

УДК 581·15:581·44(470.67)

UDC 581·15:581·44(470.67)

03.00.00 Биологические науки

Biology

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
CENTAUREA DAGHESTANICA (LIPSKY) CZER****DISTRIBUTION AND VARIABILITY OF
MORPHOLOGICAL TRAITS OF CENTAUREA
DAGHESTANICA (LIPSKY) CZER**Гусейнова Зиярат Агамирзоевна
к.б.н.Guseynova Ziyarat Agamirzoevna
Cand.Biol.Sci.Муртазалиев Рамазан Алибегович
к.б.н., доцентMurtazaliev Ramazan Alibegovich
Cand.Biol.Sci., associate professor*Горный ботанический сад Дагестанского научного
центра РАН, Махачкала, Россия**Mountain Botanical Garden, Makhachkala, Russia*

367000 г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45

367000 Makhachkala, ul. Gadzieva, 45

*Горный ботанический сад**Mountain Botanical Garden,*guseinovaz@mail.ruguseinovaz@mail.ru

В статье приводятся данные о распространении и изменчивости признаков эндемика флоры Восточного Кавказа *Centaurea daghestanica* (Lipsky) Czer. Выявлено 11 местонахождений вида, из которых три являются новыми. *C. daghestanica* произрастает в нижнем и среднем горных поясах от 400 до 1250 м над уровнем моря. В нижнем поясе вид встречается на глинистых участках солончаковой долины Кар-Кар и прилегающих к долине известняковых склонах, в среднем – на сланцевых осыпях и каменистых склонах. Нами изучены три популяции *C. daghestanica*. На исследованных участках определялся видовой состав, и проводилось геоботаническое описание. Проективное покрытие *C. daghestanica* в изученных популяциях варьирует в пределах 2–5%. Популяции в основном представлены генеративными особями разного возраста. Для выявления изменчивости структуры генеративного побега в каждой популяции с 30 особей было взято по одному генеративному побегу, на которых учитывалось 13 признаков. Степень изменчивости морфологических признаков побега *C. daghestanica* различна, влияние на них высотного уровня неодинаково. Годичный побег *C. daghestanica* имеет в среднем по 3–5 ветвей 1-го порядка. Ветви всех уровней расположены в нижней части побега

The distribution and variability of features of the endemic of flora Eastern Caucasus *Centaurea daghestanica* (Lipsky) Czer. were given in this article. Eleven locations of the species are detected and three of them are new ones. *C. daghestanica* grows in the lower and middle mountain belts from 400 to 1250 m above sea level. In the lower belt, the species is found on clayey areas of the solonchak valley of Kar-Kar and the limestone slopes adjoining the valley, on average on shale screes and stony slopes. Three populations of the *C. daghestanica* we studied. Species composition on the investigated sites was determined, and a geobotanical description is carried out. Project coverage of *C. daghestanica* in the studied populations varies within 2–5%. By generative individuals of different ages were represented mainly populations. One generative shoot from 30 individuals in each population was taken to reveal the variability of the generative shoot structure, on which 13 traits were taken into account. The degree of variability of the morphological features of *C. daghestanica* shoot is different, the influence of the altitude level on them is not the same. The annual shoot of *C. daghestanica* has an average of 3-5 branches of the first order. Branches of all levels are located at the bottom of the shoot

Ключевые слова: *CENTAUREA DAGHESTANICA*, ЭНДЕМИК, ПОПУЛЯЦИЯ, ДАГЕСТАН, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ, ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Keywords: *CENTAUREA DAGHESTANICA*, ENDEMIC, POPULATION, DAGESTAN, MORPHOLOGICAL TRAITS, VARIABILITY

Doi: 10.21515/1990-4665-131-122

Интенсивность вовлечения в хозяйственное использование биологических ресурсов, возрастающее из года в год, приводит к деградации растительного компонента биоразнообразия. Для сохранения

биологического разнообразия важно знать биологию и экологию видов, их распространение, приуроченность к определенным горным поясам и типам местообитаний, так как вид нельзя сохранить вне среды его обитания. Особое внимание при этом необходимо уделять эндемичным видам, как наиболее уязвимым элементам флоры.

Исследования такого рода весьма актуальны в центрах видообразования, каким является Дагестан. На сравнительно небольшой территории Дагестана, характеризующегося расчлененным рельефом и большим разнообразием климатических и почвенных условий, произрастает 3134 видов растений [10]. Среди них встречается достаточно большое число эндемиков.

Еще А.А. Гроссгейм [2] в монографии «Анализ флоры Кавказа» к группе дагестанских эндемиков относил 86 видов. По данным Р.А. Муртазалиева [11] во флоре Дагестана насчитывается 90 эндемичных видов. Наибольшее количество из них (14 видов) относится к семейству *Asteraceae* Bercht. Et J. Presl, из которых 9 представители родов *Psephellus* Cass. и *Centaurea* L.

Род *Centaurea* на Кавказе представлен 63 видами [3], из которых 17 являются эндемиками. Для Северного Кавказа приводится 30 видов [1]. Два эндемичных вида рода *Centaurea* флоры Дагестана – *C. ruprechtii* (Boiss.) Wagenitz и *C. daghestanica* (Lipsky) Czer. вместе с закавказскими видами – *C. amblyolepis* Ledeb. и *C. arpensis* (Czer.) Wagenitz объединены в самостоятельный подрод *Sosnovskya* (Takht.) Czer. [6]. Взгляды разных авторов на понимание объема этих видов различны [9, 19], в связи с чем, нами проведены исследования по изучению этих видов. Настоящая работа посвящена изучению изменчивости морфологических признаков и особенностей распространения *C. daghestanica*.

Centaurea daghestanica – многолетнее травянистое растение с длинным деревянистым корнем. От разветвленного основания отходят

многочисленные, 20–40 см высоты, побеги, ветвящиеся в нижней части. Стебли у основания покрыты густым беловатым войлоком, выше серовато-зеленые, слабо паутинистые. Листья плоские, серовато-зеленые, негусто паутинисто опушенные или голые; нижние и часть средних стеблевых короткочерешковые, от лировидно перисторассеченных до зубчатых; остальные сидячие, цельнокрайние, узколинейные; верхушечные – сильно уменьшенные. Побеги заканчиваются одиночными корзинками. Цветки желтовато-белые; семянка 6–7 мм длиной и 2,5–3 мм шириной. Цветет в июне–июле [16].

C. daghestanica – узколокальный эндемик Восточного Кавказа, произрастающий на сухих глинистых склонах в нижнем и среднем горных поясах [7, 16]. Вид занесен в Красную книгу Дагестана [12].

Материал и методы

Исследования проводились в 2015–2016 гг, в июле-августе, в период цветения и плодоношения вида. Были изучены три популяции *Centaurea daghestanica*, произрастающие на разных высотных уровнях: окр. селений Чиркей (400 м), Мискинджа (1160 м) и Курукал (1215 м).

Для каждой популяции закладывали по 3 площадки в 25 м². На участках определяли видовой состав и проводили геоботаническое описание по классическим методикам [8, 13, 14, 15].

Для изучения морфологических признаков *Centaurea daghestanica* в качестве «модуля» использован генеративный побег (элементарная структурная единица особи), который проходит полный цикл развития от инициации в почках до генеративного состояния [17, 18].

В каждой популяции с 30 особей было взято по одному генеративному побегу данного вида, на которых для выявления изменчивости структуры генеративного побега и семенной продуктивности были учтены следующие признаки:

1. Длина побега
2. Толщина стебля
3. Число боковых ветвей 1-го порядка
4. Число боковых ветвей 2-го порядка
5. Число соцветий на побег
6. Число междоузлий зоны ветвления
7. Число междоузлий выше зоны ветвления
8. Общее число междоузлий
9. Длина междоузлия в зоне ветвления
10. Длина 2-го междоузлия выше зоны ветвления
11. Длина 10-го междоузлия выше зоны ветвления
12. Длина крайнего междоузлия выше зоны ветвления
13. Число семян на побег

Статистическая обработка полученных биометрических показателей проводилась с использованием программы Statistica 5.5 и Excel. Уровни варьирования приняты по Зайцеву [5]: $CV < 10\%$ – низкий, $CV = 11–20\%$ – средний, $CV > 20\%$ – высокий.

Распространение *Centaurea daghestanica* в природе уточнялось во время экспедиций по Дагестану, а также изучением гербарных образцов (DAG, LENUD, MW, TBI).

Результаты и их обсуждение

В ходе экспедиций и по изученным гербарным образцам (DAG, LENUD, MW, TBI) для *C. daghestanica* выявлено – 11 местонахождений, из которых 3 обнаружены нами впервые во время полевых исследований (рис. 1). Ниже приводится полный перечень изученных образцов.

Изученные экземпляры C. daghestanica: Caucasus, Achty, Becker (MW, TBI); Prov. Dagestan, distr. Samur. Prope Achty. In abroptis schistosis ad fl. Samur, 25.VII.1898, 3700', Alexeenko (TBI); Prov. Dagestan, distr. Samur. Prope

Achty. In valle lapidosa, 3700', 25.VII.1898, Alexeenko (TBI); Daghestania australis, in collibus apricis pr. Achty, 3800', 26.VII.1898, Alexeenko (MW, TBI); Ахтынский р-он, в 2 км на север от с. Ахты, южн. шебн. склон, среднегорный пояс, 9.X.1940, Лалаян (LENUD); Буйнакский р-он, с. Халимбекаул, южн. склон, 24.VI.1941, Н. Семенова (LENUD); Буйнакский р-он, с. Ишкарты, 24.VI.1941, Cibart (LENUD); Буйнакский р-он, с. Н. Казанище, южн. склон, 24.VII.1941, Н. Семенова (LENUD); Докузпаринский р-он, с. Филя вост. склон, среднегорный пояс, 29.VII.1941, Cibart (LENUD); Ахтынский р-он, с. Усуччай, сланцевые осыпи по р. Самур 29.VI.1961, А. Radzhi (LENUD); Дагестан, предгорная пустыня, на выходах гипсоносных глин, 22.VIII.1967, И. Тумаджанов (ERE); Ахтынский р-он, на осыпях в ущелье близ серных ванн, 28.IX.1979, А. Раджи (LENUD); Дагестан, Буйнакский р-он, окр. пос. Дубки, Чиркейское водохранилище, 8.VIII.1981, Ю. Меницкий, Т. Попова, Т. Горлина (LE); Дагестан, Ахтынский р-н, окр. с. Мискинджа, на сухих каменистых склонах, вост. склон, 800 м, 25.VI.2001, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Буйнакский р-н, окр. с. Чиркей, вдоль дороги, 2.VI.2010, С. Магомедова (DAG); Дагестан, Буйнакский р-н, над Чирк. водохр., известн. склон, 2.VI.2011, Л. Амирова (DAG); Дагестан, Буйнакский р-н, Чиркей. ГЭС, 6.VI.2011, Б. Магомедова (DAG); Дагестан, Буйнакский р-н, окр. с. Чиркей, вдоль дороги, 2.IX.2015, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Ахтынский р-н, выше с. Курукал, кустарниковый склон над дорогой в с. Миджах, зап. эксп., 1220 м, 27.VII.2016, Р. Муртазалиев (DAG).



Рис. 1. Ареал *Centaurea daghestanica*.

Как видно по изученным гербарным образцам и рисунку 1, ареал *C. daghestanica* приходится на нижнюю и среднегорную (долина р. Самур) часть (400–1215 м над ур. моря) [10, 16]. В нижнем горном поясе *Centaurea daghestanica* встречается в солончаковой долине Кар-Кар (вдоль трассы Буйнакск–Чиркей), где произрастает на глинистых участках, местами образуя относительно плотные сообщества и выступая в качестве эдификатора в полынно-эфемеровых ассоциациях. Численность вида здесь довольно высокая и популяция находится в хорошем состоянии. Но в прилегающих к долине известняковых склонах (окр. пос. Дубки и вдоль водохранилища ГЭС) отмечены и малочисленные группировки в составе нагорно-ксерофитной растительности, наряду с другими эндемичными видами.

В среднем горном поясе изучаемый вид встречается только по долине Самура, где он произрастает на склонах вдоль реки в Ахтынском и Докузпаринском районах. Здесь данный вид отмечается на сланцевых осыпях и каменистых склонах в пределах высот 1100–1300 м. Численность

в сообществах, где вид отмечен небольшая, иногда представлен единичными особями.

Во всех изученных популяциях вид, в основном, представлен генеративными особями разного возраста и практически не обнаружены ювенильные и виргинильные особи. Кроме того, отмечена еще одна особенность для вида – очень низкая семенная продуктивность. Полноценных зрелых семян на особи образуется очень мало, по сравнению с количеством соцветий. Сами соцветия часто поражены вредителями еще на стадии цветения.

В окрестностях пос. Чиркей площадка расположена на высоте 460 м над уровнем моря, на остепненном каменисто-мелкощепнистом участке юго-восточной экспозиции. Василек дагестанский здесь произрастает на участке разнотравно-серошалфейно-ковыльной ассоциации. Общее проективное покрытие травостоя составляет почти 60%. Доминантами здесь выступают *Salvia canescens* С.А. Mey., *Thymus daghestanicus* Klok. et Shost., *Satureja subdentata* Boiss., *Stipa caucasica* Schmalh., реже отмечаются *Convolvulus ruprechtii* Boiss., *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss. и некоторые другие. *Centaurea daghestanica* встречается разрозненно и имеет около 2% проективного покрытия.

В окр. сел. Мискинджа популяция данного вида представлена незначительным числом особей, проективное покрытие которого составляет около 4–5%. Участок представляет собой крутой каменисто-щепнистый склон (45 градусов) южной экспозиции, расположенный на высоте 1050 м. В сообществе практически отсутствуют крупные кустарники, местами встречаются подушки *Astragalus aureus* Willd. и угнетенные пастьбой кусты *Rhamnus pallasii* Fisch. et С.А. Mey. Среди трав преобладают *Teucrium polium* L., *Achnatherum caragana* (Trin.) Nevski, *Medicago hemicoerulea* Sinsk., *Thesium szowitsii* A. DC., реже – *Stipa*

sosnowskyi Seredin, *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Allium paniculatum* L. и некоторые другие. Общее проективное покрытие составляет около 55%.

Площадка в окр с. Курукал расположена на высоте 1215 м, на западном щебнистом склоне. Крутизна склона около 35 градусов. Сообщество представлено редким кустарником и травянистой растительностью, проективное покрытие которой составляет около 40%. Среди кустарников преобладает *Paliurus spina-christi* Mill., виды *Crataegus* L. и *Rosa* L., *Berberis vulgaris* L., *Spiraea hypericifolia* L. *Centaurea daghestanica* здесь представлена единичными экземплярами, разбросанными равномерно на площади около 0,7 га. Из травянистых растений чаще других здесь отмечались *Vupleurum exaltatum* M. Bieb., *Antitoxicum funebre* Pobed., *Teucrium chamaedrys* L., *Dracosephalum multicaule* Montbr. et Auch. ex Benth. и некоторые другие.

Средние данные по морфологическим признакам *C. daghestanica* представлены в таблице 1. В Чиркейской популяции высокий уровень изменчивости имеет длина междоузлий выше зоны ветвления ($CV=36,2-49,7\%$). Вторичное ветвление слабо развито.

В двух других популяциях (Мискинджа и Курукал) изменчивость длины междоузлий по всему стеблю имеет высокие значения ($CV=31,90-52,35$ и $38,47-53,67\%$, соответственно), и ветви первого порядка, почти всегда, имеют ветви второго порядка. Максимальные значения длины побега отмечены в популяции Курукал.

Во всех трех популяциях *C. daghestanica* наблюдается высокий уровень изменчивости по признакам число соцветий на побег и число ветвей второго порядка (табл. 1).

Таблица 1– Средние данные по морфологическим признакам *Centaurea daghestanica* по популяциям

Признаки / Популяции		<i>Чиркей, 400 м</i>		<i>Мискинджа, 1160 м</i>		<i>Курукал, 1215 м</i>		<i>Объединенная выб.</i>	
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %						
Длина побега, см		30,3±0,84	15,3	26,5±0,97	20,1	34,1±1,14	18,4	30,3±0,66	20,6
Толщина стебля, мм		1,5±0,04	12,9	2,0±0,07	18,0	1,9±0,07	19,8	1,8±0,04	21,3
Число ветвей, шт.	1-го порядка	3,6±0,20	29,7	4,1±0,20	26,7	4,6±0,20	23,5	4,1±0,12	27,8
	2-го порядка	0,8±0,29	204,6	4,8±0,61	70,5	4,3±0,79	100,2	3,3±0,39	113,1
Число соцветий на побег, шт.		3,5±0,27	41,2	6,2±0,56	49,1	4,4±0,51	63,5	4,7±0,29	58,2
Число семян на побег, шт.		9,7±0,58	32,8	4,5±0,91	111,3	3,8±0,95	136,5	6,0±0,55	87,0
Число междоузлий, шт.	в зоне ветвления	5,0±0,24	16,4	5,3±0,19	19,9	6,2±0,30	26,3	5,7±0,13	22,5
	выше зоны ветвления	21,3±1,10	28,4	18,2±0,79	23,6	15,2±0,68	24,5	18,2±0,57	29,5
	общее	21,2±1,12	22,6	23,6±0,83	19,4	21,4±0,65	16,6	24,0±0,57	22,4
Длина междоузлия в зоне ветвления, мм		14,2±0,56	21,6	9,0±0,86	52,4	16,4±1,33	44,4	13,2±0,64	46,3
Длина междоузлия выше зоны ветвления, мм	2-го междоузлия	8,0±0,53	36,2	7,2±0,55	41,8	12,2±0,86	38,5	9,1±0,44	46,1
	10-го междоузлия	6,9±0,63	49,7	6,9±0,40	31,9	12,8±1,25	53,7	8,9±0,56	60,1
	крайнего	17,0±1,19	38,5	15,9±1,16	40,1	19,1±1,56	44,8	17,3±0,76	41,9

Отмеченные различия по структуре побега между Чиркейской (400 м над ур. моря) и двумя другими популяциями – Мискинджа (1160 м), Курукал (1215 м) могут быть обусловлены различными экологическими факторами, связанными с высотой над уровнем моря.

Предел варьирования учтенных признаков у *C. daghestanica* в Чиркейской популяции невысокий по сравнению с двумя другими популяциями (табл. 1). Средние значения и степень изменчивости (CV) по длине побега и признаков, связанных с этим параметром (число междоузлий в зоне ветвления и выше) у *C. daghestanica* близки к таковым у *C. ruprechtii* [4].

У *C. daghestanica* длина междоузлий выше зоны ветвления имеет высокий уровень изменчивости ($CV=36,2-49,7\%$), а в зоне ветвления этот уровень намного ниже ($CV=21,6\%$), тогда как у *C. ruprechtii* изменчивость длины междоузлий по всему стеблю имеет высокие значения CV (39,1–44,9%). У *C. daghestanica* единичны ветви второго порядка при наличии достаточного числа ветвей первого порядка. На основании выше сказанного можно сделать вывод о том, что по многим параметрам эти виды близки. При этом побег у *C. daghestanica* более компактен в зоне ветвления, имея сравнительно равномерно расположенные ветви первого порядка, которые не сильно ветвятся.

В результате проведенного корреляционного анализа выявлено, что в положительной значимой на уровне $p \leq 0,05$ корреляции с большим числом признаков находятся длина побега (7) и толщина стебля (5) (табл. 2). Положительно коррелируют между собой длины междоузлий разных уровней. С высотой над уровнем моря в положительной корреляции находятся толщина стебля (0,54), число боковых ветвей 1-го и 2-го порядков (0,32 и 0,48, соответственно), число соцветий (0,29), длина 2-го и 10-го междоузлий выше зоны ветвления (0,22 и 0,29, соответственно). При этом надо отметить, что число междоузлий выше зоны ветвления (-0,42) и

побега в целом (-0,42), а также число семян на побег (-0,51) находятся в значимой отрицательной корреляции с высотой над уровнем моря. Общее число междоузлий на побег в большей степени зависит от числа междоузлий выше зоны ветвления, между этими признаками выявлена самая высокая коррелятивная связь (0,95).

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции признаков генеративного побега *Centaurea daghestanica*

Признаки	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
(2)	,17												
(3)	,12	,43*											
(4)	-,01	,67*	,43*										
(5)	-,11	,54*	,35*	,71*									
(6)	,40*	,30*	,50*	,21*	,16								
(7)	,20	-,17	-,30*	-,37*	-,21*	-,15							
(8)	,26*	-,12	-,17	-,34*	-,20	,10	,95*						
(9)	,50*	-,18	-,06	-,17	-,31*	,15	-,12	-,06					
(10)	,42*	,18	,08	,22*	,04	,29*	-,35*	-,27*	,43*				
(11)	,43*	,27*	,24*	,28*	,20	,23*	-,36*	-,33*	,34*	,36*			
(12)	,38*	-,02	-,04	,00	-,03	,01	-,04	-,06	,06	,20	,22*		
(13)	,07	,08	,00	-,06	,13	,14	,24*	,27*	,00	,02	,02	-,10	
(14)	,03	,54*	,32*	,48*	,29*	,12	-,42*	-,42*	-,09	,22*	,29*	,05	-,51*

Примечание: 14 – высота над уровнем моря.

По результатам дисперсионного и регрессионного анализов (табл. 3) видно, что влияние высотного уровня на изменчивость признаков *Centaurea daghestanica* неоднозначно. Высотный градиент существенно отражается на признаках: толщина стебля, число ветвей 1-го и 2-го порядков, число междоузлий выше зоны ветвления и общее их число, а также число семян на побег. По итогам однофакторного дисперсионного анализа видно, что межиндивидуальные различия обусловлены большинством учтенных признаков. Наибольший вклад в различия на уровне $p \leq 0,001$ вносят признаки: толщина стебля (31,9%), длина 2-го междоузлия выше зоны ветвления (27,5%), длина 10-го междоузлия выше зоны ветвления (27,07%), длина междоузлия в зоне ветвления (26,34%), число семян на побег (25,6%), длина побега (25,4%), число ветвей 2-го порядка (23,5%), число междоузлий выше зоны ветвления (22,2%), общее

число междоузлий (20,0%), число соцветий на побег (16,8%), наименьший – длина крайнего междоузлия выше зоны ветвления (3,3%).

Таблица 3 – Результаты дисперсионного и регрессионного анализов *Centaurea daghestanica*

Признаки	h^2	r^2	r_{xy}
Длина побега, см	25,4***	0,1	0,03
Толщина стебля, мм	31,9***	28,9***	0,54*
Число ветвей 1-го порядка, шт.	12,2**	9,9**	0,32*
Число ветвей 2-го порядка, шт.	23,5***	22,8***	0,48*
Число соцветий на побег, шт.	16,8***	8,2**	0,29*
Число междоузлий в зоне ветвления, шт.	8,7*	1,3	0,12
Число междоузлий вне (выше) зоны ветвления, шт.	22,2***	17,8***	-0,42*
Общее число междоузлий на побег, шт.	20,0***	17,9***	-0,42*
Длина междоузлия в зоне ветвления, мм	26,3***	0,8	-0,09
Длина 2-го междоузлия выше зоны ветвления, мм	27,5***	4,6	0,22*
Длина 10-го междоузлия выше зоны ветвления, мм	27,1***	8,2**	0,29*
Длина крайнего междоузлия выше зоны ветвления, мм	3,3	0,2	0,05
Число семян на побег, шт.	25,6***	25,6***	-0,51*

Примечания: h^2 – сила влияния фактора, r^2 – коэффициент детерминации, r_{xy} – коэффициент корреляции между высотным уровнем и изучаемым признаком;

* – достоверность на уровне $p < 0,05$; ** – на уровне $p < 0,01$; *** – на уровне $p < 0,001$.

Побеги *Centaurea daghestanica* имеют ветви первого порядка, но число их различно у разных особей. Отходят ветви первого порядка, в основном, начиная со второго-третьего узла. Во всех трех популяциях – Чиркей, Мискинджа, Курукал – большинство особей имеют по 4 ветви на побеге (36,7%, 50,0 и 33,3, соответственно), по 5 ветвей встречается у 20,0, 16,7 и 30,0%, соответственно по популяциям, по 3 – в Чиркейской у 33,3 и по 16,7% в двух других популяциях, по 6 – в популяции Курукал встречается у 16,7% особей. В остальных случаях по 1, 2, 6, 7 ветвей отмечено у единичных особей (рис. 2.).

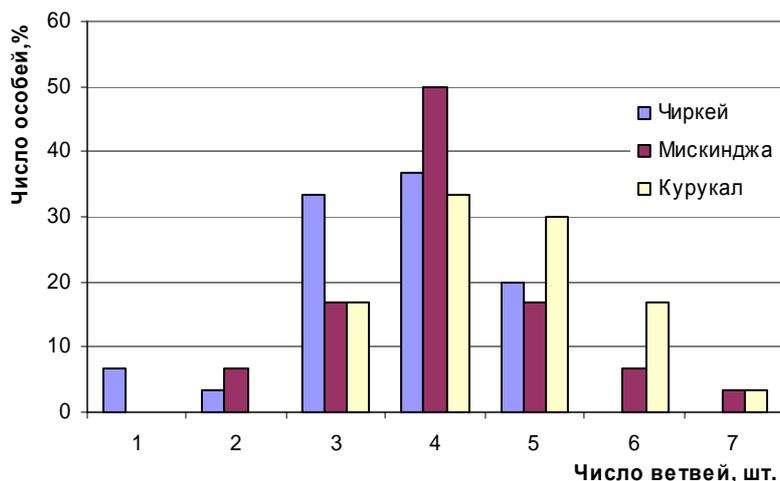


Рис. 2. Распределение особей *Centaurea daghestanica* по числу боковых ветвей 1-го порядка по популяциям.

Как видно на рисунке 3, в объединенной выборке, как и по популяциям отдельно, большинство особей имеют по 4 ветви на побеге (40,0%), по 3 и 5 ветвей встречается у 22,2%, по 6 – у 7,8%, а по 1, 2 и 7 ветвей – у единичных особей.

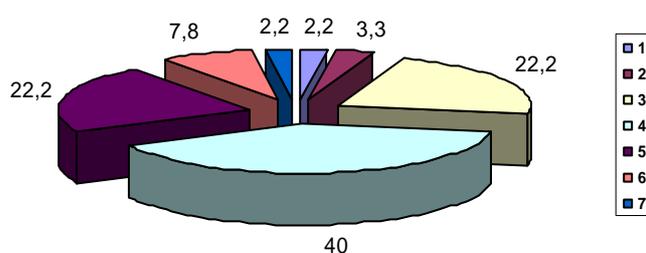


Рис. 3. Распределение особей *Centaurea daghestanica* по числу боковых ветвей 1-го порядка в объединенной выборке.

Ветвление не ограничивается первым порядком, наблюдается ветвление второго порядка и единично – третьего. Ветвление второго порядка сильно развито в популяциях Мискинджа и Курукал на высотах 1160 и 1215 м и значительно слабее на 400 м в Чиркейской популяции.

Ветви второго порядка сконцентрированы, в основном на 2–4 ветвях первого порядка. Строгая закономерность в расположении ветвей второго порядка не наблюдается, но отходят они предпочтительно из узлов, близких к основанию ветви. То есть, ветви всех уровней расположены в нижней части побега, так называемой зоне ветвления, которая составляет ~ 1/5 часть всей его длины.

Архитектура побега *Centaurea daghestanica* очень сходна со схематично построенной на основе скоррелированности отдельных признаков и расположению ветвей разных порядков архитектурой побега *C. ruprechtii*, что говорит о родстве этих видов, относящихся к одному подроду.

Заключение

Изучение изменчивости морфологических признаков генеративного побега *Centaurea daghestanica* (Lipsky) Czer. показало, что при разной степени варьирования признаков не обнаружена какая-либо закономерность.

Высотный градиент по-разному отражается на изменчивости признаков *Centaurea daghestanica* – одни признаки находятся в положительной корреляции с этим параметром, другие – в отрицательной.

Отмечено по 3–5 ветвей 1-го порядка на побег *Centaurea daghestanica*, в среднем. Ветви 2-го порядка сконцентрированы, в основном, на 2–4-х ветвях первого порядка. Ветви всех уровней расположены в нижней части побега – зоне ветвления.

Изучение особенностей распространения данного вида в пределах ареала выявило, что он предпочитает сухие глинистые склоны с изреженной растительностью.

В ходе экспедиций и по изученным гербарным образцам (DAG, LENUD, MW, TBI) для *Centaurea daghestanica* выявлено 11

местонахождений, из которых 3 выявлены нами впервые во время полевых исследований.

Литература

1. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 3. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. 328 с.
2. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Труды Бот. ин-та филиала АН Аз. ССР. 1936. Т. 1. 257 с.
3. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука, 1949. 747 с.
4. Гусейнова З.А., Муртазалиев Р.А. Фитоценотическая приуроченность и структура побега *Centaurea ruprechtii* (Asteraceae) // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 3. С. 35–47.
5. Зайцев Г.М. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
6. Конспект флоры Кавказа. Т. 3(1). М.–СПб.: Товарищество научных изданий КМК 2008. 469 с.
7. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. 439 с.
8. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.
9. Михеев А.Д. Обзор видов рода *Centaurea* (Asteraceae) флоры Кавказа. 1. Подроды *Centaurea* – *Hyalinella* // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 9. С. 101–110.
10. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 3. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 304 с.
11. Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 2. С. 33–42.
12. Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А. Василек дагестанский – *Centaurea daghestanica* (Lipsky) Czer. / Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. С. 150–151.
13. Полевая геоботаника: в 5 т. (Под ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина). М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1959–1977.
14. Работнов Т.А. Фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1983. 296 с.
15. Раменский Л.Г. Прямые и комбинированные методы количественного учета растительного покрова // Труды МОИП, 1966. Т. 27. С. 17–45.
16. Флора СССР. Т. XXVIII / Род Василек – *Centaurea* L. М.–Л.: Изд-во АН СССР. 1963. 654 с.
17. Halle F., Oldeman R.A.A., Tomlinson P.B. Tropical trees and forests: An architectural analysis. В.: Springer, 1978. 441 p.
18. Harper J.L. Population biology of plants. London: Academic, 1977. 892 p.
19. Wagenitz G., Hellwig F.H. The genus *Psephellus* Cass. (Compositae, Cardueae) revisited with a broadened concept // Willdenowia. 2000. Vol. 30. P. 29–44.

References

1. Galushko A.I. Flora Severnogo Kavkaza. Opredelitel'. T. 3. Rostov-na-Donu: Izd-vo RGU, 1980. 328 s.
2. Grossgejm A.A. Analiz flory Kavkaza // Trudy Bot. in-ta filiala AN Az. SSR. 1936. T. 1. 257 s.
3. Grossgejm A.A. Opredelitel' rastenij Kavkaza. M.: Sovetskaja nauka, 1949. 747 s.
4. Gusejnova Z.A., Murtazaliev R.A. Fitocenoticheskaja priurochennost' i struktura pobega *Centaurea ruprechtii* (Asteraceae) // Botanicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2016. № 3. S. 35–47.
5. Zajcev G.M. Matematicheskaja statistika v jeksperimental'noj botanike. M.: Nauka, 1984. 424 s.
6. Konspekt flory Kavkaza. T. 3(1). M.–SPb.: Tovarishestvo nauchnyh izdaniy KMK 2008. 469 s.
7. Litvinskaja S.A., Murtazaliev R.A. Kavkazskij jelement vo flore Rossijskogo Kavkaza: geografija, sozologija, jekologija. Krasnodar: OOO «Prosveshhenie-Jug», 2009. 439 s.
8. Mirkin B.M., Rozenberg G.S. Fitocenologija. Principy i metody. M.: Nauka, 1978. 212 s.
9. Miheev A.D. Obzor vidov roda *Centaurea* (Asteraceae) flory Kavkaza. 1. Podrody *Sentaurea* – *Hyalinella* // Botan. zhurn. 1999. T. 84, № 9. S. 101–110.
10. Murtazaliev R.A. Konspekt flory Dagestana. T. 3. Mahachkala: Izdatel'skij dom «Jepoha», 2009. 304 s.
11. Murtazaliev R.A. Jendemiki flory Dagestana i ih priurochennost' k floristicheskim rajonom // Botanicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2016. № 2. S. 33–42.
12. Murtazaliev R.A., Tejmurov A.A. Vasilek dagestanskij – *Centaurea daghestanica* (Lipsky) Czer. / Krasnaja kniga Respubliki Dagestan. Mahachkala, 2009. S. 150–151.
13. Polevaja geobotanika: v 5 t. (Pod red. E.M. Lavrenko i A.A. Korchagina). M.–L.: Izd-vo AN SSSR, 1959–1977.
14. Rabotnov T.A. Fitocenologija. M.: Izd-vo MGU, 1983. 296 s.
15. Ramenskij L.G. Prjamyje i kombinirovannye metody kolichestvennogo ucheta rastitel'nogo pokrova // Trudy MOIP, 1966. T. 27. S. 17–45.
16. Flora SSSR. T. XXVIII / Rod Vasilek – *Centaurea L.* M.–L.: Izd-vo AN SSSR. 1963. 654 s.
17. Halle F., Oldeman R.A.A., Tomlinson P.B. Tropical trees and forests: An architectural analysis. B.: Springer, 1978. 441 p.
18. Harper J.L. Population biology of plants. London: Academic, 1977. 892 p.
19. Wagenitz G., Hellwig F.H. The genus *Psephellus* Cass. (Compositae, Cardueae) revisited with a broadened concept // Willdenowia. 2000. Vol. 30. P. 29–44.