

Биологические ресурсы

УДК 581.6

DOI 10.31242/2618-9712-2020-25-1-8

Продуктивность некоторых доминирующих кормовых травянистых растений о. Завьялова (Магаданская область)

Е.Г. Николин*, Е.В. Кириллин, И.М. Охлопков

Институт биологических проблем криолитозоны ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутск, Россия

*enikolin@yandex.ru

Аннотация. В связи с экспертизой пастбищной пригодности территории для разведения овцебыка (*Ovibos moschatus* Zimm.) в летний период 2018 г. была проведена экспресс-оценка продуктивности трех видов доминирующих травянистых растений о. Завьялова, расположенного в Охотском море, недалеко от г. Магадан. Методом модельных растений, разработанным В.Н. Андреевым, был определен запас надземной фитомассы *Hierochloe alpina*, *Aconogonon tripterocarum*, *Oxytropis evenogum*. Поскольку корневища *Oxytropis evenogum* используются в питании многих видов растительноядных животных, для этого вида был определен и запас подземной фитомассы на глубине 22–25 см. Установлено, что запас надземной фитомассы модельных растений *Hierochloe alpina*, у которых на дату учета (30.06.2018 г.) высота генеративных побегов достигала 33–34 см, варьирует в пределах от 9,2 до 12,3 г воздушно-сухого веса (в среднем 10,7 г). На долю ветоши у этого вида приходится около 10 % всей фитомассы. У *Aconogonon tripterocarum* средняя высота побегов варьировала от 33 до 48 см. Запас фитомассы отдельного генеративного побега у этого вида колеблется от 0,89, до 1,59 г (в среднем – 1,25 г). Значительная часть фитомассы (от 30 до 66 %, в среднем 45 %) у этого вида расположена на высоте до 20 см над уровнем почвы. Общая фитомасса модельных растений *Oxytropis evenogum*, включая корневища, варьирует от 68,3 до 162,2 г (в среднем 115,3 г). Средний запас зеленой массы модельных растений *O. evenogum* составил 23,4 г, живых ветвей каудекса – 57,9, корневищ – 16,2, мортмассы – 17,7 г. Предположительно запас надземной фитомассы исследованных растений к концу вегетации может увеличиться на 15–20 %. Приведенные нами результаты могут оцениваться как первичная оценка продуктивности наиболее перспективных в кормовом отношении растений этой территории. Эти данные могут служить предварительным показателем продуктивности рассмотренных видов. Для более глубокого и объективного определения кормового потенциала растительности о. Завьялова, его пастбищной емкости для растительноядных животных, необходимы накопление статистических данных, расширение ассортимента наблюдаемых растений, наблюдения за динамикой фитомассы и др. Данное сообщение является частью цикла публикаций, посвященных адаптации овцебыка на о. Завьялова.

Ключевые слова: Продуктивность тундровых сообществ, запас фитомассы, травянистые растения, метод моделей, *Hierochloe alpina*, *Aconogonon tripterocarum*, *Oxytropis evenogum*.

Благодарности. Выражаем глубокую признательность нашим коллегам из ИБПС ДВО РАН за консультации, организационно-техническую помощь и содействие – заведующему лабораторией экологии млекопитающих д.б.н. Н.Е. Докучаеву; заведующему лабораторией геоботаники, к.б.н. Е.А. Тихменеву; сотрудникам В.Б. Докучаевой, к.б.н. М.Г. Хоревой, к.б.н. Н.А. Сазановой, Е.В. Желудевой, к.б.н. Е.А. Андриановой.

Благодарим инициатора работы по интродукции овцебыков на о. Завьялова, депутата Магаданской областной думы И.Б. Донцова и его помощников за энергичную и эффективную организацию полевых работ, позволившую в короткие сроки провести намеченное обследование.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИБПК СО РАН на 2017–2020 гг. по теме «Структура и динамика популяций и сообществ животных холодного региона Северо-Востока России в современных условиях глобального изменения климата и антропогенной трансформации»

северных экосистем: факторы, механизмы, адаптации, сохранение» (регистрационный номер: АААА-А17-117020110058-4) и задания Дирекции биологических ресурсов и особо охраняемых природных территорий МОП РС(Я).

Введение

В связи с экспертизой пастбищной пригодности территории о. Завьялова для разведения овцебыка (*Ovibos moschatus* Zimm.), в летний период 2018 г. была проведена экспресс-оценка продуктивности некоторых доминирующих и наиболее широко распространенных видов травянистых растений. Из произрастающих на острове Завьялова 364 видов сосудистых растений [1] к числу таких доминантов, наиболее перспективных в кормовом отношении для многих видов животных, относятся *Hierochloe alpina* (Sw.) Roem. et Schult., *Oxytropis evenorum* Jurtz., *Aconogonon tripterocarpum* (A. Grey) Hara.

Hierochloe alpina, *Aconogonon tripterocarpum* и виды, близкие к *Oxytropis evenorum* (из секции *Orobia* Bunge), хорошо или удовлетворительно поедаются северным оленем [2, 3], что может служить косвенным критерием их кормовой пригодности и для других видов копытных.

По этим трем видам было решено определить запас их надземной фитомассы. На острове распространены также некоторые виды корневищных и кочкообразующих осок и пушиц, такие как *Carex soczavaeana* Gorodk., *Eriophorum brachyantherim* Trautv. et S.A. Mey. и др., весьма важные кормовые растения, но они обычно приурочены к депрессиям рельефа и на момент нашего посещения острова недавно освободились от снега и только начинали вегетацию. Поэтому проводить учет их фитомассы мы посчитали не целесообразным.

Данная работа представляет собой один из разделов экспертизы острова, результаты которой публикуются в виде цикла статей [4, 5].

Материалы и методы исследования

Обследование о. Завьялова было проведено в период с 29 июня по 2 июля 2018 г. Оценка продуктивности травянистых растений осуществлялась методом моделей [6, 7]. Для оценки продуктивности надземная часть модельных растений срезалась, высушивалась до воздушно-сухого состояния и взвешивалась с точностью до сотых долей грамма. Виды *Hierochloe alpina* и *Oxytropis evenorum* исследованы по двум модельным растениям. Поскольку корневища *O. evenorum* на о. За-

вьялова охотно поедаются бурым медведем и есть сведения, что корневища близкого к *O. evenorum* вида – *O. sordida* (Willd.) Pers. не менее охотно поедаются северным оленем и используются в пищу населением [3], а по нашим наблюдениям корни многих видов остролодок идут в питание и черношапочного сурка (*Marmota camtschatica* Pallas), мы посчитали необходимым для этого вида остролодки оценить и запас подземной фитомассы. Мы предполагаем, что корни *O. evenorum* (по крайней мере их верхняя часть) могут войти и в рацион питания овцебыков в данной местности. Так как почва в местах произрастания *O. evenorum* каменистая, извлечь его корневища нам удалось на глубине до 22–25 см (ниже корни мельчают и уходят в пространство между камней). При этом диаметр главного корня в месте отсечения достигал 10–13 мм, диаметр отдельных шнуровидных ветвей корня на глубине около 40 см не превышал 3–4 мм. Судя по остаткам растений, извлеченных из почвы бурым медведем, его копанки обычно находятся на глубине не ниже 15–20 см. Причем, замечено, что у выкопанных медведем растений в основном поедается собственно корневище, тогда как каудексы и зеленая масса обычно отбрасываются рядом с ямкой (рис. 1).

Материал по *Hierochloe alpina* и *Oxytropis evenorum* был собран на возвышенном плакорном участке в правобережье среднего течения р. Рас-



Рис. 1. *Oxytropis evenorum* (ветошь с обломками каудекса), выкопанный и объединенный бурым медведем.

Fig. 1. *Oxytropis evenorum* (fragments of caudex) eaten by a brown bear.

свет, близ пункта с координатами 59°02'56,2" с.ш. 150°34'39,3" в.д. (высотный интервал местности – 120–130 м н. ур. м.). Растения произрастали в разнотравно-кустарничковой каменистой тундре среди разреженных зарослей кедрового стланика и березы Миддендорфа. Здесь же взяты и четыре модельных растения *Aconogonon tripterocarpum*. Еще две модели *A. tripterocarpum* (табл. 1, № 5, 6) взяты на северном склоне безымянной горы в верховьях р. Рассвет, близ пункта с координатами 59°02'33,2" с.ш. 150°35'12,9" в.д. (высотный интервал местности – 180–190 м н. ур. м.). Они произрастали в разнотравно-кустарничково-лишайниковой (кладониевой) тундре с обнажениями окатанных крупноглыбовых валунов, покрытых эпилитными лишайниками. Данное сообщество развито среди зарослей ольховника и кедрового стланика средней сомкнутости (до 50–60 %).

Срезы *Hierochloe alpina* сделаны на высоте 3,5 см над узлом кущения.

Для *Aconogonon tripterocarpum*, нижняя часть побегов которого сильно грубеет и редко поедается животными, распределение надземной фитомассы оценивалось по горизонтальным интервалам в 10 см.

Мортмасса имела значительные показатели и обособлялась нами только у *O. evenorum*. У остальных видов ее значение было не столь заметно, и мы не выделяли ее из общей фитомассы.

На момент нашего исследования на перегибах склонов, в депрессиях, по руслам водотоков еще сохранялись участки снежников, большинство растений находилось в фазе бутонизации или полного цветения. По нашей оценке, запас фитомассы *Hierochloe alpina* и *Oxytropis evenorum* находился в пределах около 85–90 % от его полного сезонного накопления, а *Aconogonon tripterocarpum*, вероятно, около 70–80 %.

Краткая характеристика района исследования. Остров Завьялова расположен в Охотском море, в 19 км западнее п-ова Кони, в интервале координат: 59°09' с. ш., 150°42' в. д. – крайний северо-восточный пункт, и 59°00' с. ш., 150°28' в. д. – крайний юго-западный пункт. Остров имеет вытянутую в северо-восточном направлении форму: 21,5 км – длина, 4–7,5 км – ширина; его площадь составляет 11669,2 га [1]. Высотные отметки преобладают в пределах 200–300 м. Наиболее высокая, гористая часть острова расположена в его северо-восточной части и достигает 1116 м н. ур. м. (г. Завьялова).

Природные условия, флора и растительность о. Завьялова хорошо изучены сотрудниками ИБПС ДВО РАН, сведения о них опубликованы в статьях и монографиях [1, 8–12].

В целом растительность острова носит горно-тундровый характер с высокой степенью каменистости, ограниченной заболоченностью, и значительным участием кустарничковых сообществ, в которых преобладают *Pinus pumila*, *Betula middendorffii*, *Duschekia fruticosa*. На эколого-фитоценотической карте о. Завьялова выделяется 16 контуров растительности [1]. Наши наблюдения в среднем течении р. Рассвет проведены в пределах значительного по площади (около 45 % территории острова) контура 8 – кедровостланики разреженные лишайниково-кустарничковые и кустарничковые в сочетании с ерниками из березы Миддендорфа, фрагментами горных тундр и ольховников.

Результаты и обсуждение

Hierochloe alpina (Sw.) Roem. et Schult. (зубровка альпийская) – сем. Роасеae Barnhart; жизненная форма (приводится по данным Т.Г. Полозовой [13, 14] и сводки Н.А. Секретаревой [15]) – травы плотнодерновинные. В отличие от многих арктических и субарктических территорий, которые входят в ареал этого вида, *H. alpina* на о. Завьялова отличается высокой степенью кустистости дерновин, формирующих повышенное количество побегов. Встречается часто, во многих тундровых сообществах криоксеромезо-фитного эколого-исторического ряда, но произрастает единично, разреженно или умеренно обильно. Нередко на 1 м² площади сообщества приходится от 1 до 6–7 растений с разной степенью развития дернин, обычно с общим проективным покрытием не выше 20–25 %. Площадь основания некоторых дернин растений доходит до 155–175 см² (иногда и более). Модельные растения показаны на рисунках 2 и 3. На дату среза (30.06.2018 г.) зубровка альпийская находилась в фазе начала цветения, высота генеративных побегов достигала 33–34 см. Запас надземной фитомассы модельных растений варьировал от 9,2 до 12,3 г (в среднем 10,7 г). Ветошь занимала около 10 % всей фитомассы.

Aconogonon tripterocarpum (A. Grey) Hara (таран трехкрылоплодный) – сем. Polygonaceae Juss.; жизненная форма – травы корневищные. Встречается часто, обычно связан с тундровыми или



Рис. 2. *Hierochloa alpina* (модельное растение 1).

Fig. 2. *Hierochloa alpina* (model plant 1).



Рис. 3. *Hierochloa alpina* (модельное растение 2).

Fig. 3. *Hierochloa alpina* (model plant 2).

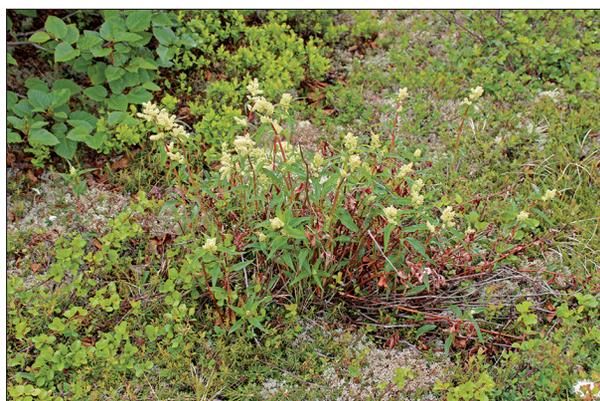


Рис. 4. *Aconogonon tripterocarpum* на горном склоне, в прогалине среди зарослей ольховника и кедрового стланика. Экземпляр с обильным побегообразованием.

Fig. 4. *Aconogonon tripterocarpum* on a mountain slope, in a clearing among thickets of *Alnus fruticosa* and *Pinus pumila*. Specimen with abundant shoot formation.



Рис. 5. Каменистая горная тундра с доминированием *Oxytropis evenorum* на склоне, по левому борту долины руч. Кочкарный.

Fig. 5. Rocky mountain tundra dominated by *Oxytropis evenorum* on the slope, on the left side of the Kockharny river valley.

кустарниковыми сообществами криоксеромезофитного или мезофитного ряда. Произрастает единично или рассеянно. Чаще встречаются 1–2-стебельные растения, но иногда он значительно кустится (рис. 4). Ценное, каротинсодержащее кормовое растение северного оленя [3].

Средняя высота побегов тарана трехкрылоплодного на время учета составляла 42,7 см, минимальная – 33 см, максимальная – 48 см (см. табл. 1). Запас надземной фитомассы одного генеративного побега модельных растений колеблется от 0,89 до 1,59 г (в среднем – 1,25 г). Значительная часть фитомассы (от 30 до 66 %; в среднем – 45 %) расположена на высоте до 20 см над уровнем почвы. Это быстро грубеющая и мало поедаемая животными фракция. Соответствен-

но, около половины наиболее свежей и привлекательной для животных зелени или немного больше половины ее приходится на высоту 20–40 см. У более высоких растений (см. табл. 1, образцы 5, 6) это соотношение смещается на высоту около 25 см.

Oxytropis evenorum Jurtz. (остролодка или остролодочник эвенов) – сем. Fabaceae Lindl.; жизненная форма – травы стержнекорневые. Встречается часто, обычно связан с тундрами криоксеромезофитного ряда, нередко с обнажениями мелко- или крупноглыбовых горных пород (рис. 5). Вид, морфологически близкий к широко распространенному арктическому таксону *O. sordida* (Willd.) Pers. (из одной с ним секции *Orobia* Bunge), который на Таймыре счи-

Надземная фитомасса генеративных побегов *Aconogonon tripterocarpum* на о. Завьялова

Table 1

Above-ground phytomass generative shoots *Aconogonon tripterocarpum* on Zavyalov Island

Номер модели	Место сбора	Высота, см	Воздушно-сухой вес (г) по горизонтам среза (см)						Всего
			0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	
1	Надпойма р. Рассвет (пр. берег), на выс. ~ 125 м н. ур. м., в тундре	38	0,39	0,52	0,44	0,24	–	–	1,59
2	Там же	37	0,17	0,34	0,37	0,23	–	–	1,11
3	Там же	33	0,24	0,35	0,23	0,07	–	–	0,89
4а	Там же, побег 1	42	0,39	0,35	0,22	0,24	0,14	–	1,34
4б	Побег 2	39	0,46	0,34	0,22	0,28	–	–	1,30
5	Склон горы на выс. ~ 180 м н. ур. м., в разреженном ольховнике	52	0,18	0,23	0,28	0,22	0,14	–	1,05
6	Там же	58	0,19	0,25	0,26	0,29	0,19	0,29	1,47
В среднем		42,7	0,29	0,34	0,29	0,22	0,07	0,04	1,25



тается ценным нажировочным растением северного оленя [3].

В местах произрастания модельных растений остролодка эвенов не выделяется повышенным обилием и на 1 м² приходится от 0,25 до 1–2 растений этого вида. В качестве модельных растений остролодки эвенов были выбраны зрелые генеративные особи этого вида, но, судя по общему запасу и структуре фитомассы, модельный куст (МК) 2 принадлежал к более старому экземпляру.

МК-1 *O. evenorum* имел диаметр куста 33 см, высоту генеративных побегов 13 см, среднюю высоту листьев – 9 см (рис. 6). На момент учета (30.06.2018 г.) растение находилось в фазе бутонизации и, вероятно, имело накопление свежей фитомассы около 80 % от ее годового прироста.

Размеры растения МК-2: диаметр куста 43 см, высота генеративных побегов 11 см, средняя высота листьев – 10–11 см (рис. 7). На момент учета (та же дата) растение вступило в фазу начала цветения.

Общая фитомасса модельных растений, включая все надземные побеги, отмершую часть, кор-

Рис. 6. Модельный куст 1 *Oxytropis evenorum*: а – в природе; б – извлеченный из почвы.

Fig. 6. Model bush No. 1 *Oxytropis evenorum*: a – in nature; б – Extracted from soil.

Запас фитомассы модельных растений *Oxytropis evenorum* на о-ве ЗавьяловаStock of phytomass of model plants *Oxytropis evenorum* on Zavyalov Island

Модельные кусты (МК)	Надземная фитомасса (г / %)			Подземная фитомасса (глубина извлечения; вес)
	Живая часть растений		Мортмасса (ветви каудекса, генеративные побеги, черешки листьев)	
	Листья и генеративные побеги	Ветви каудекса с прилистниками		
МК-1	20,30 / 35,8	32,62 / 57,5	3,78 / 6,7	22 см – 11,62 г
МК-2	26,53 / 18,8	83,13 / 58,8	31,69 / 22,4	25 см – 20,80 г
В среднем	23,42 / 23,7	57,88 / 58,4	17,74 / 17,9	23,5 см – 16,21 г

невища, за исключением их тонких конечных ответвлений, варьирует от 68,3 до 162,2 г, в среднем 115,3. Более старые растения (МК-2) по сравнению с молодыми (МК-1) имеют более высокие абсолютные показатели фитомассы по всем ее категориям (табл. 2). Однако соотношение зеленой части растения по отношению к каудексам у них снижается почти вдвое (до 18,8 % у МК-2 против 35,8 % у МК-1), тогда как более чем в 3 раза возрастает доля мортмассы (22,4 % против 6,7 % соответственно). Корни у МК-1 заметно тоньше и длиннее (их шнуровидная часть достигает 40 см, при этом диаметр в месте отсечения около 3–4 мм). Даже притом, что нам не удалось извлечь корни у МК-2 на такой же глубине, что и у МК-1, масса корневой системы у МК-2 (20,8 г) почти вдвое превысила таковую у МК-1 (11,6 г). Средний запас зеленой массы модельных растений *O. evenorum* составил 23,4 г, живых ветвей каудекса – 57,9, корневищ – 16,2, мортмассы – 17,7 г.

Заключение

Полученные нами данные по продуктивности модельных травянистых растений о. Завьялова имеют характер предварительных сведений о кормовых ресурсах этой территории. Они нуждаются в детализации, выяснении сезонного прироста, погодовой динамики запаса фитомассы исследованных растений, уточнении максимальных сезонных показателей их продуктивности. Равно необходимо наблюдение за многими другими ценными кормовыми растениями, с тем чтобы более объективно определить емкость пастбищ острова для растительноядных животных.

По результатам нашего исследования можно констатировать факт, что на о. Завьялова средний запас надземной фитомассы модельных растений *Hierochloe alpina* составляет 10,7 г, *Aconogonon*



Рис. 7. Модельный куст 2 *Oxytropis evenorum*: а – в природе; б – извлеченный из почвы.

Fig. 7. Model bush No. 2 *Oxytropis evenorum*: а – in nature; б – extracted from soil.

tripterocarpum – 1,3 г, *Oxytropis evenorum* – запас зеленой массы – 23,4 г, живых ветвей каудекса – 57,9 г. Предположительно запас надземной фитомассы этих растений к концу вегетации может увеличиться на 15–20 %. Корневища *O. evenorum*

для некоторых видов животных могут иметь кормовое значение, и их запас варьирует в зависимости от возраста зрелого растения от 11,6 до 20,8 г (в среднем – 16,2 г).

Литература

1. *Остров Завьялова* (геология, геоморфология, история, археология, флора и фауна). М.: ГЕОС, 2012. 212 с.

2. *Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР* / Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А., Любская А.Ф., Ларина В.К., Касименко М.А., Говорухин В.С., Зафрен С.Я. Т 1–3. М., Л.: Сельхозгиз. 1950, 1951, 1956.

3. *Кормовая характеристика растений Крайнего Севера* / Александрова В.Д., Андреев В.Н., Вахтина Т.В., Дыдина Р.А., Карев Г.И. Петровский В.В., Шамурин В.Ф. М.; Л.: Наука, 1964. 483 с.

4. *Николин Е.Г., Кириллин Е.В., Охлопков И.М.* Потенциальные кормовые растения овцебыка (*Ovibos moschatus* Zimm.) на о. Завьялова (Магаданская область, Россия) // VAVILOVIA. 2019, № 2(1). С. 31–48. DOI: <https://doi.org/10.30901/2658-3860-2019-1-31-48>.

5. *Николин Е.Г., Кириллин Е.В., Охлопков И.М.* Продуктивность лишайниковых сообществ о. Завьялова (Магаданская область) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2019, № 3 (24). С. 88–99. DOI 10.31242/2618-9712-2019-24-3-8.

6. *Андреев В.Н., Галактионова Т.Ф., Захарова В.И., Неустроева А.И.* Методика определения сезонных изменений запаса надземной фитомассы у

травянистых растений // Бот. журн. 1972. Т. 57, № 10. С. 1265–1270.

7. *Андреев В.Н., Галактионова Т.Ф.* Продуктивность кормовых растений якутской тундры. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1993. 120 с.

8. *Маленина М.О., Беркутенко А.Н.* Флора и растительность острова Завьялова (Охотское море) // Бот. журн. 1992. Т. 77, № 3. С. 86–94.

9. *Флора островов Северной Охотии.* Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2003. 173 с.

10. *Хорева М.Г., Лысенко Д.С.* Дополнение к флоре о. Завьялова (Тауйская губа, Охотское море) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2011. № 1. С. 104–106.

11. *Хорева М.Г., Мочалова О.А., Лысенко Д.С.* Флористические находки на о. Завьялова (Тауйская губа, Охотское море) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2012. № 1. С. 79–81.

12. *Докучаева В.Б.* Ценогическая структура каменноберезников острова Завьялова (Охотское море) // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Матер. Всеросс. науч. конф. с международным участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября, 2011 г.). СПб., 2011. Т. 1. С. 71–73.

13. *Полозова Т.Г.* Жизненные формы сосудистых растений в различных подзонах Таймырской тундры // Жизненные формы: структура, спектры, эволюция. М., 1981. С. 265–281.

14. *Полозова Т.Г.* Жизненные формы сосудистых растений подзоны южных тундр на Таймыре // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. С. 122–134.

15. *Секретарева Н.А.* Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 129 с.

Поступила в редакцию 10.12.2019

Принята к публикации 17.02.2020

Об авторах

НИКОЛИН Евгений Георгиевич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны ФИЦ ЯНЦ СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, <http://orcid.org/0000-0003-0053-6713>, enikolin@yandex.ru;

КИРИЛЛИН Егор Владимирович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны ФИЦ ЯНЦ СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, <http://orcid.org/0000-0001-7810-3032>, e.kir@mail.ru;

ОХЛОПКОВ Иннокентий Михайлович, кандидат биологических наук, директор, Институт биологических проблем криолитозоны ФИЦ ЯНЦ СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 41, <http://orcid.org/0000-0002-6227-5216>, imokhlopkov@yandex.ru.

Информация для цитирования

Николин Е.Г., Кириллин Е.В., Охлопков И.М. Продуктивность некоторых доминирующих кормовых травянистых растений о. Завьялова (Магаданская область) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2020, Т. 25, № 1. С. 76–84. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2020-25-1-8>

The productivity of some dominant forage herbaceous plants of the Zavyalov island (Magadan oblast)

E.G. Nikolin*, E.V. Kirillin, I.M. Okhlopkov

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS Yakutsk, Russia

*enikolin@yandex.ru

Abstract. In connection with the expert assessment of the pasture suitability of the territory for breeding musk oxen (*Ovibos moschatus* Zimm.), in the summer of 2018, an express assessment of the productivity of 3 species of dominant herbaceous plants of Zavyalov Island, located in the sea of Okhotsk, not far from Magadan, was carried out. By the method of model plants developed by V.N. Andreev, the stock of aerial phytomass of *Hierochloe alpina*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Oxytropis evenorum* was determined. Since the rhizomes of *Oxytropis evenorum* are used in the diet of many species of herbivores, a reserve of underground phytomass at a depth of 22–25 cm was determined for this species. It was found that the resource of the above-ground phytomass of model plants *Hierochloe alpina*, for which the height of generative shoots reached 33–34 cm on the record day (30.06.2018), varies from 9,2 to 12,3 g of air-dry mass (10,7 g on average). The fraction of dead grass in this species accounts for about 10 % of the total phytomass. For *Aconogonon tripterocarpum*, the average height of shoots varied from 33 to 48 cm. The resource of the phytomass of a single generative shoot in this species ranged from 0,89 to 1,59 g (1,25 g on average). A significant part of the phytomass (from 30 to 66 %; 45 % on average) in this species is located at an altitude of up to 20 cm above ground. The total phytomass of model plants *Oxytropis evenorum*, including rhizomes, varies from 68,3 to 162,2 g (115,3 g on average). The average resource of the green mass of *O. evenorum* model plants was 23,4 g, living branches of the caudex – 57,9 g, rhizomes – 16,2 g, mort-mass – 17,7 g. Presumably, the resource of above-ground phytomass of the studied plants may increase by 15-20% by the end of the growing season. Our results can be evaluated as a primary assessment of the productivity of the most promising forage plants of this territory. These data can serve as a preliminary indicator of the productivity of the species considered. For a deeper and objective determination of the forage potential of the vegetation on the Zavyalov Island and its pasture capacity for herbivorous animals, it is necessary to accumulate statistical data, expand the range of observed plants, observe the dynamics of phytomass, etc. This report is part of a series of publications devoted to the adaptation of the musk ox to Zavyalov Island conditions.

Key words: Productivity of tundra communities, stock of phytomass, herbaceous plants, the models method, *Hierochloe alpina*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Oxytropis evenorum*.

Acknowledgements. We express our deep appreciation to our colleagues from IBPN FEB RAS for providing organizational and technical assistance and support: to Head of the Laboratory of Ecology of Mammals, Dr. Sci. in Biology N. E. Dokuchaev; Head of the Laboratory of Geobotany, Cand. Sci. in Biology E. A. Tikhmenev; employees Cand. Sci. in Biology M. G. Horeva, Cand. Sci. in Biology N. A. Cazanova, Cand. Sci. in Biology E. A. Andrianova, B. V. Dokuchaeva, E. V. Zholudeva.

We thank the initiator of the work on the introduction of musk oxen on O. Zavyalov, Deputy of the Magadan regional Duma I. B. Dontsov and his assistants for the energetic and effective organization of field work, which allowed in a short time to conduct the planned survey.

The work is done in the framework of the state assignment of IBPC SB RAS for 2017-2020 years on the subject: "Structure and dynamics of populations and communities of animals of the cold region of the North-East of Russia in modern conditions of global climate change and anthropogenic transformation of Northern ecosystems: factors, mechanisms, adaptation, and preservation" (registration number: AAAA-A17-117020110058-4) and assignments of the Directorate of biological resources and specially protected natural areas of the Ministry of nature protection of the RS(Y).

References

1. The Zavyalov Island (geology, geomorphology, history, archaeology, flora and fauna). Moscow: GEOS, 2012. 212 p.

2. Kormovye rasteniya senokosov i pastbishch SSSR / Larin I.V., Agababyan S.H.M., Rabotnov T.A., Lyubskaya A.F., Larina V.K., Kasimenko M.A., Govoruhin V.S., Zafren S.YA. Vol. 1–3. M., L.: Sel'hozgiz, 1950, 1951, 1956.

3. *Kormovaya* karakteristika rastenij Krajnego Severa / Aleksandrova V.D., Andreev V.N., Vahtina T.V., Dy-dina R.A., Karev G.I. Petrovskij V.V., SHamurin V.F. M., L.: Nauka, 1964. 483 p.
4. *Nikolin E.G., Kirillin E.V., Okhlopkov I.M.* Potential fodder plants of the Musk-Ox (*Ovibos moschatus* Zimm.) on the Zavyalov Island (Magadan oblast, Russia) // *VAVILOVIA*. 2019, No. 2 (1). P. 31–48. DOI: <https://doi.org/10.30901/2658-3860-2019-1-31-48>
5. *Nikolin E.G., Kirillin E.V., Okhlopkov I.M.* The productivity of lichen communities of the Zavyalov Island (Magadan oblast) // *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2019. No. 3 (24). P. 88–99. (In Russ.). DOI 10.31242/2618-9712-2019-24-3-8.
6. *Andreev V.N., Galaktionova T.F., Zaharova V.I., Neustroeva A.I.* Metodika opredeleniya sezonnyh izmenenij zapasa nadzemnoj fitomassy u travyanyh rastenij // *Bot. zhurn.* 1972. Vol. 57, No. 10. P. 1265–1270.
7. *Andreev V.N., Galaktionova T.F.* Produktivnost' kormovyh rastenij yakutskoj tundry. Yakutsk: YANC SO RAN, 1993. 120 p.
8. *Malenina M.O., Berkutenko A.N.* Flora i rastitel'nost' ostrova Zav`yalova (Oxotskoe more) // *Bot. zhurn.* 1992. Vol. 77, No. 3. P. 86–94.
9. *Xoreva M.G.* Flora ostrovov Severnoj Oxotii. Magadan: IBPS DVO RAN, 2003. 173 p.
10. *Xoreva M.G., Ly`senko D.S.* Dopolnenie k flore o. Zav`yalova (Taujskaya guba, Oxotskoe more) // *Vestnik SVNCz DVO RAN*. 2011. No. 1. P. 104–106.
11. *Xoreva M.G., Mochalova O.A., Ly`senko D.S.* Floristicheskie naxodki na o. Zav`yalova (Taujskaya guba, Oxotskoe more) // *Vestnik SVNCz DVO RAN*. 2012. No. 1. P. 79–81.
12. *Dokuchaeva V.B.* Cenoticheskaya struktura karmenobereznikov ostrova Zav`yalova (Oxotskoe more) // *Otechestvennaya geobotanika: osnovny`e veki i perspektivy`*. Mater. Vseross. nauch. konf. s mezhdunarodny`m uchastiem (Sankt-Peterburg, 20–24 sentyabrya, 2011 g.). SPb., 2011. Vol. 1. P. 71–73.
13. *Polozova T.G.* Zhiznennye formy sosudistyh rastenij v razlichnyh podzonah Tajmyrskoj tundry // *Zhiznennye formy: struktura, spektry, evolyuciya*. M., 1981. P. 265–281.
14. *Polozova T.G.* Zhiznennye formy sosudistyh rastenij podzony yuzhnyh tundr na Tajmyre // *Yuzhnye tundry Tajmyra*. L., 1986. P. 122–134.
15. *Sekretareva N.A.* Vascular plants of Russian Arctic and adjacent territories. Moscow: KMK Scientific Press Ltd, 2004. 129 p.

About the authors

NIKOLIN Evgenii Georgievich, doctor of biological sciences, chief researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenin ave., Yakutsk, 677980, Russia, <http://orcid.org/0000-0003-0053-6713>, enikolin@yandex.ru;

KIRILLIN Egor Vladimirovich, candidate of biological sciences, senior researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenin ave., Yakutsk, 677980, Russia, <http://orcid.org/0000-0001-7810-3032>, e.kir@mail.ru;

OKHLOPKOV Innokenty Mikhailovich, candidate of biological sciences, director, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, 41 Lenina pr., Yakutsk, 677980, Russia, <http://orcid.org/0000-0002-6227-5216>, imokhlopkov@yandex.ru.

Citation

Nikolin E.G., Kirillin E.V., Okhlopkov I.M. The productivity of a some dominant forage herbaceous plants of the Zavyalov island (Magadan oblast) // *Arctic and Subarctic Natural Resources*. 2020, Vol. 25, N 1. P. 76–84. <https://doi.org/10.31242/2618-9712-2020-25-1-8>