

Фитоценотическая приуроченность и морфометрические параметры растений *Dianthus awaricus* (*Caryophyllaceae*) в условиях Дагестана

Р.М. Османов, мл.н.с., П.М. Галимова, аспирантка, ФГБУН ДагФИЦ Горный ботанический сад

Центральный Дагестан является районом распространения и развития сообществ нагорных ксерофитов [1]. Флористические связи в нагорных сообществах неизбежно приводят нас к Южному Закавказью и Передней Азии, что полностью согласуется с общей концепцией о центрах развития и последующих путях миграций в пределы Большого Кавказа переднеазиатских ксерофильных флор, получивших новый импульс к более молодому локальному формообразованию [2]. При этом Центральный Дагестан является одним из самых крупных центров эндемизма на всём Кавказе [3], характеризующийся большой сухостью климата, разнообразием эдафических условий, где сообщества нагорных ксерофитов местами поднимаются до 2000 м и более по склонам преимущественно южной экспозиции.

Наибольшего распространения ксерофитная растительность получила в Центральном, так называемом известняковом, Дагестане, где преобладают крутые и скалистые склоны, глубокие ущелья, которые в свою очередь резко контрастируют с обширными плато и хребтами с пологими и широкими сводами. В пределах известнякового Дагестана выделяют следующие основные типы растительных сообществ: горные бородачьевые степи, трагакантники, заросли кустарников и небольшие лесные массивы, различные полидоминантные сообщества травянистой растительности, в том числе отдельные фрагменты сообществ нагорных ксерофитов с участием эндемичных видов растений Дагестана и Восточного Кавказа [4–6].

В связи с вышесказанным **целью исследования** явилось выявление особенностей морфометрических параметров растений *Dianthus awaricus* Khar. (гвоздика аварская) в различных фитоценологических условиях Центрального Дагестана.

Материал и методы исследования. Объект изучения – гвоздика аварская (*Dianthus awaricus* Kharadze), эндемичный вид Восточного Кавказа, травянистый многолетник высотой 10–30 см; стебли одиночные или их несколько, простые, сизоватые; листья линейно-ланцетовидные, дли-

ной 2–4 см и шириной около 1 мм, острые, по краям шероховатые, при основании спаянные во влагалище длиной 2–3 мм; цветки одиночные на верхушке стеблей; чашечка продолговато-цилиндрическая, длиной около 20 мм; прицветные чешуи – 6–8 шт., яйцевидные, оттянутые в короткое остроконечие, чуть длиннее середины чашечки; лепестки белые, по краю глубоко надрезанные. *D. awaricus* засухоустойчивый и светолюбивый вид, декоративен, культивируется в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН. Цветение приходится на июль – август, в культуре цветёт со второго года жизни [7–9].

Представители рода *Dianthus*, в том числе *Dianthus awaricus*, являются эфиромасличными растениями (почки, листья, цветки, побеги).

В 2018 г. нами были исследованы две природные ценопопуляции *Dianthus awaricus* Khar. Первая ценопопуляция находится в Ботлихском районе, между Ботлих и Агвали, 820 м над ур. м., южн. склон, крутизна склона 35°, N 42°37'30" E 46°8'37" (на границе Ботлихского и Цумадинского районов). Вторая – в Гунибском районе на двух разных южных склонах Гунибского плато (Верхний Гуниб), 1720 м над ур. м., южн. экспозиция, крутизна склона 30–40°, N 42°24'38" E. 46°55'30" (вблизи экспериментальной базы Горного ботанического сада) и 1800 м над ур. м., юго.-восточн. экспозиция, крутизна склона 40–50°, N 42°24'50" E 46°54'52" (каменистый склон над дорогой к тоннелю).

В результате исследования названных ценопопуляций был собран гербарный материал. Сбор гербарного материала осуществлялся традиционным маршрутным методом. Маршрутный метод сочетался с методом закладки выборочных пробных площадок, где определяли видовой состав, проективное покрытие в процентах и проводили геоботаническое описание по классическим методикам. Флористический список составлялся на основании собственных исследований и литературных данных. Таксономическая принадлежность видов сверялась по «Конспекту флоры Кавказа» [7], «Конспекту флоры Дагестана» [5]. Сравнительный таксономический анализ проводился по общепринятым методам.

В двух вышеуказанных ценопопуляциях *D. awaricus* было отобрано по 30 полноценных растений. Для оценки учитывали их высоту и число генеративных побегов. Измерения проводили линейкой с точностью до 1 мм. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы Statistica v. 5.5. Проведены описательная статистика, корреляционный и однофакторный дисперсионный анализы [9–12].

Результаты исследования. Ареал *D. awaricus* приходится на средний горный пояс известняковой части Центрального Дагестана. Верхний предел его распространения отмечен на высоте 2000 м над уровнем моря (Хунзахское плато), а в основном вид встречается в пределах высот 800–1600 м над уровнем моря, где предпочитает в основном южные склоны и смежные с ними экспозиции. В результате рекогносцировочных выездов за 2017–2018 гг. выявлено четыре новых местонахождения гвоздики аварской на территории Дагестана в пределах Унцукульского, Акушинского, Шамильского и Гергебильского районов (окр. селений Майданское и Старый Зирани; Кули; Хиндах; Хварада).

Была составлена фитоценотическая характеристика сообществ с участием *D. awaricus* двух изучаемых ценопопуляций.

В окрестностях между сел. Ботлих и Агвали ценопопуляция изучаемого вида занимает юго-западный склон на высоте 820 м, где общее проективное покрытие составляет около 60 %. В данной ценопопуляции выявлено 27 сопутствующих видов, относящихся к 15 семействам. К лидирующим семействам относятся: *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Asteraceae*. Данный участок представляет собой сообщество с редким кустарником: *Spiraea hypericifolia* L., *Paliurus spina-christi* Mill. и некоторыми другими. Выраженными доминантами здесь являются *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Teucrium polium* L. На данных учётных площадках среди ксерофитной растительности встречаются следующие эндемики Дагестана: *Astragalus fissuralis* Alexeenko, *Seseli alexeenkoi* Lipsky, *Limoniopsis owerinii* (Boiss.) Lincz., *Matthiola daghestanica* (Conti) N. Busch, *Psephellus boissieri* (Sosn.) Sosn., *Silene chloropetala* Rupr., *Satureja subdentata* Boiss. *D. awaricus* здесь произрастает рассеяно и имеет около 4–5 % проективного покрытия.

На Гунибском плато (1720 м. над ур. м.) общее проективное покрытие участка, где встречается *D. awaricus*, составляет более 90 %. По результатам исследования на учётных площадках выявлено 34 вида растений, относящихся к 13 семействам. В группу лидирующих семейств входят следующие: *Lamiaceae* – 7 видов, *Asteraceae* – 6 видов, *Fabaceae* – 6 видов, *Poaceae* – 3 вида. Данная популяция характери-

зуется разнообразием и пышностью травостоя, в котором выделяются такие виды как *Scabiosa gumbetica* Boiss., *Teucrium polium*, *Inula germanica* L., виды *Onobrychis*, виды *Jurinea* и ряд других. Из злаков здесь встречаются *Elytrigia gracillima* (Nevski) Nevski, *Bothriochloa ischaemum*. Среди разнотравья чаще встречаются *Salvia verticillata* L., *Alyssum daghestanicum* Rupr., *Achillea millefolium* L., *Plantago media* L., *Gentiana grossheimii* Doluch., *Coronilla varia* L., *Astragalus alexandri* Char., *Campanula hohenackeri* Fisch. et Mey. и многие другие виды. *Dianthus awaricus* здесь произрастает рассеяно и имеет около 3–4 % проективного покрытия.

Общее проективное покрытие на втором участке с *D. awaricus* Гунибского плато (1800 м над ур. м.) более 70 %. На учётных площадках выявлено 36 видов растений, относящихся к 14 семействам. В совокупности к лидирующим семействам относятся 25 видов. Более представительны семейства: *Lamiaceae* – 8 видов, *Asteraceae* – 6 видов, *Fabaceae* – 4 вида, *Caryophyllaceae* – 4 вида, *Poaceae* – 3 вида. Травостой разреженный. *Salvia canescens* С.А. Mey. занимает более 20 %, *Satureja subdentata* Boiss. – 10 % и *Teucrium chamaedrys* L. – около 6 %. Остальные виды встречаются единично. *D. awaricus* здесь произрастает вразброс и имеет около 5–7 % проективного покрытия. На данных учётных площадках вместе с *D. awaricus* встречаются и другие эндемичные для Дагестана виды, такие как *Astragalus fissuralis* Alexeenko, *Scabiosa gumbetica* Boiss., *Silene chloropetala* Rupr., *Satureja subdentata* Boiss. и *Jurinea ruprechtii* Boiss.

Исследования по роду *Dianthus* и отдельным его видам в Дагестане носят систематический характер [7, 8, 13]. В последние годы по изучаемому виду имеются сведения о новых местонахождениях и изменчивости морфологических признаков генеративного побега [9, 14]. Настоящая работа посвящена изучению морфометрических параметров растений *D. awaricus* эндемичного вида в Центральном Дагестане.

Сравнительный анализ морфологических параметров растений *D. awaricus* выявил ряд закономерностей (табл. 1). Растения *D. awaricus* в гунибской популяции имеют более крупные размеры, чем в ботлихской ценопопуляции, показатели которых, возможно, связаны с аридными условиями ботлихской котловины. Однако такой элемент генеративной структуры как число генеративных побегов у растений в ботлихской популяции выше ($3,3 \pm 0,38$), чем в гунибской ($2,9 \pm 0,41$ и $2,9 \pm 0,40$).

При оценке изменчивости биометрических показателей по всем трём участкам установлено, что степень варьирования признаков соответствует среднему ($CV = 13–20$ %) уровню изменчивости по высоте экземпляров и очень высокому

($CV = 31-40\%$) по числу генеративных побегов.

Оценка достоверности значимых различий изучаемых признаков по t -критерию (табл. 2), выявила, что только высота между ботлихской и гунибской ценопопуляциями значима на $P < 0,05$ (2,58). А внутри гунибской ценопопуляции (1720 и 1800 м) различий между признаками не наблюдается, хотя типы растительности, в которых произрастает *D. awaricus*, были разными (остепнённые луга и нагорно-ксерофитная растительность с преобладанием *S. canescens*).

Итоги однофакторного дисперсионного анализа подтвердили достоверность различий по признаку высота растений, а признак число генеративных признаков имеет недостоверные различия (табл. 3).

Разделением числа генеративных побегов на категории было выделено восемь классовых интервалов (табл. 4). Частоты встречаемости по данному признаку имеют вид нормального рас-

пределения с вершиной в 2, на долю этих частот приходится 38,0 % в суммарном исчислении.

Однако для ботлихской ценопопуляции основными классами являются 2 и 5 (53,2 %), а для гунибской – 1–2 для двух высотных уровней (1720 м – 59,9 %; 1800 м – 60,0 %). Распределение имеет сильно выраженную правостороннюю асимметрию с основной модой в числе 1. Частота с двумя генеративными побегами наблюдается у 38,0 % особей, варьируя от 36,6 % в ботлихской до 40,0 % в гунибской (1800 м) ценопопуляциях.

Выводы. Фитоценотическая характеристика территорий размещения ценопопуляций *D. awaricus* показала, что для ботлихской ценопопуляции характерны сообщества нагорно-ксерофитной растительности – трагакантники с преобладанием *Onobrychis cornuta* с участием *Spiraea hypericifolia*, *Paliurus spina-christi* и некоторыми другими видами, а также большим числом эндемиков Дагестана; для гунибской на 1720 м – остеп-

1. Сравнительная характеристика морфометрических параметров *Dianthus awaricus*

Признак и индекс	Ценопопуляции							
	ботлихская		гунибская				Σ (n=90)	
	820 м, (n=30)		1720 м, (n=30)		1800 м, (n=30)			
	X ± Sx	CV, %	X ± Sx	CV, %	X ± Sx	CV, %	X ± Sx	CV, %
Высота	35,2±1,05	16,3	39,3±1,19	16,5	39,3±1,19	16,5	38,0±0,68	17,1
Число ген. побегов	3,3±0,38	62,6	2,9±0,41	76,9	2,9±0,40	75,3	3,0±0,23	70,7

2. Достоверность различий между популяциями *Dianthus awaricus* по t-критерию

Группа	Высота, см	Число побегов, шт.
Ботлих, 820 м / В. Гуниб, 1720 м	2,58*	0,76
Ботлих, 820 м / В. Гуниб, 1800 м	2,58*	0,71
В. Гуниб, 1720 м / В. Гуниб, 1800 м	0	0,05

Примечание: * $P < 0,01$

3. Результаты однофакторного дисперсионного анализа по признакам растений *Dianthus awaricus*

Признак	SS	df	MS	SS	df	MS	F-критерий	h^2 , %
Высота	337,29	2	168,64	3433,35	87	39,46	4,27	8,9*
Число ген. побегов	3,48	2	1,74	421,80	87	4,84	0,35	0,8

Примечание: * $P < 0,05$

4. Распределение частот по числу генеративных побегов *Dianthus awaricus*

Категория	Ботлих, 820 м		Верхний Гуниб				Σ	
			1720 м		1800 м			
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	4	13,3	7	23,3	6	20,0	17	19,0
2	11	36,6	11	36,6	12	40,0	34	38,0
3	3	10,0	4	13,3	4	13,3	11	12,2
4	3	10,0	3	10,0	3	10,0	9	10,0
5	5	16,6	2	6,6	2	6,6	9	10,0
6	2	6,6	1	3,3	1	3,3	4	4,4
7	1	3,3	–	–	–	–	1	1,1
8	–	–	1	3,3	1	3,3	2	2,2
10	1	3,3	–	–	–	–	1	1,1
11	–	–	1	3,3	1	3,3	2	2,2

нённые луга, а на 1800 м – полидоминантные сообщества нагорно-ксерофитной растительности с преобладанием *S. canescens*.

Сравнительный анализ двух ценопопуляций *D. avaricus* по биоморфологическим параметрам выявил, что для растений ботлихской ценопопуляции характерно наличие низких показателей по высоте растений, что связано, возможно, с аридными условиями Ботлихской котловины, и высоких – по числу генеративных побегов ($3,3 \pm 0,38$) по сравнению с гунибской ($2,9 \pm 0,41$ и $2,9 \pm 0,40$).

Литература

1. Кузнецов Н.И. Нагорный Дагестан и значение его в развитии флоры Кавказа // Известия РГО. 1910. Т. 46. Вып. 6–7. С. 213–280.
2. Тумаджанов И.И. Древняя пустыня в Нагорном Дагестане // Ботанический журнал. 1966. Т. 51. № 5. С. 784–791.
3. Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 2. С. 33–42.
4. Львов П.Л. Леса Дагестана (низовые и предгорные). Махачкала, 1964. 215 с.
5. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана: в 4 т. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 1. 320 с.; Т. 2. 304 с.; Т. 3. 248 с.; Т. 4. 232 с.
6. Чиликина Л.Н., Шифферс Е.В. Карта растительности Дагестанской АССР. М. – Л.: АН СССР, 1962. 95 с.
7. Конспект флоры Кавказа. СПб. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. Т. 1. 204 с.; 2006. Т. 2. 467 с., 2008. Т. 3. 469 с.; 2012. Т. 3. 623 с.
8. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: атлас-определитель. М.: Фитон XXI, 2013. 668 с.
9. Османов Р.М. Распространение эндемичного вида гвоздики аварской (*Dianthus avaricus*) в Дагестане // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (73). С. 129–131.
10. Ивантер Э.В. Введение в количественную биологию. Петрозаводск: ПГУ, 2003. 320 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.
12. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. Вып. 94. С. 3–14.
13. Тайсумов М.А. Систематика и география Caryophylloideae Северного Кавказа. Грозный: АН ЧР, 2011. С. 139–140.
14. Османов Р.М., Анатов Д.М. Изменчивость морфологических признаков генеративного побега *Dianthus avaricus* (Caryophyllaceae) // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2017. № 4. С. 34–43.