть вегетативных побегов к цветению не переходит, поскольку их верхушки ещё в вегетативном состоянии уничтожаются (вероятно, скусываются оленями). В результате в составе сохранившихся особей отмечается высокая доля побегов с незаконченным циклом развития, что, очевидно, приводит к угнетению генеративного способа размножения (на большинстве площадок молодых растений нами не обнаружено). При этом следует учитывать, что вегетативное разрастание у овсяницы овечьей фактически отсутствует, а слабое вегетативное размножение не приводит к существенному омоложению популяции.

Несмотря на то, что и Т.И. Серебрякова [1968] указывает для лесной зоны наличие в составе растения большого числа побегов с незаконченным циклом развития (без предположения причин отмирания верхушек – по-видимому, рассматривая их как побеги обогащения), изученные нами особи были крайне угнетены, нередко имели всего по 1–2 генеративных побега при десятках «скушенных». Это позволяет нам предположить, что на встречаемость и обилие овсяницы овечьей в долине реки Париквасьшор, ввиду отсутствия иных видов антропогенного воздействия, влияет использование её северными оленями в качестве корма, а их перевыпас ведёт к резкому сокращению численности этого растения и возможному исчезновению.

Заключение

В пределах долины реки Париквасьшор (Приуральский район, ЯНАО) описано 14 постоянных пробных площадей с овсяницей овечьей. Они образуют широкий спектр сообществ от редколесий до каменистых обнажений с фрагментарным лишайниково-разнотравным покровом и, в общем, соответствуют приводимому в литературе спектру типичных для вида ценозов в тундровой зоне, что позволяет считать описываемую территорию модельной для лесотундры Евразии. Совместно с овсяницей овечьей произрастает 51 вид сосудистых растений, 19 видов мхов и 44 вида лишайника. Не выявлены корреляции между проективными покрытиями этих видов (как суммарно, так и по ярусам и подъярусам) и обилием рассматриваемого вида.

Анализ показал, что овсяница овечья встречается в относительно узком диапазоне экологических условий, относительно слабо осваивая свой потенциальный экологический ареал. При этом по большинству факторов среды в описываемой долине он тяготеет к центру этого диапазона, а отдельные условия (переменность увлажнения экотопа, его освещённость и в меньшей степени реакция почвенного раствора) являются оптимальными. Однако зависимости между оптимальностью условий существования описываемого вида и его проективным покрытием не выявлено, а имеющаяся отрицательная корреляция между обилием и показателями влажности почвы и освещённости экотопа может быть артефактом.

Основная жизненная форма вида в изученном районе – это плотнокустовое дерновое многолетнее поликарпическое травянистое растение; на влажных субстратах формирует пе-

реходный к рыхлокустовой биоморфе вариант, отличающийся, однако, от настоящей рыхлокустовой формы, описанной для лесной зоны. Анализ строения целостного растения показал высокую долю повреждённых особей, вероятно, северным оленем, что затрудняет семенное возобновление при слабом вегетативном расселении и размножении вида.

Таким образом, экотопы лесотундры представляют вполне комфортные условия для роста и развития овсяницы овечьей, а особенности структуры и побегообразования растения позволяют ей давать ежегодно большую биомассу. Важнейшим лимитирующим фактором здесь является биотический, проявляющийся в использовании растения в качестве кормового северным оленем. Перевыпас оленей может приводить к сильному угнетению популяций данного вида, снижению его обилия и, возможно, исчезновению в отдельных районах.

Список литературы

- Бобров Ю.А. 2023. Жизненные формы семенных растений Республики Коми. Сыктывкар, Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 167 с.
- Гречушкина-Сухорукова Л.А. 2019. Ассортимент дёрнообразующих злаков, используемых для создания декоративных газонов в г. Ставрополе. *Вестник АПК Ставрополя*, 3(35): 38–41. DOI: 10.31279/2222-9345-2019-8-35-38-41
- Гречушкина-Сухорукова Л.А., Гречушкина-Сухорукова Н.А. 2018. Расширение ассортимента дёрнообразующих злаков за счёт сортов отечественной, зарубежной и собственной селекции. *Вестник АПК Ставрополя*, 2(30): 123–129. DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-123-126
- Жукова Л.А. 2004. Оценка экологической валентности видов основных эколого-ценотических групп. *В кн.: Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность*. Кн. 1. М., Наука: 256–270.
- Жукова Л.А., Дорогова Ю.А., Турмухаметова Н.В., Гаврилова М.Н., Полянская Т.А. 2010. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений. Йошкар-Ола, Марийский государственный университет, 368 с.
- Кречетович В.И., Бобров Е.Г. 1934. Род 179. Овсяница – *Festuca* L. s.str. *В кн.: Флора СССР*. Т. II. Л., изд-во АН СССР: 497–535.
- Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Любская А.Р., Ларина В.К., Касименко М.А. 1950. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. Т. 1. Споровые, голосеменные и однодольные. М., Л., Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 687 с.
- Пахолкова Т.Л., Ганичева В.В. 2016. Биолого-хозяйственная оценка многолетних злаковых трав для создания газонов в условиях северо-запада европейской части Российской Федерации. *Научная жизнь*, 1: 70–76.
- Плонтариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. 2007–2024. URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 31.03.2024).
- Полевая геоботаника. 1959. Т. I. М.; Л., Изд-во АН СССР, 444 с.
- Полевая геоботаника. 1960. Т. II. М.; Л., Изд-во АН СССР, 499 с.
- Полевая геоботаника. 1964. Т. III. М.; Л., Изд-во АН СССР, 530 с.
- Полевая геоботаника. 1972. Т. IV. М.; Л., Изд-во АН СССР, 335 с.
- Полевая геоботаника. 1976. Т. V. М.; Л., Изд-во АН СССР, 319 с.
- Раменский Л.Г. 1935. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии. *Советская ботаника*, 4: 25–42.
- Раменский Л.Г. 1971. Ценотипы растений. *В кн.: Избранные работы: Проблемы и методы изучения растительного покрова*. Л., Наука: 231–232.
- Растительный ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование. 1994. Вып. 8. Семейства *Butomaceae* – *Turphaceae*. СПб., Наука, 271 с.
- Рожевиц Р.Ю. 1937. Злаки. М.; Л., Сельхозиздат, 638 с.
- Серебряков И.Г. 1962. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М., Высшая школа, 378 с.
- Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений и их изучение. *В кн.: Полевая геоботаника*. Т. 3. М.; Л., Издательство АН СССР: 146–205.
- Серебрякова Т.И. 1971. Морфогенез растений и эволюция жизненных форм злаков. М., Наука, 360 с.

- Серебрякова Т.И. 1977. Побегообразование и жизненные формы некоторых овсяниц (*Festuca* L.) в связи с их эволюцией. В кн.: Вопросы морфогенеза цветковых растений и строения их популяций. М., Наука: 7–51.
- Скворцов А.К. 1966. Род 29. *Festuca* L. – Овсяница. В кн.: Арктическая флора СССР: Критический обзор сосудистых растений, встречающихся в арктических районах СССР. Вып. 2. Сем. Gramineae. М., Л., Наука: 208–223.
- Цвелёв Н.Н. 1974. Сем. 180. Poaceae Barnh. (Gramineae Juss. nom. altern.) – Злаки. В кн.: Флора европейской части СССР. Т. I. Л., Наука: 117–368.
- Цыганов Д.Н. 1983. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., Наука, 197 с.
- Шеметова И.С., Шеметов И.И. 2013. Использование дикорастущих злаковых растений для конструирования газонов. *Вестник ИргСХА*, 54: 32–36.
- Ellenberg H. 1974. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Gottingen, Goltze, 97 s.
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 18: 1–248.
- Genevini P.L., Sciaraffia F., Mannino S. 1985. Considerazioni sulla frazione lipidica di alcune essenze foraggere. *Agrochimica*, 29(2–4): 289–299.
- Grime J.P. 1979. Plant Strategies and Vegetation Processes. Chichester, John Wiley & Sons Ltd., 222 p.
- Hill M.O., Mountford J.O., Roy D.B., Bunce R.G.H. 1999. Ellenberg's indicator values for British plants. *ECO-FACT*. Vol. 2. Technical Annex. Huntingdon, Institute of Terrestrial Ecology, 46 p.
- Landolt E. 1977. Okologische Zeigerwerte zur Sweizer Flora. *Veroff. Geobot. Inst. ETH*. Zurich, 64: 1–208.
- Macleod A.M., McCorquodale H. 1958. Trisaccharides of *Lolium* and *Festuca*. *Nature*, 182(4638): 815–816. DOI: 10.1038/182815a0
- Markgraf-Dannenbergh I. 1980. 4. *Festuca* L. In: Flora Europaea. Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). Cambridge, London, New York, New Roshelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press: 125–153.
- Nickell L.G. 1959. Antimicrobial activity of vascular plants. *Economic Botany*, 13(4): 281–318. DOI: 10.1007/BF02885664
- Seregin A.P. (ed.). 2024. Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. Moscow State University, Moscow. URL: <https://plant.depo.msu.ru/> (accessed May 31, 2024).

References

- Bobroff Yu.A. 2023. Zhiznennyye formy semennykh rasteniy Respubliki Komi [Growth forms of seed plants of the Komi Republic]. Syktyvkar, Publ. Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, 167 p.
- Grechushkina-Sukhorukova L.A. 2019. The assortment of turf grasses used to create decorative gasons in Stavropol. *Agricultural Bulletin of Stavropol Region*, 3(35): 38–41 (in Russian). DOI: 10.31279/2222-9345-2019-8-35-38-41
- Grechushkina-Sukhorukova L.A., Grechushkina-Sukhorukova N.A. 2018. Expanding the range of turf-forming grasses due to the varieties of domestic, foreign and own selection. *Agricultural Bulletin of Stavropol Region*, 2(30): 123–129 (in Russian). DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-123-126
- Zhukova L.A. 2004. Otsenka ekologicheskoy valentnosti vidov osnovnykh ekologo-tsenoticheskikh grupp [Estimate of the ecological valency of species of the main ecological and cenotic groups]. In: Vostochnoyevropeyskiye lesa: istoriya v golotsene i sovremennost'. Kniga 1 [Eastern European Forests: History in the Holocene and Modernity. Book. 1]. Moscow, Publ. Nauka: 256–270.
- Zhukova L.A., Dorogova Y.A., Turmuhametova N.V., Gavrilova M.N., Poljanskaja T.A. 2010. Ecological indicator values and methods of analysis of ecological diversity of plants. Yoshkar-Ola, Publ. Mari State University, 368 p. (in Russian).
- Kreczetowicz V.I., Bobrov E.G. 1934. Rod 179. Ovsyanitsa – *Festuca* L. s.str. [*Festuca* L. s.str.]. In: Flora SSSR. T. II [Flora USSR. Vol. II]. Leningrad, izd-vo AN SSSR: 497–535.
- Larin I.V., Agababyan Sh.M., Rabotnov T.A., Lyubskaya A.R., Larina V.K., Kasimenko M.A. 1950. Kormovye rasteniya senokosov i pastbishch SSSR. Tom 1. Sporovye, golosemnyye i odnodol'nyye [Forage plants of hayfields and pastures of the USSR. Vol. 1. Spores, gymnosperms and monocots]. Moscow, Leningrad, Gosudarstvennoye izd-vo sel'skokhozyaystvennoy literatury, 687 p.
- Pakholkova T.L., Ganicheva V.V. 2016. Biological-economic assessment of perennial cereal grasses for the creation of lawns in the conditions of the North-Western European part of the Russian Federation.

- Nauchnaya zhizn'*, 1: 70–76 (in Russian).
- Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. 2007–2024. URL: <https://www.plantarium.ru/> (Accessed on March 31, 2024).
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1959. Vol. I. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 444 p.
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1960. Vol. II. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 499 p.
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1964. Vol. III. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 530 p.
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1972. Vol. IV. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 335 p.
- Polevaya geobotanika [Field geobotany]. 1976. Vol. V. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 319 p.
- Ramensky L.G. 1935. O printsipial'nykh ustanovkakh, osnovnykh ponyatiyakh i terminakh proizvodstvennoy tipologii zemel', geobotaniki i ekologii [On the fundamental principles, basic concepts and terms of industrial typology of lands, geobotany and ecology]. *Sovetskaya botanika*, 4: 25–42.
- Ramensky L.G. 1971. Tsenotipy rasteniy [Plant cenotypes]. In: *Izbrannye raboty: Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova* [Selected works: Problems and methods of studying vegetation cover]. Leningrad, Publ. Nauka: 231–232.
- Rastitel'nyy resursy Rossii i sopedel'nykh gosudarstv: Tsvetkovye rasteniya, ikh khimicheskii sostav, ispol'zovanie [Plant resources of Russia and neighboring countries: Flowering plants, their chemical composition, use]. 1994. Vyp. 8. Semeystva Butomaceae – Typhaceae [Is. 8. Family Butomaceae – Typhaceae]. Saint Petersburg, Publ. Nauka, 271 p.
- Rozhevits R.Yu. 1937. Zlaki [Cereals]. Moscow, Leningrad, Sel'khozizdat, 638 p.
- Serebriakov I.G. 1962. Ekologicheskaya morfologiya rasteniy. Zhiznennyye formy pokrytosemennykh i khvoynykh [Ecological morphology of plants. Growth forms of Angiosperms and Conifers]. Moscow, Publ. Vysshaya shkola, 377 p.
- Serebriakov I.G. 1964. Zhiznennyye formy vysshikh rasteniy i ikh izucheniye [Life forms of higher plants and their investigation]. In: *Polevaya geobotanika. Tom 3* [Field Geobotany. Vol. 3]. Moscow, Leningrad, Publ. AN SSSR: 146–208.
- Serebryakova T.I. 1971. Morfogenez rasteniy i evolyutsiya zhiznennykh form zlakov [Morphogenesis of plants and evolution of growth forms of cereals]. Moscow, Publ. Nauka, 360 p.
- Serebryakova T.I. 1977. Pobegoobrazovanie i zhiznennyye formy nekotorykh ovsyants (*Festuca* L.) v svyazi s ikh evolyutsiyey [Shoot formation and growth forms of some fescues (*Festuca* L.) in connection with their evolution]. In: *Voprosy morfogeneza tsvetkovykh rasteniy i stroeniya ikh populyatsiy* [Questions of morphogenesis of flowering plants and the structure of their populations]. Moscow, Publ. Nauka: 7–51.
- Skvortsov A.K. 1966. Rod 29. *Festuca* L. – Ovsyanitsa [*Festuca* L.]. In: *Arkticheskaya flora SSSR: Kriticheskiy obzor sosudistykh rasteniy, vstrechayushchikhsya v arkticheskikh rayonakh SSSR. Vyp. 2. Sem. Gramineae* [Arctic flora of the USSR: a critical review of vascular plants found in the arctic regions of the USSR. Is. 2. Fam. Gramineae]. Moscow, Leningrad, Publ. Nauka: 208–223.
- Tsvelev N.N. 1974. Sem. 180. Poaceae Barnh. (Gramineae Juss. nom. altern.) – Zlaki [*Poaceae* Barnh. (Gramineae Juss. nom. altern.)]. In: *Flora evropeyskoy chasti SSSR. Tom I* [Flora of the European part of the USSR. Vol. I]. Leningrad, Publ. Nauka: 117–368.
- Tsyganov D.N. 1983. Fitoindikatsiya ekologicheskikh rezhimov v podzone khvoyno-shirokolistvennykh lesov [Phytoindication of ecological regimes in the subzone of coniferous-deciduous forests]. Moscow, Publ. Nauka, 197 p.
- Shemetova I.S., Shemetov I.I. 2013. Using of wild-growing cereal plants for lawn design. *Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy*, 54: 32–36 (in Russian).
- Ellenberg H. 1974. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas [Indicator values of vascular plants of Central Europe]. Gottingen, Goltze, 97 s. (in German).
- Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa [Indicator values of plants in Central Europe]. *Scripta Geobotanica*, 18: 1–248. (in German).
- Genevini P.L., Sciaraffia F., Mannino S. 1985. Considerazioni sulla frazione lipidica di alcune essenze foraggere [Considerations on the lipid fraction of some forage essences]. *Agrochimica*, 29(2–4): 289–299 (in Italian).
- Grime J.P. 1979. *Plant Strategies and Vegetation Processes*. Chichester, John Wiley & Sons Ltd., 222 p.
- Hill M.O., Mountford J.O., Roy D.B., Bunce R.G.H. 1999. Ellenberg's indicator values for British plants. *ECO-FACT*. Vol. 2. Technical Annex. Huntingdon, Institute of Terrestrial Ecology, 46 p.

- Landolt E. 1977. Okologische Zeigerwerts zur Sweizer Flora [Ecological indicator values for Swiss Flora]. *Veroff. Geobot. Inst. ETH. Zurich*, 64: 1–208 (in German).
- Macleod A.M., McCorquodale H. 1958. Trisaccharides of *Lolium* and *Festuca*. *Nature*, 182(4638): 815–816. DOI: 10.1038/182815a0
- Markgraf-Dannenberг I. 1980. 4. *Festuca* L. In: Flora Europaea. Vol. 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones). Cambridge, London, New York, New Roshelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press: 125–153.
- Nickell L.G. 1959. Antimicrobial activity of vascular plants. *Economic Botany*, 13(4): 281–318. DOI: 10.1007/BF02885664
- Seregin A.P. (ed.). 2024. Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. Moscow State University, Moscow. URL: <https://plant.depo.msu.ru/> (accessed 31.05.2024).

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Бобров Юрий Александрович, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой экологии и геологии института естественных наук, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина, г. Сыктывкар, Россия

Yuriy A. Bobroff, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Ecology and Geology, Institute of Natural Sciences, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University Syktyvkar, Russia
ORCID: 0000-0002-2709-7004

Плюснин Сергей Николаевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и геологии института естественных наук, Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина, г. Сыктывкар, Россия

Sergey N. Plyusnin, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Geology, Institute of Natural Sciences, Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar, Russia
ORCID: 0000-0002-9342-152X