



УДК 581.52+58.009

DOI <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2020.32.18>

Распространение и эколого-фитоценологические особенности *Asparagus brachyphyllus* Turcz. в Восточном Забайкалье

Т. Е. Ткачук^{1,2}, Ю. В. Никифорова¹, Л. И. Сараева²

¹Забайкальский государственный университет, Чита, Россия

²Государственный природный биосферный заповедник «Даурский», пос. Ниж. Цасучей, Забайкальский край, Россия

E-mail: tetkachuk@yandex.ru

Аннотация. Представлены данные по распространению и экологии редкого восточно-азиатского вида спаржи коротколистной *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae), находящегося в Забайкальском крае на северной границе ареала. Приведена характеристика местообитаний и растительных сообществ, в которых встречается вид, на основе анализа количественных параметров определена жизнеспособность и показана динамика ряда ценопопуляций, установлены основные факторы негативного воздействия.

Ключевые слова: *Asparagus brachyphyllus*, Восточное Забайкалье, Забайкальский край, ареал, ценопопуляции, жизнеспособность, эколого-фитоценологическая приуроченность, Красная книга РФ.

Для цитирования: Ткачук Т. Е., Никифорова Ю. В., Сараева Л. И. Распространение и эколого-фитоценологические особенности *Asparagus brachyphyllus* Turcz. в Восточном Забайкалье // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2020. Т. 32. С. 18–34. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2020.32.18>

Введение

Asparagus brachyphyllus Turcz. – спаржа коротколистная – многолетнее травянистое растение семейства Liliaceae Juss., восточноазиатский собственно степной вид, распространённый в Северо-Восточном Китае и восточной части Монголии. В Российской Федерации *A. brachyphyllus* известен из единичных местонахождений в Восточном Забайкалье, где проходит северная граница его ареала. Спаржа коротколистная занесена в Красные книги РФ и Забайкальского края, в которых имеет статус 3 – редкий вид [Красная книга ..., 2008; Красная книга ..., 2017].

Литературные сведения о распространении *A. brachyphyllus* в Забайкальском крае крайне скудны. На протяжении ряда лет во флористических сводках указывались только три местонахождения вида: с. Нипсей, с. Ново-Цурухайтуй и падь Куку-Азарга [Красная книга ... , 1984; Власова, 1987, 1989]. В 2002 г. в первом издании Красной книги Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа описано ещё одно местонахождение на оз. Барун-Торей [Красная книга..., 2002]. Предпринятые позднее

целенаправленные полевые исследования позволили выявить новые местонахождения *A. brachyphyllus* в Забайкальском крае. Накопленные к настоящему времени данные существенно дополняют сведения о распространении и эколого-фитоценологических особенностях спаржи коротколистной. Некоторые результаты исследований содержатся в разрозненных публикациях [Горюнова, Сараева, 2002; Сараева, 2005; Сараева, Горюнова, 2007; Никифорова, 2010; Никифорова, 2012; Никифорова, 2016], однако большая их часть опубликована не была.

Данные о распространении вида и состоянии его ценопопуляций позволят выявить лимитирующие факторы для каждой известной популяции, изучить разные стороны его биологии и экологии, что является основой эффективной охраны. Таким образом, возникает необходимость в систематизации накопленных материалов о распространении *A. brachyphyllus* в Восточном Забайкалье.

Материалы и методы

Местонахождения *A. brachyphyllus*, описываемые в статье, выявлены нами в ходе экспедиционных исследований в Забайкальском крае в период с 2000 по 2020 г. Во всех местонахождениях были выполнены геоботанические описания по стандартной методике, оценивалась степень антропогенной и зоогенной нагрузки на растительное сообщество. По возможности проводились ценопопуляционные исследования: на пробных площадках (в большинстве случаев площадью 100 м²) подсчитывали количество и измеряли длину надземных побегов *A. brachyphyllus*, фиксировали наличие на них генеративных органов. При оценке жизнеспособности ценопопуляций *A. brachyphyllus* использовали подход, предлагаемый для маршрутных исследований А. А. Урановым [1960]. Использована пятиступенчатая шкала жизнеспособности, объединяющая такие параметры ценопопуляции, как численность, проективное покрытие и доля особей, проходящих полный цикл развития. В настоящем исследовании в качестве критериев жизнеспособности использовали проективное покрытие спаржи, плотность ценопопуляций (количество побегов/1 м²), генеративность (доля генеративных побегов), среднюю и максимальную длину надземных побегов. Мы учитывали то обстоятельство, что *A. brachyphyllus* редок на территории Забайкальского края, его участие в сложении растительных сообществ невелико. Сохранив основной принцип организации шкалы А. А. Уранова, мы использовали следующую градацию жизнеспособности ценопопуляций спаржи. Наивысшая, первая, ступень шкалы соответствует достаточно высокой численности, проективному покрытию *A. brachyphyllus* в сообществе более 1 %, плотности ценопопуляции в два и более побега на 1 м², доли особей, проходящих полный цикл развития, – более 40 %. При снижении мощности ценопопуляции и проективного покрытия вида, но сохранении высокой генеративной функции жизнеспособность соответствует ступени II-а. Дальнейшее уменьшение проективного покрытия *A. brachyphyllus*, снижение плотности его ценопопуляции, но сохранение среднего уровня генеративности обозначается ступенью III-а. Если в цено-

популяции по сравнению со ступенью I ухудшились условия развития, а не роста, и при достаточно высоком проективном покрытии снижена генеративная функция, ценопопуляции присваивается степень жизненного состояния II-б. Дальнейшее снижение генеративной функции при сохранении средней мощности ценопопуляции оценивается ступенью III-б. Четвёртой ступени шкалы жизненности соответствует низкое проективное покрытие и малая плотность ценопопуляции *A. brachyphyllus*, однако генеративность при этом не утрачена полностью. Низшая, пятая, ступень характеризует маломощную вегетативную ценопопуляцию с очень низким (менее 0,1 %) проективным покрытием.

Статистическая обработка морфометрических данных (расчёт среднего и ошибки среднего арифметического) выполнена в программе MS Office Excel 2010.

Названия видов растений приводятся согласно сводке «Флора Сибири» [1987–2003].

Результаты и обсуждение

В ходе полевых исследований нами выявлены 25 новых местонахождений *A. brachyphyllus* в окрестностях Торейских озёр (18 точек), в Агинской степи (четыре точки) и Приаргунье (три точки) (рис. 1; табл. 1). Указанные районы находятся южнее 51° с. ш.; все они степные, с большим или меньшим распространением солонцов и солончаков. Наиболее многочисленны местонахождения в районе Торейских озёр (рис. 2) в силу того, что в бессточном Торейском бассейне широко распространено явление почвенного засоления, большие площади занимают солонцы и солончаки. В Приаргунье и Агинской степи распространение этих типов почв ограничено. Данные по состоянию и эколого-фитоценотической приуроченности ценопопуляций вида представлены в табл. 2.



Рис. 1. Карта-схема распространения *Asparagus brachyphyllus* в Забайкальском крае: ■ – места произрастания, известные по литературным данным; ▲ – местообитания, установленные в ходе исследований. Обозначения районов: А – Агинская степь; Т – Торейские озёра; П – Приаргунье

В Приаргунье местообитания, подходящие для *A. brachyphyllus*, распространены спорадически в небольших бессточных понижениях и в пойме р. Аргунь. В этом районе нам известны два ранее описанных местонахождения, ещё три изолированных точки произрастания *A. brachyphyllus* обнаружены в ходе полевых исследований (точки 1–3). Местообитания спаржи в этом районе типичны для вида и представляют собой чиевые (*Achnatherum splendens*) степи на солонцах, частично стравленные скотом (табл. 2).

Таблица 1

Характеристика местонахождений ценопопуляций *Asparagus brachyphyllus* в Забайкальском крае

Район	Кластер	Номер точки	Расположение местонахождения	Координаты
Приаргунье	–	1	В 10 км на юг от п. г. т. Приаргунск, в окрестностях федеральной трассы Приаргунск – Староцурухайтуй	50,26797 с. ш. 119,18587 в. д.
	–	2	В 5 км к северо-западу от с. Староцурухайтуй	50,20322 с. ш. 119,30851 в. д.
	–	3	В 6 км к северо-западу от с. Староцурухайтуй	50,20129 с. ш. 119,31341 в. д.
Торейские озёра	Ималкинский	4	Западное побережье оз. Барун-Торей, окрестности с. Усть-Ималка	50,14299 с. ш. 115,36447 в. д.
		5	Западное побережье оз. Барун-Торей, окрестности оз. Улан-Нур	50,03759 с. ш. 115,39232 в. д.
	Соловьёвский	6	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей, третья озёрная терраса	49,96944 с. ш. 115,7622 в. д.
		7	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей, третья озёрная терраса	49,97111 с. ш. 115,76111 в. д.
		8	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей, третья озёрная терраса	49,97130 с. ш. 115,76086 в. д.
		9	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей, третья озёрная терраса	49,98557 с. ш. 115,73362 в. д.
		10	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей, третья озёрная терраса	49,98555 с. ш. 115,73363 в. д.
		11	Юго-восточные окрестности оз. Барун-Торей, первая озёрная терраса	49,99326 с. ш. 115,72072 в. д.
		12	Юго-восточные окрестности оз. Барун-Торей, первая озёрная терраса	49,98035 с. ш. 115,72502 в. д.
		13	Юго-восточные окрестности оз. Барун-Торей, первая озёрная терраса	49,97961 с. ш. 115,72137 в. д.

Окончание табл. 1

Район	Кластер	Номер точки	Расположение местонахождения	Координаты	
Торейские озёра		14	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей	49,92900 с. ш. 115,75000 в. д.	
		15	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей	49,94600 с. ш. 115,70200 в. д.	
		16	Юго-западные окрестности оз. Зун-Торей	49,96600 с. ш. 115,68700 в. д.	
	Островной	17	Оз. Барун-Торей, о. Александрия, берег	50,12199 с. ш. 115,46820 в. д.	
		18	Оз. Барун-Торей, о. Александрия, берег	50,12196 с. ш. 115,46778 в. д.	
		19	Оз. Барун-Торей, о. Арал, возвышенность, у тригопункта	50,09382 с. ш. 115,50250 в. д.	
	–	–	20	Северо-западные окрестности оз. Зун-Торей	50,12278 с. ш. 115,69667 в. д.
	–	–	21	10 км севернее оз. Барун-Торей, окрестности с. Новая Заря, Ононский район	50,34917 с. ш. 115,57639 в. д.
Агинская степь	–	22	Окрестности оз. Кункур, долина р. Харганаши	50,69278 с. ш. 114,88750 в. д.	
	–	23	Окрестности оз. Кункур, долина р. Харганаши	50,69361 с. ш. 114,88667 в. д.	
	–	24	Окрестности оз. Кункур, долина р. Харганаши	50,69056 с. ш. 114,88472 в. д.	
	–	25	Восточный берег оз. Ножий	50,82602 с. ш. 114,83549 в. д.	

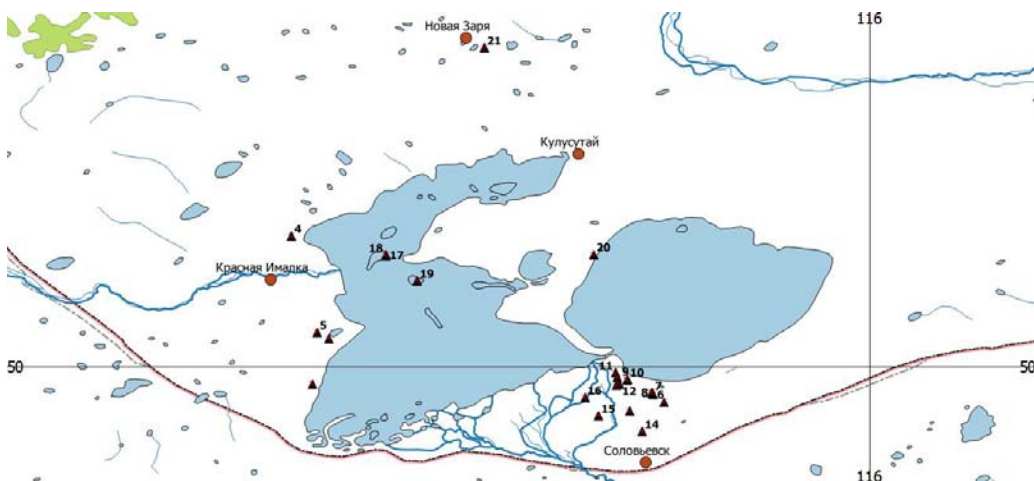
Рис. 2. Местонахождения *Asparagus brachyphyllus* в районе Торейских озёр

Таблица 2

Эколого-фитоценотическая характеристика и состояние ценопопуляций
Asparagus brachyphyllus в Забайкальском крае

Район, № точки	Местообитание / Характер антропогенного и зоогенного воздействия	Фитоценоз	Данные о состоянии ценопопуляции <i>A. brachyphyllus</i>	Жизнен- нен- ность	Авторы находки или описания, год
Приаргунье 1	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 35 %; ВН = 10 видов / 100 м ² ; $h = 5/30/110$	ПП = 1 %	–	С., 2006
Приаргунье 2	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 20 %; ВН = 9 видов / 100 м ² ; $h = 10/35/120$	ПП = 1 %	–	С., 2006
Приаргунье 3	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 15 %; ВН = 8 видов / 100 м ² ; $h = 4/30/110$	ПП < 1 %	–	С., 2006
Торейские озёра 4	Слц+слч / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 20 %; ВН = 8 видов/100 м ² ; травостой трехъярусный	ПП < 1 % 2013 г.: $L_{cp.} = 20,7 \pm 0,82$ см $G = 35,0$ % (3/5 ген. побегов плодоносят) 2016 г.: 0,76 побегов / 1 м ² $L_{cp.} = 16,5 \pm 1,30$ см $G = 39,7$ % (плодоносящих побегов нет)	III-б	С., Г., 2006; Т., С., Ф., 2013, 2016
Торейские озёра 5	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> – <i>Leymus chinensis</i> ОПП 20 %; ВН = 12 видов / 100 м ² ; травостой трехъярусный	ПП < 1 %; 0,17 побегов / 1 м ² $L_{cp.} = 30,3 \pm 2,42$ см; $G = 82,3$ %	III-а	Т., С., 2013; Т., С., Ф., 2016
Торейские озёра 6	Слц / Отсутствует	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 35 %; ВН = 18 видов / 100 м ² ; $h = 10/30/60$	ПП < 1 %; 0,75 побегов / 1 м ² $L_{cp.} = 31,3 \pm 2,27$ см; $L_{max.} = 104$ см. $G = 9,3$ % (1/4 ген. побегов плодоносят)	III-б	Н., 2010

Продолжение табл. 2

Район, № точки	Местообитание / Характер антропогенного и зоогенного воздействия	Фитоценоз	Данные о состоянии ценопопуляции <i>A. brachyphyllus</i>	Жиз- нен- ность	Авторы находки или описания, год
Торейские озёра 7	Слц / Отсутствует	<i>Achnatherum splendens</i> – <i>Leymus chinensis</i> ОПП 33 %; ВН = 21 вид/100м ² ; $h = 10/25/65$	ПП = 1 %; 1,02 побегов/1 м ² $L_{\text{ср.}} = 35,8 \pm 1,91$ см; $L_{\text{макс.}} = 98$ см. $G = 49$ % (1/5 ген. побегов плодоносят)	II-а	Н., 2010
Торейские озёра 8	Граница слц и слч / Сил. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> – <i>Nitraria sibirica</i> – <i>Kalidium foliatum</i> ОПП 15 %; ВН = 12 видов / 100м ² ; травостой трехъярусный; разре- женный ярус селитрянки 30 см	ПП < 1 %; 0,64 побега / 1 м ² . $L_{\text{ср.}} = 16,4 \pm 1,29$ см $G = 28$ %, плодоносящих побегов нет	III-б	Т., Ш., 2016
Торейские озёра 9	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 20 %; ВН = 15 видов / 100 м ² ; травостой трехъярусный	ПП < 1 %	–	Т., Ш., 2017
Торейские озёра 10	Слц / Сл. вып.	<i>Leymus chinensis</i> – <i>Carex duriuscula</i> ОПП 17 %; ВН = 15 видов / 100 м ² ; травостой двухъярусный	ПП < 1 %; 0,44 побегов/1 м ² . $L_{\text{ср.}} = 32,1 \pm 2,26$ см $G = 68$ %, плодоносящих побегов нет	III-а	Т., Ш., 2017
Торейские озёра 11	Слц, по границе с слч / Отсутствует	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 70 %; ВН = 22 видов / 100 м ² ; $h = 20/40/80$	ПП < 1 % 2007 г.: 0,71 побегов / 1 м ² $L_{\text{ср.}} = 30,4 \pm 3,06$ см; $L_{\text{макс.}} = 76,3$ см. $G = 28,8$ % (1/5 ген. побегов плодоносят) 2010 г.: 0,18 побегов / 1 м ² $L_{\text{ср.}} = 28,2 \pm 5,5$ см; $L_{\text{макс.}} = 78,4$ см. $G = 11,8$ % (1/2 ген. побегов плодоносят)	III-б IV	Н., 2007– 2010
Торейские озёра 12	Слц / Грыз.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 85 %; ВН = 19 видов / 140 м ² ; $h = 12/25/42$	ПП = 1 % 2007 г.: 0,86 побегов/1 м ² $L_{\text{ср.}} = 24,2 \pm 1,55$ см; $L_{\text{макс.}} = 76,5$ см. $G = 21,5$ % (1/13 ген. побегов плодоносят) 2010 г.: 0,97 побегов/1 м ² $L_{\text{ср.}} = 35,5 \pm 1,81$ см; $L_{\text{макс.}} = 98$ см. $G = 41,2$ % (1/4 ген. побегов плодоносят)	III-б II-б	Н., 2007– 2010

Продолжение табл. 2

Район, № точки	Местообитание / Характер антропогенного и зоогенного воздействия	Фитоценоз	Данные о состоянии ценопопуляции <i>A. brachyphyllus</i>	Жиз- нен- ность	Авторы находки или описания, год
Торейские озёра 13	Слц / Ум. вып.	<i>Leymus chinensis</i> – <i>Stipa krylovii</i> – <i>Artemisia laciniata</i> ОПП 90 %; ВН = 30 видов/100м ² ; <i>h</i> = 12/25/80	ПП = 1 % 2007 г.: 0,64 побегов/1 м ² <i>L</i> _{ср.} = 45,9±2,38 см; <i>L</i> _{макс.} = 88,8 см. <i>G</i> = 48,4 % (1/2 ген. побегов плодоносят) 2010 г.: 0,87 побегов /1 м ² <i>L</i> _{ср.} = 37,1±2,06 см; <i>L</i> _{макс.} = 73,6 <i>G</i> = 51,7 % (1/5 ген. побегов плодоносят)	III-а	Н., 2007
Торейские озёра 14	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> + <i>Kalidium</i> <i>foliatum</i> ОПП 35 %; ВН = 12 видов /100 м ² ; <i>h</i> = 40/120	ПП = 3–4 %	–	С., Т., 2012
Торейские озёра 15	Слц / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 15 %; ВН = 14 видов / 100м ²	ПП = 2 %	–	Г., 2000
Торейские озёра 16	Слц+слч / Ум. вып.	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 10 %; ВН = 9 видов/100м ²	ПП = 1 %	–	С., Г., 2000
Торейские озёра 17	Пбр с слч (песчаная; до 25 % гравия) / Отсутствует	<i>Melilotus suaveolens</i> – <i>Argusia rosmarinifolia</i> ОПП 30 %; ВН = 10 видов / 100м ² ; <i>h</i> = 12/25/135	ПП < 1 %	–	С., 2009
Торейские озёра 18	Пбр с слч / Отсутствует	<i>Puccinellia tenuiflora</i> – <i>Nitraria sibirica</i>) ОПП 30 %; ВН = 8 видов / 100 м ² ; травостой трехъярусный, <i>h</i> = 5/25/80, мозаичный (пятна селитрянки по фону бескильницы)	ПП < 1 %	–	С., 2009
Торейские озёра 19	Слц в высочайшей точке острова / Ум. вып.	<i>Leymus chinensis</i> – <i>Stipa krylovii</i> - <i>Achnatherum splendens</i> ОПП 20 %; ВН = 14 видов / 100 м ²	ПП < 1 %	–	С., 2009

Окончание табл. 2

Район, № точки	Местообитание / Характер антропогенного и зоогенного воздействия	Фитоценоз	Данные о состоянии ценопопуляции <i>A. brachyphyllus</i>	Жиз- нен- ность	Авторы находки или описания, год
Торейские озёра, 20	Слц+слч / Сил. вып. КРС	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 80 %; ВН = 14 видов / 25 м ² ; $h = 12/30/60/80$	ПП < 1 %; 0,36 побегов / м ² (всего 9 побегов на 25 м ²) $L_{\text{ср.}} = 60,7 \pm 9,0$ см; $L_{\text{макс.}} = 112,8$ см. $G = 67$ % (1/6 ген. побегов плодоносят)	IV	Н., 2010
Торейские озёра 21	Слц / Мус.; ум. вып. КРС, меж- ду куртинами чия тропы; 17 % побегов скушены	<i>Achnatherum splendens</i> – <i>Leymus chinensis</i> ОПП 70 %; ВН = 19 видов / 100 м ² ; $h = 13/35/80$	ПП = 1 %; 1,32 побегов / 1 м ² , $L_{\text{ср.}} = 28,4 \pm 1,11$ см; $L_{\text{макс.}} = 67,5$ см. $G = 44$ % (1/4 ген. побегов плодоносят)	II-a	Н., 2010
Агинские степи 22	Слц / Ум. вып. КРС и лошадей, 15 % побегов скушены	<i>Achnatherum splendens</i> – <i>Leymus chinensis</i> ОПП 80 %; ВН = 14 видов / 100 м ² ; $h = 10/25/40/60$	ПП < 1 %; 2,19 побегов / 1 м ² . $L_{\text{ср.}} = 40 \pm 1,39$ см; $L_{\text{макс.}} = 92,5$ см. $G = 66$ % (1/5 ген. побегов плодоносят)	I	Н., 2011
Агинские степи, 23	Слц+слч / Ум. вып. лошадей; встречаются скушенные побеги	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 85 %; ВН = 17 видов / 100 м ² ; $h = 13/30/65$	ПП = 1 %; $L = 50-60$ см, плодоносят около 1/5 от общего количества побегов	II-a	Н., 2011
Агинские степи 24	Слц+слч / Ум. вып.; встречаются скушенные побеги	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 60 %; ВН = 10 видов / 100 м ² ; травостой мозаичный, $h = 15/30/60$	ПП < 1 %; $L = 40-50$ см, плодоносят 1/6 от общего количества побегов	II-a	Н., 2011
Агинские степи 25	Пбр с слч (до 90 % кам- ней и щебня сланца) с намывами глины и песка с крутого склона / Ум. вып. КРС и лошадей	<i>Achnatherum splendens</i> ОПП 7 %; ВН = 7 видов / 100 м ² ; травостой мозаичный	ПП < 1 %; побеги единичные; L отдельных побегов до 90–120 см, плодоносят 1/2 всех побегов	III-a	С., Т., 2020

Примечание: ОПП – общее проективное покрытие травостоя; ПП – проективное покрытие; ВН – видовая насыщенность; h – высота ярусов травостоя; L – длина побегов; $L_{\text{ср.}}$ – средняя длина побегов; $L_{\text{макс.}}$ – максимальная длина побегов; G – генеративность; ген. – генеративный.

Местообитание, антропогенное и зоогенное воздействие: слц – солонец; слч – солончак; слц+слч – комплекс солонцов и солончаков; пбр – прибрежная полоса; сл. вып. – слабый выпас; ум. вып. – умеренный выпас; сил. вып. – сильный выпас; КРС – крупный рогатый скот; мус. – замусоривание; грыз. – повреждение побегов и плодов грызунами.

Авторы находок или описаний: С. – Л. И. Сараева; Г. – С. В. Горюнова; Н. – Ю. В. Никифорова; Т. – Т. Е. Ткачук; Ф. – Н. В. Федорова; Ш. – А. Р. Шангариева

В районе *Торейских озёр* нами описано восемнадцать сообществ с участием *A. brachyphyllus*, шестнадцать из которых сконцентрированы на сравнительно небольших площадях, образуя кластеры, названные по местонахождению Соловьёвским, Ималкинским и Островным (см. рис. 2).

Ималкинский кластер находится на западном побережье оз. Барун-Торей. Местообитания спаржи рассредоточены в пределах довольно узкой полосы вдоль западного побережья оз. Барун-Торей на первой и второй озёрных террасах. Эта территория входит в охранную зону Ималкинского участка Даурского заповедника. Нами описаны два местонахождения (точки 4, 5) в чиевниках на солонцах и комплексе солонцов и солончаков (см. табл. 2). Ценопопуляция спаржи близ с. Усть-Ималка страдает от перевыпаса скота, причём со временем пастбищная нагрузка возросла настолько, что стала сказываться на состоянии ценопопуляции *A. brachyphyllus*. Эта ценопопуляция на довольно обширном участке, простирающемся более чем на 200 м в длину, имеет среднюю жизненность и нуждается в принятии специальных мер охраны. Ценопопуляция возле оз. Улан-Нур не имеет поврежденных побегов и обладает высокой генеративностью, но из-за низкой плотности жизненность оценена ступенью III-а.

Соловьёвский кластер (11 точек) образует значительную по площади локальную популяцию спаржи (см. табл. 2), занимающую террасы южной части Торейских озёр и почти полностью входящую в охранную зону Соловьёвского участка Даурского заповедника. Здесь распространены солонцы и солончаки различной площади. Растительный покров солончаков представлен такими растительными сообществами, как селитрянково-полынные (*Artemisia anethifolia* – *Nitraria sibirica*), сведово-полынные (*A. anethifolia* – *Suaeda corniculata*), поташниковые (*Kalidium foliatum*), селитрянковые (*N. sibirica*), полынно-селитрянково-поташниковые (*K. foliatum* – *N. sibirica* – *A. shrenkiana*). На солонцах преобладают чиевые (*A. splendens*), вострецово-чиевые (*A. splendens* – *Leymus chinensis*) и вострецовые фитоценозы. Популяция спаржи Соловьёвского кластера представлена рядом ценопопуляций, которые приурочены чаще всего к солонцам или к границе солонцов и солончаков, где гипергалофитные сообщества переходят в чиевники. В восточной части Соловьёвского участка расположена скотоводческая стоянка, ценопопуляции вблизи неё сильно страдают от выпаса скота, по мере удаления от стоянки влияние уменьшается.

Островной кластер объединяет три местонахождения *A. brachyphyllus*, обнаруженных на островах Арал и Александрия в акватории оз. Барун-Торей (Торейский (Акваторный) участок Даурского заповедника). Появление спаржи на островах, очевидно, связано с переносом семян птицами, поедающими её плоды. На островах спаржа встречалась в прибрежных луговых сообществах и на возвышении возле тригопункта.

Ещё два изолированных местонахождения (точки 20, 21) в районе Торейских озёр обнаружены к северу от перечисленных кластеров (см. рис. 1, табл. 2). Точка 20 находится близ северо-западного побережья оз. Зун-Торей, на Кулусутайском участке охранной зоны Даурского заповедника. Ценопопуляция *A. brachyphyllus* обнаружена возле просёлочной дороги и

подвержена сильному влиянию выпаса крупного рогатого скота. Ввиду её малого размера (девять побегов) геоботаническое описание сделано на площади 25 м². Ценопопуляция имеет IV степень жизненности из-за сильной пастбищной нагрузки. Точка 21 находится в 10 км к северу от оз. Барун-Торей, в окрестностях с. Новая Заря. Спаржа произрастает здесь в составе вострещово-чиевого (*A. splendens* – *L. chinensis*) сообщества на солонце, перемежающегося пятнами солончаков. Ценопопуляция *A. brachyphyllus* испытывает влияние выпаса крупного рогатого скота и замусоривание, хотя при этом достаточно многочисленная и соответствует ступени жизненности II-а.

В *Агинской степи* три точки произрастания *A. brachyphyllus* описаны по левому берегу р. Харганаша, впадающей в оз. Кункур, четвёртая – на восточном побережье оз. Ножий.

По левобережью р. Харганаша спаржа произрастает в обширных чиевниках. Здесь были описаны три ценопопуляции, находящиеся в 100–150 м друг от друга. Несмотря на периферийность и влияние выпаса скота, жизненное состояние ценопопуляций высокое; именно здесь выявлена ценопопуляция с самой высокой жизненностью (I ступень).

На восточном побережье оз. Ножий обнаружена самая северная точка произрастания *A. brachyphyllus*. Локальное местонахождение расположено в 18 км севернее ценопопуляций близ р. Харганаша, в 114 км от Торейских озёр и примерно в 300 км от местонахождений в Приаргунье. Найденная ценопопуляция находится в прибрежной полосе у подножия обрывистого склона террасы, на автоморфном солончаке с делювием сланца в качестве почвообразующей породы. На поверхности сильнокаменистой почвы имеются наносы глины, насыщенной растворимыми солями, приносимой водными потоками с близко расположенного склона. Единичные побеги спаржи, часть из них плодоносящие, входят в состав очень разреженного травостоя. Сложившиеся природные условия и низкая конкуренция создают на сегодняшний день благоприятную среду для сохранения и развития этой ценопопуляции.

В условиях Восточного Забайкалья спаржа коротколистная проявляет себя как стенотопный вид, приуроченный к местообитаниям с засоленными почвами. Н. В. Власова [1989] предполагает, что эту особенность экологии *A. brachyphyllus* обуславливает его происхождение от вида – обитателя литоралей. Фитоценотически спаржа чаще всего приурочена к чиевым и вострещово-чиевым степям на солонцах и комплексах солонцов с солончаками. В последнем случае вид тяготеет к зоне контакта солонца или солончака. Наряду с *A. splendens* и *L. chinensis* в фитоценозах с участием спаржи могут доминировать *Carex duriuscula* С.А. Meyer, *Stipa krylovii* Roshev., *A. laciniata* Willd., *Convolvulus ammani* Desr. Большинство сообществ, в которые входит спаржа, имеют невысокое проективное покрытие при развитой ярусной структуре и низкую видовую насыщенность.

В составе гипергалофитных сообществ на солончаках *A. brachyphyllus* встречается редко. Нами описано всего два местонахождения этого вида в подобных условиях в Соловьёвском и Ималкинском кластерах; доминантами в сообществах выступали *N. sibirica*, *K. foliatum* и *A. splendens*.

Нетипичными можно считать местообитания спаржи на островах оз. Барун-Торей. Здесь данный вид встречается в составе галофитно-луговых сообществ пионерного характера в прибрежной полосе, зарастающей по мере отступления вод озера¹. Прибрежные местообитания Торейских озёр вскоре после осушения характеризуются значительной засоленностью. При этом разреженность растительного покрова создаёт благоприятную возможность для закрепления видов с низкой конкурентоспособностью, в том числе и таких редких, как *A. brachyphyllus*. Именно низкий уровень конкуренции, на наш взгляд, позволил спарже закрепиться и достигнуть генеративного возраста на самой высокой точке о. Арал, где естественный растительный и почвенный покров был нарушен при установке тригопункта. К нетипичным можно отнести и самую северную точку произрастания спаржи в прибрежной полосе оз. Ножий.

Эколого-фитоценоотические особенности характеризуют *A. brachyphyllus* как слабого конкурента. В чивьниках на солонцах спаржа коротколистная тяготеет к той их части, которая граничит с солончаками, и где травостой разрежен. Часть ценопопуляций *A. brachyphyllus* существует в прибрежных местообитаниях и на участках с нарушенным почвенным покровом, т. е. в биотопах с пониженным уровнем конкуренции растений. Плотность ценопопуляций спаржи всегда невысокая: 0,17–1,32, редко более двух побегов на 1 м², проективное покрытие, как правило, меньше 1 %. В силу жизненной формы побеги спаржи коротколистной входят в состав нижнего яруса травостоя высотой до 10–15 см; в чивьниках этот ярус обычно отличается небольшой густотой.

Хотя размеры надземных побегов *A. brachyphyllus* напрямую не связаны с уровнем жизненности (мощные побеги могут встречаться при средней и даже низкой жизненности ценопопуляции (точки 6 и 20)), тем не менее наряду с другими параметрами вносят вклад в интегральную оценку состояния ценопопуляции спаржи. Средняя длина побегов в выявленных ценопопуляциях чаще всего бывает около 30 см, что примерно совпадает с опубликованными данными, но при этом варьирует в диапазоне от 16,4 до 60,7 см, т. е. гораздо сильнее, чем указывается в тех же источниках: 25–50 см [Власова, 1987; Спаржи Сибири, 1989,] или 25–30 см [Красная книга ..., 2008]. Максимальные же размеры побегов спаржи, по нашим наблюдениям, колеблются от 76 до 120 см в разных ценопопуляциях. Предварительные данные указывают на зависимость длины побегов *A. brachyphyllus* от возраста особей, хотя вопрос требует дополнительных полевых исследований.

В половине изученных ценопопуляций определена генеративность, которая составила от 9,3 до 82 %. *A. brachyphyllus* – растение двудомное, в ценопопуляциях зачастую преобладают мужские побеги, а часть женских по ряду причин бесплодна (отсутствие опыления и пр.) либо плоды поедаются грызунами [Никифорова, 2012]. Таким образом, семенное возобновление вида крайне низкое, плодоносящих побегов всегда оказывается очень не-

¹ Высыхание Торейских озёр – естественный периодический процесс с продолжительностью цикла около 30 лет, вызванный цикличностью выпадения осадков.

много: 1/5–1/4 от числа генеративных. В трёх ценопопуляциях с генеративными побегами (точки 4, 8, 10) плодоносящие побеги отсутствовали вовсе.

На примере некоторых ценопопуляций спаржи коротколистной мы могли проследить динамику их состояния, проанализировав изменения плотности, длины побегов, генеративности и числа плодоносящих побегов. При этом перечисленные параметры могли меняться как однонаправленно (все возрастают или все снижаются), так и разнонаправленно. В качестве внешних факторов, вызывавших наблюдаемые изменения, выступали погодные условия (количество осадков), уровень пастбищной нагрузки, иногда оба фактора одновременно.

Так, в ценопопуляции близ с. Усть-Ималка между обследованиями 2013 и 2016 гг. произошло ухудшение её жизненного состояния: в 2016 г. отсутствовали побеги с плодами, многие побеги были скушены. Зафиксированные изменения, несомненно, были вызваны усилением пастбищной нагрузки, а также засушливой погодой. Для сохранения этой ценопопуляции требуется защита от воздействия выпаса скота.

В точке 11 с 2007 по 2010 г. жизненность снизилась со ступени III-б до IV по показателям плотности и генеративности. Антропогенное или зоогенное воздействие на сообщество не выявлено. В точке 12 за тот же период генеративность увеличилась вдвое, с 21,5 до 41,2 %; возросла и средняя длина побегов: $24,2 \pm 1,55$ см в 2007 г. против $35,5 \pm 1,81$ см в 2010 г. В целом жизненность этой ценопопуляции можно оценить выше среднего – ступень II-б. За период наблюдений за данным сообществом неоднократно отмечались повреждения побегов и плодов *A. brachyphyllus*, характерные для мелких грызунов. В точке 13 плотность побегов с 2007 по 2010 г. возросла с 0,64 до 0,87 побегов/1 м², генеративность увеличилась с 48,4 до 51,7 %, а средняя длина побегов уменьшилась с $45,9 \pm 2,38$ до $37,1 \pm 2,06$ см. Жизненность ценопопуляции средняя. Сообщество периодически подвергается воздействию пасущихся лошадей.

Как видим, изменения в этих трёх ценопопуляциях единовременны, но разнонаправлены. Расположение недалеко друг от друга, в пределах Соловьёвского кластера, заставляет исключить разность метеорологических условий из числа факторов, вызвавших эти изменения. Влияние выпаса невелико либо отсутствует. Очевидно, изменения связаны с ходом стадий большого жизненного цикла каждой из ценопопуляций.

Жизненность – интегральный показатель, учитывающий как морфометрические, так и репродуктивные характеристики ценопопуляций и полезный для оценки состояния не только отдельных ценопопуляций, но и всей совокупности восточнозбайкальских популяций в условиях периферии ареала. Жизненность выявленных нами ценопопуляций *A. brachyphyllus* очень различна и не связана напрямую со степенью «периферийности». Так, ценопопуляции вблизи Торейских озёр варьируют по уровню жизненности от IV до II ступени, но чаще всего обладают средней жизненностью. Северные местонахождения по р. Харганаша отличались наиболее высокой жизненностью. Влияние выпаса скота зафиксировано нами в девятнадцати ценопопуляциях из двадцати пяти, что отражается на снижении репродуктив-

ных возможностей растений за счёт скусывания и обламывания побегов. Действительно, отмечены случаи, когда низкая жизненность была характерна для тех ценопопуляций, которые испытывали значительную пастбищную нагрузку (точки 4, 8, 20). Однако для новозаринской и агинских ценопопуляций существенная пастбищная нагрузка сочеталась с высокой жизненностью ценопопуляций *A. brachyphyllus*; в точке 22 она наибольшая среди всех нами изученных местонахождений. Таким образом, однозначной связи жизненности с этим фактором не выявлено. При этом некоторые ценопопуляции близ Торейских озёр (точки 4, 20) испытывают настолько явное и сильное влияние выпаса, что нуждаются в мерах охраны, направленных на снижение пастбищной нагрузки.

Заключение

Asparagus brachyphyllus распространён в Забайкальском крае в степных районах южнее 51° с. ш. Местонахождения выявлены в Приаргунье, Агинской степи и в районе Торейских озёр. Наиболее многочисленны местонахождения в районе Торейских озёр, агинские и приаргунские – единичны и значительно удалены от торейских. Эколого-фитоценотически спаржа обычно приурочена к чиевым (*Achnatherum splendens*) и вострещово-чиевым (*Achnatherum splendens* – *Leymus chinensis*) степям на солонцах и комплексах солонцов с солончаками. Реже и в меньшем обилии встречается на солончаках и в прибрежных сообществах по берегам содовых степных озёр. Как правило, сообщества с *A. brachyphyllus* имеют невысокое проективное покрытие, развитую вертикальную структуру и низкую видовую насыщенность. Спаржу коротколистную можно охарактеризовать как стенотопный вид с низкой конкурентоспособностью. В сообществах её участие невелико, проективное покрытие небольшое. Жизненность большинства ценопопуляций в районе Торейских озёр средняя, наиболее высоким жизненным состоянием *A. brachyphyllus* отличается в агинских ценопопуляциях. Наблюдаемое нами в большинстве местонахождений влияние выпаса скота несомненно снижает семенное возобновление спаржи коротколистной, однако прямой связи жизненности с уровнем пастбищной нагрузки не прослеживается. Тем не менее, отдельные ценопопуляции *A. brachyphyllus* вблизи Торейских озёр нуждаются в дополнительных природоохранных мерах, направленных на уменьшение влияния выпаса.

Список литературы

- Власова Н. В. *Asparagus* L. – Спаржа // Флора Сибири. Т.4. Araceae – Orchidaceae / ред. Л. И. Мальшев, Г. А. Пешкова. Новосибирск : Наука, 1987. С. 104–105.
- Власова Н. В. Спаржи Сибири (систематика, анатомия, хорология). Новосибирск : Наука, 1989. 80 с.
- Горюнова С. В., Сараева Л. И. Находки *Asparagus brachyphyllus* Turcz. в Читинской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 6. С. 80.
- Красная книга Забайкальского края. Растения. Новосибирск : Дом мира, 2017. 384 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М. : Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
- Красная Книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2. М. : Лесн. пром-ть, 1984. 480 с.

Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения). Чита : Стиль, 2002. 280 с.

Никифорова Ю. В. Анатомо-морфологическое строение *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) в Восточном Забайкалье // Ученые записки ЗабГГПУ им. Н. Г. Чернышевского. Сер. Естественные науки. 2012. № 1(42). С. 25–29.

Никифорова Ю. В. Данные мониторинга ценопопуляций *Asparagus brachyphyllus* Turcz. в ГПБЗ «Даурский» // Природоохранное сотрудничество в трансграничных экологических регионах: Россия – Китай – Монголия : сб. науч. материалов. Вып. 1. Чита : Экспресс-издательство, 2010. С. 195–197.

Никифорова Ю. В. Мониторинг состояния ценопопуляций *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) на территории ГПБЗ «Даурский» (Восточное Забайкалье) // Эколого-ботанические исследования в азиатской России и сопредельных территориях : материалы Международ. науч.-практ. конф. (17–19 мая 2012 г.). Новосибирск : Изд-во НГПУ, 2012. С. 96–101.

Никифорова Ю. В. Новые местонахождения *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) в Восточном Забайкалье // Ученые записки ЗабГУ. Сер. Естественные науки. 2016. Том 11, № 1. С. 142–148.

Сараева Л. И. Особенности распространения редкого вида *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae) в Даурии // Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья и сопредельных территорий : сб. материалов регион. науч.-практ. конф. Чита : Изд-во ЗабГПУ, 2005. С. 180–182.

Сараева Л. И., Горюнова С. В. Редкие сосудистые растения Даурского заповедника // Ботанические исследования в Даурском заповеднике. Вып. 4. Чита : Поиск, 2007. 248 с.

Уранов А. А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1960. Т. 65, № 3. С. 77–92.

Флора Сибири: в 14 т. Новосибирск : Наука, 1987–2003. Т. 1–14.

Distribution, Ecological and Phytocoenotical Features of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. in Eastern Transbaikalia

T. E. Tkachuk^{1,2}, Yu. V. Nikiforova¹, L. I. Saraeva²

¹ Transbaikal State University, Chita, Russian Federation

² Daurian State Nature Reserve, Nizhny Tsasuchey, Russian Federation

Abstract. *Asparagus brachyphyllus* Turcz. is a rare species in Russia. It's a herbaceous perennial plant with short horizontal rhizome which gives 1-6 annual shoots. According to the literature the species grows in saline steppe and around salty lakes. In conditions of Eastern Transbaikalia vegetation lasts a little more than four months from middle May to late September, fruiting from June to September. *A. brachyphyllus* is listed in Red Book of Russian Federation, it is protected in Daurian State Nature Biosphere Reserve. In Transbaikalia it is limited by small area of habitats, narrow environmental tolerance, low numerity of populations, grazing (annual shoots are eagerly eaten by animals, especially in spring). *A. brachyphyllus* has eastern-asian steppe (in the narrow sense) type of distribution, the main part of area is in North-East of China and in the East of Mongolia. In Russian Federation it occurs only in steppe districts of Zabaikalsky kray where there is the northern distribution limit. During our many years field expeditions new localities of *A. brachyphyllus* in Zabaikalsky Region were described, information on ecological-phytocoenotical features and populations condition at the northern area limit was expanded. Localities of the species were identified at South and South-East of Zabaikalsky kray: Argun area, Aga steppe and Torey lake surroundings; most of localities are concentrated near Torey lakes, in other areas localities are sporadic. *A. brachyphyllus* grows mostly in *Achnatherum splendens* and *Achnatherum splendens* – *Leymus chinensis* saz steppe communities on solonetz soils, also on soil complexes of solonch and solonchack, sometimes it

occurs on solonchacks in hyperhalophytic communities with *Kalidium foliatum*, *Limonium aureum*, *Suaeda corniculata*, *Puccinellia tenuiflora*. In plant communities *A. brachyphyllus* appears as a species with low abundance and coverage less 1%; due to prostrate form of shoots they place in lower layer up to 10 cm. In few-species communities on solonchacks *A. brachyphyllus* has low abundance, and a little higher on solonetz. In last case both species number and density of asparagus coenotic population are higher as usual. For estimation coenotic populations vitality we used a complex of criteria: density of coenotic populations, projective cover of species, markers of generativeness. Numerous Torey coenotic populations most often have medium vitality while that of coenotic populations at Aga localities higher. About a half of revealed coenotic populations suffer temperate influence of livestock grazing which lessens vitality by trampling and partial eating. Some localities at Torey lakes area need special protecting measures.

Keywords: *Asparagus brachyphyllus*, Eastern Transbaikalia, Zabaikalsky Region, area, coenotic populations, vitality, ecological-coenotical confinement, Red Book of Russian Federation.

For citation: Tkachuk T.E., Nikiforova Yu.V., Saraeva L.I. Distribution, Ecological and Phytocoenotical Features of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. in Eastern Transbaikalia. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2020, vol. 32, pp. 18-34. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2020.32.18> (in Russian)

References

- Vlasova N.V. *Asparagus* L. – Sparzha [*Asparagus* L.]. *Malyshev L.I., Peshkova G.A.* eds. *Flora Sibiri. T.4. Araceae – Orchidaceae* [Flora of Siberia. Vol. 4. Araceae – Orchidaceae]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1987, pp. 104-105. (in Russian)
- Vlasova N.V. *Sparzhi* Sibiri (sistematika, anatomiya, khorologiya) [*Asparagus* of Siberia (systematics, anatomy, chorology)]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1989, 80 p. (in Russian)
- Goryunova S.V., Saraeva L.I. Nakhodki *Asparagus brachyphyllus* Turcz. v Chitinskoi oblasti [Findings of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. in Chita region]. *Bull. MOIP. Otd. biol.*, 2002, vol. 107, no. 6, pp. 80. (in Russian)
- Krasnaya kniga Zabaikal'skogo kraja. Rasteniya* [Red book of the Zabaikalsky Region. Plants]. Novosibirsk, Dom mira Publ., 2017, 384 p. (in Russian)
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby)* [Red book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Moscow, KMK Publ., 2008, 855 p. (in Russian)
- Krasnaya Kniga SSSR: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh i rastenii.* [Red Book of the USSR: Rare and endangered species of animals and plants. Vol. 2]. Moscow, Lesnaya promyshlennost Publ., 1984, 480 p. (in Russian)
- Krasnaya kniga Chitinskoi oblasti i Aginskogo Buryatskogo avtonomnogo okruga (rasteniya)* [Red book of Chita Region and Aginsky Buryat Autonomous District (plants)]. Chita, Stil Publ., 2002, 280 p. (in Russian)
- Nikiforova Yu.V. Anatomico-morfologicheskoe stroenie *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) v Vostochnom Zabaikalie [Anatomical and morphological structure of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) in Eastern Transbaikalia]. *Uchenye zapiski ZABGGPU im. N. G. Chernyshevskogo, Seriya Estestvennye nauki* [Sci. Lett. Transbaikal. St. Pedag. Univ. Ser. Environ. Sci.], 2012, no. 1(42), pp. 25-29. (in Russian)
- Nikiforova Yu.V. Dannye monitoringa tsenopopulyatsii *Asparagus brachyphyllus* Turcz. v GPBZ “Daurskii” [Monitoring data on the coenotic populations of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. in the Daursky State Nature Biosphere reserve]. *Prirodookhrannoe sotrudnichestvo v transgranichnykh ehkologicheskikh regionakh: Rossiya – Kitai – Mongoliya* [Environmental cooperation in transboundary ecological regions: Russia-China-Mongolia, Chita, Russia: Proc. Int. Conf.]. Chita, Ekspress-izdatelstvo Publ., 2010, is. 1, pp. 195-197. (in Russian)
- Nikiforova Yu.V. Monitoring sostoyaniya tsenopopulyatsii *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) na territorii GPBZ “Daurskii” (Vostochnoe Zabaikal'e) [Monitoring of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. cenopopulations status. (Liliaceae Juss.) on the territory of the Daursky State Nature Biosphere Reserve (Eastern Transbaikalia)]. *Ehkologo-botanicheskie issledovaniya v aziatskoi Rossii i sopredel'nykh territoriyakh (17–19 may 2012, Novosibirsk,*

Rossiya) [Ecological and Botanical research in Asian Russia and adjacent territories, Novosibirsk, Russia: Proc. Int. Conf.]. Novosibirsk, NGPU Publ., 2012. pp. 96-101. (in Russian)

Nikiforova Yu.V. Novye mestonakhozhdeniya *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) v Vostochnom Zabaikal'e [New locations of *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae Juss.) in Eastern Transbaikalia]. *Uchenye zapiski ZbAGU, Seriya Estestvennyye nauki* [Sci. Lett. Transbaikal. St. Pedag. Univ. Ser. Environ. Sci.], 2016, vol.11, no. 1, pp. 142-148. (in Russian)

Saraeva L.I. Osobennosti rasprostraneniya redkogo vida *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae) v Daurii [Features of distribution of a rare species *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (Liliaceae) in Dauria]. *Flora, rastitel'nost' i rastitel'nye resursy Zabaikaliya i sopredel'nykh territorii* [Flora, vegetation and plant resources of Transbaikalia and adjacent territories, Chita, Russia: Proc. Reg. Conf.]. Chita, Transbaikalian St. Pedag. Univ. Publ., 2005, pp. 180-182. (in Russian)

Saraeva L.I., Goryunova S.V. Redkie sosudistye rasteniya Daur'skogo zapovednika [Rare vascular plants of the Daur'sky reserve]. *Botanicheskie issledovaniya v Daur'skom zapovednike* [Botanical studies in the Daur'sky nature reserve]. Chita : Poisk Publ., 2007, is. 4, pp. 138-159. (in Russian)

Uranov A.A. Zhiznennoe sostoyanie vida v rastitel'nom soobshchestve [Vitality of a species in a plant community]. *Bull. MOIP. Otd. biol.*, 1960, vol. 65, no. 3. pp. 77-92. (in Russian)

Flora Sibiri [Flora of Siberia in 14 vol.]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1987-2003, vol. 1-14. (in Russian)

Ткачук Татьяна Евгеньевна
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Государственный природный биосферный
заповедник «Даурский»
Россия, 674480, Забайкальский край, с.
Нижний Цасучей, ул. Комсомольская, 76
доцент
Забайкальский государственный
университет
Россия, 672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129
e-mail: tetkachuk@yandex.ru

Tkachuk Tatiana Evgenyevna
Candidate of Sciences (Biology),
Senior Research Scientist
Daur'sky State Nature Biosphere Reserve
76, Komsomolskaya st., Nizhny Tsasuchey
settl., Zabaykalsky Region, Russian
Federation, 674480
Associate Professor
Transbaikal State University
129, Babushkin st., Chita,
Russian Federation, 672000
e-mail: tetkachuk@yandex.ru

Никифорова Юлия Витальевна
старший преподаватель
Забайкальский государственный
университет
Россия, 672000, г. Чита, ул. Бабушкина,
129
e-mail: yu_nikiforova@mail.ru

Nikiforova Yulia Vitalyevna
Senior Lecturer
Transbaikal State University
129, Babushkin st., Chita, Russia, 672000,
Russian Federation
e-mail: yu_nikiforova@mail.ru

Сараева Людмила Ивановна
старший научный сотрудник
Государственный природный биосферный
заповедник «Даурский»
Россия, 674480, Забайкальский край, с.
Нижний Цасучей, ул. Комсомольская, 76
e-mail: bagul72@mail.ru

Saraeva Lyudmila Ivanovna
Senior Research Scientist
Daur'sky State Nature Biosphere Reserve
76, Komsomolskaya st., Nizhny Tsasuchey
settl., Zabaykalsky Region,
Russian Federation, 674480
e-mail: bagul72@mail.ru

Дата поступления: 10.12.2019

Received: December, 10, 2019