

Научная статья

УДК 574.3:581.4:635:976(470.67)

doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-94-97

Состояние ценопопуляции *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius (Polygonaceae) в Тляратинском районе Дагестана

Барият Магомедтагировна Магомедова

Горный ботанический сад ДФИЦ РАН

Аннотация. Изучение популяций *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius актуально как вида, входящего в список эндемиков Восточного Кавказа и занесённого в Красную книгу Дагестана. Обнаружено произрастание эндемичного вида в Тляратинском районе Дагестана (с.ш. 42°13'84.7" в.д. 46°21'64.7", $h = 1293$ м над ур. м.). Определена фитоценотическая структура сообщества, где доминантом по численности и проективному покрытию (до 40–50 %) является вид *Astragalus denudatus* Pall., а на *A. daghestanica* приходится от 4 до 5 % от общего проективного покрытия. Всего в сообществе с *A. daghestanica* произрастает 80 видов, относящихся к 27 семействам. Результаты дисперсионного анализа выявили высокий уровень достоверности влияния комплексного фактора на изменчивость всех учтённых признаков побега. Установлено, что растения *A. daghestanica* из тляратинской популяции отличаются более крупными морфометрическими параметрами побега по сравнению с особями из других районов.

Ключевые слова: *Atraphaxis daghestanica*, эндемичный вид, редкий вид, Красная книга Дагестана, изменчивость.

Для цитирования: Магомедова Б.М. Состояние ценопопуляции *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius (Polygonaceae) в Тляратинском районе Дагестана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 94–97. doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-94-97.

Original article

The state of the cenopopulation of *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius (Polygonaceae) in the Tlyaratinsky district of Dagestan

Bariyat M. Magomedova

Mountain Botanical Garden

Abstract. The study of the populations of *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius is relevant as a species included in the list of endemics of the Eastern Caucasus and listed in the Red Book of Dagestan. The growth of an endemic species was found in the Tlyaratinsky region of Dagestan (N. 42°13'84.7" E. 46°21'64.7", $h = 1293$ m above sea level). The phytocenotic structure of the community is defined, where the dominant in number and projective coverage (up to 40–50 %) is the species *Astragalus denudatus* Pall., and at *A. daghestanica* accounts for 4 to 5 % of the total projective coverage. In total, in the community with *A. daghestanica* there are 80 species belonging to 27 families. The results of the variance analysis revealed a high level of reliability of the influence of the altitude factor on the variability of all the recorded escape features. It is established that plants of *A. daghestanica* from the Tlyaratinsky population are distinguished by larger morphometric parameters of escape in comparison with individuals from other regions.

Keywords: *Atraphaxis daghestanica*, endemic species, rare species, Red Book of Dagestan, variability.

For citation: Magomedova B.M. The state of the cenopopulation of *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius (Polygonaceae) in the Tlyaratinsky district of Dagestan. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 87(1): 94–97. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-94-97.

Изучение редких и эндемичных видов относится к числу приоритетных задач в области ботаники, что связано с всё более возрастающей актуальностью и значимостью проблемы для сохранения биологического разнообразия. Наи-

более перспективный метод изучения редких и эндемичных видов растений – исследование их природных популяций. При этом большой интерес представляют данные по изменчивости морфологических признаков, поскольку наличие

внутрипопуляционной изменчивости свидетельствует о разной степени приспособляемости вида к различным экологическим условиям и его большой пластичности [1].

Изучение популяций *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius актуально как вида, входящего в список эндемиков Восточного Кавказа и занесённого в Красную книгу Дагестана [2].

Род *Atraphaxis* L. (сем. *Polygonaceae*) включает около 25 видов, распространённых в зонах пустынь, степей и нагорных сухих областях Восточного Средиземноморья, Передней, Центральной и Средней Азии, Кавказа, Крыма, Поволжья. Во флоре Кавказа представлено 5 видов, в Дагестане 2 вида – *A. replicata* и *A. daghestanica* [3].

A. daghestanica (syn. *A. billardieri* Jaub. et Spach subsp. *daghestanica* O. Lovelius, *A. Tournefortii* Jaub. Et Spach.) (сем. *Polygonaceae*) – растопыренный ветвистый кустарник высотой 30–80 см с толстым стволом и тонкими удлинёнными, прямыми или слегка извилистыми неколючими, до верхушки облиственными или заканчивающимися цветками ветвями.

Данная работа посвящена выявлению видов, произрастающих в сообществе с *A. daghestanica* в Тлярятинском районе Дагестана, а также изучению закономерностей изменчивости побега.

Материал и методы. Ранее нами на территории Дагестана выявлены и описаны ценопопуляции *A. daghestanica* в Цумадинском, Ботлихском, Докузпаринском районах [4, 5]. В настоящее время выявлена ценопопуляция вида *A. daghestanica* в Тлярятинском районе Дагестана (с.ш. 42°13'84.7" в.д. 46°21'64.7", $h = 1293$ м над ур. м.). Были заложены площадки и проведено геоботаническое описание. Для исследования изменчивости использовали количественные признаки, характеризующие листовую пластинку и годичный побег. Анализировали следующие признаки: длина годичного побега, длина листа – *A*, ширина листа – *B*, листовой коэффициент – B/A ; число метамеров, диаметр побега. Статистический анализ проводился с помощью лицензионной системы обработки данных *Statistica 5.5* и *Excel 97*.

Результаты исследования. Всего в сообществе с *A. daghestanica* в Тлярятинском районе произрастает 80 видов, относящихся к 27 семействам. Наиболее богато представлены семейства *Rosaceae* (9 видов), *Asteraceae* (9 видов), *Lamiaceae* (9 видов), *Poaceae* (7 видов). Основными видами, произрастающими в сообществе с *A. daghestanica* в Тлярятинском районе Дагестана, являются: *Cerasus incana* (Pall.) Spach, *Spiraea hypericifolia* L., *Anthemis fruticulosa* M. Bieb., *Astragalus denudatus* Stev., Bieb., *Melica transsilvanica* Schur. Доминантом по численности и проективному покрытию (до 40–50 %) является вид *Astragalus denudatus* Pall.,

на *A. daghestanica* приходится от 4 до 5 % от общего проективного покрытия. Сопутствующие виды: *Rhamnus pallasii* Fisch. et Mey., *Caucalis lappula* (Weber) Grande, *Melica transsilvanica* Schur, *Ziziphora* sp., *Teucrium chamaedrys* L., *Anthemis fruticulosa* Bieb., *Hyssopus angustifolius* Bieb., *Alyssum desertorum* Stapf., *Artemisia daghestanica* Krasch. et Por., *Stachys etherocalyx* C. Koch, *Parietaria judaica* Strand., *Teucrium orientale* L., *Asperula molluginoides* (M. Bieb.), *Elytrigia gracillima* (Nevski) Nevski, *Silene chlorifolia* Sm., *Bupleurum polyphyllum* Ledeb., *Salvia verticillata* L., *Thalictrum foetidum* L., *Leontodon hispidus* L., *Allium fuscoviolaceum* Fomin, *Galium brachyphyllum* Roem. et Schult., *Nepeta* sp., *Gypsophylla elegans* Bieb., *Melica nutans* L., *Erysimum* sp., *Lappula* sp. В процессе исследования был определён возрастной спектр популяции, доминирующие средневозрастные генеративные особи.

Годичный побег относится к фундаментальной категории признаков жизненных форм растений, важнейшей соподчинённой единицей которого является лист [6, 7]. Лист, обладая определённой пластичностью в отношении количества, размера, времени и места возникновения, наилучшим образом обеспечивает сохранение эффективной взаимосвязи между растением и окружающей средой [8, 9]. При этом размеры листовой пластинки отражают мощность развития растений [10].

Все изученные признаки растений *A. daghestanica*, произрастающих в Тлярятинском районе Дагестана, по уровню изменчивости коэффициента вариации (*Cv*) разделены на четыре группы [11]. В группу со средним *Cv* отнесены признаки: длина листа, диаметр побега, листовой коэффициент, в группу с повышенным *Cv* – ширина листа, с высоким – число метамеров, в группу с очень высоким – длина побега (табл. 1).

Как было отмечено, наибольшую изменчивость из изученных признаков побега *A. daghestanica* имеет признак длина побега с размахом значения от 20 до 230 мм. Минимальное значение признака длина листа составляет 8 мм, максимальное – 21 мм; по признаку ширина листа разброс значений – от 4 до 8,5 мм.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показали, что по всем учтённым признакам побега выражена достоверная межгрупповая разница. Наибольшее значение *F*-фактора выявлено по признаку длина листа – 34,4, а наименьшее – по диаметру побега. Значительный вклад в изменчивость, по результатам однофакторного дисперсионного анализа, вносят признаки длина листа (72 %) и ширина листа (76 %) (рис. 1).

Результаты дисперсионного анализа выявили высокий уровень достоверности влияния комплексного фактора на изменчивость всех учтённых признаков.

1. Морфологические параметры признаков побега *A. daghestanica* в Тляратинском районе Дагестана

Выборка	Длина побега, мм		Число метамеров, шт.		Длина листа, мм	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
1	104,5 ± 6,44	19,5	13,9 ± 0,52	11,9	12,2 ± 0,51	13,2
2	114,1 ± 11,54	31,9	16,6 ± 1,28	24,3	13,8 ± 0,24	5,5
3	156,6 ± 8,87	17,9	20,4 ± 1,01	15,7	12,4 ± 0,24	6,1
4	173,4 ± 10,36	18,9	20,1 ± 0,89	13,9	17,7 ± 0,57	10,2
5	119,5 ± 12,71	33,6	15,3 ± 1,22	25,2	12,0 ± 0,53	14,0
6	102,5 ± 7,44	22,9	14,2 ± 0,70	15,5	11,4 ± 0,40	11,1
7	85,0 ± 9,02	33,6	12,3 ± 0,92	23,6	10,5 ± 0,37	11,2
8	123,7 ± 6,51	16,6	14,6 ± 0,58	12,6	11,7 ± 0,40	10,7
9	38,5 ± 2,18	17,9	7,2 ± 0,36	15,8	9,7 ± 0,26	8,5
10	44,3 ± 3,63	25,9	7,4 ± 0,37	15,9	9,9 ± 0,19	6,2
Σ	106,2 ± 4,82	45,3	14,2 ± 0,50	34,9	12,1 ± 0,25	20,6
h^2	70,98***		72,89***		76,98***	

продолжение табл. 1

Выборка	Ширина листа, мм		Листовой коэффициент		Диаметр побега, мм	
	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
1	4,5 ± 0,12	8,4	0,4 ± 0,01	9,4	1,3 ± 0,05	7,8
2	7,2 ± 0,28	12,4	0,5 ± 0,02	10,2	1,3 ± 0,07	16,2
3	6,2 ± 0,08	4,2	0,5 ± 0,01	6,2	1,4 ± 0,04	9,9
4	8,3 ± 0,36	13,8	0,5 ± 0,01	6,9	1,3 ± 0,08	19,2
5	6,7 ± 0,33	15,7	0,6 ± 0,03	15,1	1,3 ± 0,03	8,7
6	6,8 ± 0,34	15,7	0,6 ± 0,02	13,2	1,2 ± 0,03	8,4
7	5,6 ± 0,27	15,6	0,5 ± 0,01	8,9	1,2 ± 0,05	1,5
8	6,2 ± 0,27	13,8	0,5 ± 0,01	7,7	1,3 ± 0,05	13,2
9	5,2 ± 0,19	11,3	0,5 ± 0,02	11,8	0,9 ± 0,03	10,0
10	4,9 ± 0,18	11,6	0,5 ± 0,02	12,6	1,2 ± 0,05	13,7
Σ	6,1 ± 0,13	21,8	0,5 ± 0,01	15,5	1,2 ± 0,02	15,6
h^2	64,89***		52,31***		36,52***	

Примечание: h^2 – сила влияния фактора; *** $P < 0,001$.

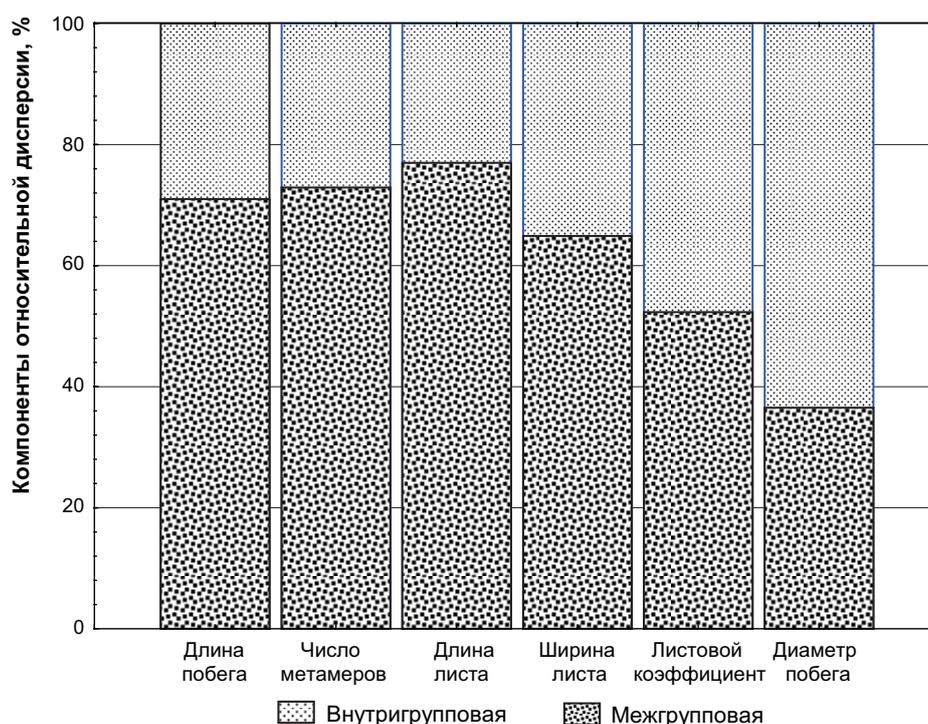


Рис. 1 – Структура изменчивости признаков годовичного побега *A. daghestanica* по итогам однофакторного дисперсионного анализа в Тляратинском районе Дагестана

Вывод. Обнаружено новое местопроизрастание краснокнижного вида – эндемика Восточного Кавказа *Atraphaxis daghestanica* (Lovelius) Lovelius в Тляратинском районе Дагестана. Определена фитоценотическая структура сообществ, где доминантом (40–50 %) является вид *Astragalus denudatus* Pall., на *A. daghestanica* приходится до 5 % от общего проективного покрытия. Всего в сообществе с *A. daghestanica* в тляратинской популяции произрастает 80 видов, относящихся к 27 семействам. Наиболее богато представлены семейства *Rosaceae* (9 видов), *Asteraceae* (9 видов), *Lamiaceae* (9 видов), *Poaceae* (7 видов).

Исследования морфологической изменчивости позволяют выявить закономерности формирования различных признаков в зависимости от меняющейся климатической и экологической обстановки. Более высокая изменчивость признаков побега вида *A. daghestanica* тляратинской популяции по сравнению с ранее изученными популяциями указывает на экологический оптимум этого ксерофитного вида в Высокогорном Дагестане [12–15].

Литература

1. Магомедова Б.М., Мингажова М.М., Шаманова Ф.Х. Изменчивость признаков побега *Salsola daghestanica* (Turcz.) Turcz. (Chenopodiaceae) в Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11. № 4. С. 194–200.
2. Абдурахманов Г.М. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
3. Мургазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана/отв. ред. чл.-корр. РАН Р.В. Камелин. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 1. 319 с.
4. Магомедова Б.М., Мингажова М.М. Изменчивость морфологических признаков редкого и эндемичного вида Восточного Кавказа *Atraphaxis daghestanica* (Polygonaceae) // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 2. С. 25–32.
5. Магомедова Б.М., Мингажова М.М. Сообщества с участием *Atraphaxis daghestanica* (Polygonaceae) в Докузпаринском районе Дагестана // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. № 54 (Ч. 1). С. 107–111.
6. Хохряков А.П., Мазуренко М.Т. Однолетние растения южной Колхиды // Бюллетень ГБС. 1993. Вып. 167. С. 59–65.
7. Мазуренко М.Т. Функциональные особенности модулей древесных растений // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: матер. всерос. конф. Петрозаводск, 2008. Ч. 1. С. 123–124.
8. Шитт П.Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных деревьев. М., 1958. 447 с.
9. Романова Н.Г., Ковригина Л.Н. Влияние погодных условий на строение очередных метамеров вегетативных побегов *Sorbus sibirica* Hebl. // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Ч. 1. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 320 с.
10. Кодочигова О.В., Парастаева Н.Г. Изменчивость морфометрических признаков *Alchemilla gracilis* Oriz в контрастных экологических условиях // Методы популяционной биологии: сб. матер. доклад. VII Всерос. популяц. семинара (ч. 1). Сыктывкар, 2004. С. 104–106.
11. Мамаев С.А. О проблемах и методах внутривидовой систематики древесных растений // Закономерности формообразования и дифференциации вида у древесных растений. Свердловск, 1969. С. 3–38.
12. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1970. 460 с.
13. Семериков Л.Ф. К экологии дуба черешчатого на северо-восточной границе ареала // Экология. 1977. № 3. С. 36–42.
14. Банаев Е.В., Шемберг М.А. Ольха в Сибири и на Дальнем Востоке России (изменчивость, таксономия, гибридизация). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 99 с.
15. Banaev E.V. On the Effect of Climate on the Morphological structure of *Alnus hirsute* (Betulaceae) // Russ. J. Ecol. 2009. Vol. 40. № 1. P. 18–23.

Барият Магомедтагировна Магомедова, кандидат биологических наук, научный сотрудник. Горный ботанический сад Дагестанского федерального научного центра Российской академии наук. Россия, 367000, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, bary_m@mail.ru

Bariyat M. Magomedova, Candidate of Biology, research associate. Mountain Botanical Garden Dagestan Federal Research Center of Russian Academy of Sciences. 45, M. Gadjev St., Makhachkala, 367000, Russia, bary_m@mail.ru