

УДК 581.14:581.24

З.А. Гусейнова, М.К. Курамагомедов<sup>1</sup>

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
ГЕНЕРАТИВНОГО ПОБЕГА *NEPETA GRANDIFLORA*  
M. VIEB. В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ  
И ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Изучена межпопуляционная изменчивость *Nepeta grandiflora* M. Vieb. в природе и в условиях интродукции на основе комплекса морфологических признаков генеративного побега. Оценка исследованных признаков генеративного побега *N. grandiflora* показала, что уменьшение размеров годичного побега с набором высоты произрастания, наблюдаемое в природных условиях, сохраняется и при интродукции. Репродуктивное усилие и облиственность не всегда находятся в положительной коррелятивной связи с продуктивностью побега. Выявлено, что весовые признаки побега во всех популяциях при различных условиях произрастания находятся на высоком уровне изменчивости. Полученные данные интересны для понимания механизмов приспособительных реакций интродуцентов и могут найти применение для интродукционного прогнозирования.

**Ключевые слова:** *Nepeta grandiflora*, популяция, интродукция, генеративный побег, морфологические признаки, изменчивость, репродуктивное усилие, облиственность.

## Введение

Известно, что в адаптации растений как при естественном расселении, так и при интродукции существенную роль играет широкая норма морфофизиологических реакций отдельных растений [1]. Изучение проявлений приспособительных реакций в различных условиях произрастания важно для понимания биологических особенностей видов. В этой связи нами проведено сравнительное изучение морфологических признаков генеративного побега котовника крупноцветкового из трех популяций в природных условиях и при интродукции в горных условиях Дагестана.

Котовник (*Nepeta* L.) – довольно широко распространенный род семейства *Lamiaceae* Lindl. Из 82 видов рода *Nepeta*, приведенных во Флоре СССР [2], в Дагестане встречается 12 видов [3], 6 из которых являются эндемиками Кавказа [4].

<sup>1</sup>© Гусейнова З.А., Курамагомедов М.К., 2015

Гусейнова Зиярат Агамирзоевна (guseinovaz@mail.ru), Курамагомедов Магомед Курамагомедович (gorbotsad@mail.ru), Горный ботанический сад, Дагестанский научный центр РАН, 367001, Российская Федерация, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45.

Виды котовника относятся к числу эфирноносных растений [5; 6], часть видов оценена как интересная для парфюмерной и пищевой промышленности [2]. Некоторые виды применяются в народной медицине [7]. Ряд видов используется в качестве декоративных растений (*N. grandiflora*, *N. sibirica*). Большинство видов являются эфирноносными растениями. Котовник крупноцветковый *Nepeta grandiflora* M. Bieb. — многолетнее травянистое растение из семейства *Lamiaceae*. В Дагестане произрастает от низменности до субальпийского пояса — в лесах и ущельях, на лугах в высокотравье [3].

Котовник крупноцветковый предпочитает достаточно богатую, сухую почву, он светолюбив и декоративен [8]. Надземная масса к. крупноцветкового употребляется в качестве суррогата чая [9]. К. крупноцветковый использовался при межвидовой гибридизации котовников, в частности при создании высокопродуктивного сорта Юбилей Вавилова [10]. В качестве лекарственного надземная часть к. крупноцветкового используется как отхаркивающее и общеукрепляющее, а также при анемии [11].

## Материал и методика

По 30 особей *Nepeta grandiflora* из трех различных физико-географических районов Дагестана (окр. с. Алак Ботлихского района — 1400 м над уровнем моря; Гунибское плато, Гунибский район — 1800 м; окр. с. Куруш Докузпаринского района — 2200 м) в 2010 г были пересажены на экспериментальный участок Горного ботанического сада (Гунибское плато, 1750 м над уровнем моря). На следующий год на фазе цветения на уровне почвы срезалось по одному наиболее развитому генеративному побегу с 30 особей в природных и интродуцированных популяциях. Учитывали количество и длину междоузлий, количество боковых вегетативных и генеративных ветвей, длину и толщину побега. Определяли массу побега по фракциям и в целом облиственность [12] и репродуктивное усилие [13]. Результаты измерений были обработаны статистически с использованием программы Statistica 5.5. Уровни варьирования приняты по Зайцеву [14]:  $CV < 10\%$  — низкий,  $CV = 11-20\%$  — средний,  $CV > 20\%$  — высокий.

## Результаты и их обсуждение

Морфологическая характеристика побегов в природе и при интродукции приведена в табл. 1. Согласно полученным данным в природных условиях и при интродукции растения формируют значительную массу. Стебли прямостоячие, сильно ветвистые, хорошо облиственные в зоне ветвления.

В природных условиях более мощным ростом отличаются растения из популяции Гунибского района, а при интродукции растения из популяции Ботлихского района.

Высокорослость побегов Гунибской популяции достигается за счет количества междоузлий, а Ботлихской популяции за счет длины междоузлий. Длина побега самая наименьшая у Докузпаринской популяции как в природной, так и в условиях интродукции, т. е. уменьшение размеров годовичного побега с набором высоты произрастания, наблюдаемое в природных условиях, сохраняется и при интродукции.

Таблица 1

Морфометрическая характеристика генеративного побега *Nereta grandiflora* в природных условиях (а) и при интродукции (б)

Пункты сбора	Боглихский р-он, 1400 м		Гунибский р-он, 1800 м		Докузларинский р-он, 2200 м								
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (а)	(б)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (а)	(б)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ (а)	(б)							
Признаки	CV, %		CV, %		CV, %								
Длина побега, см	86,3±2,73	106,6±3,12	17,34	9,25	14,77	12,73	64,1±2,10	65,1±1,98	17,99	9,60			
Толщина стебля, мм	6,0±0,23	6,9±0,33	21,09	15,23	4,2±0,15	4,6±0,20	19,70	13,56	5,5±0,25	4,4±0,12	25,31	8,95	
Число междоузлий, шт.	16,0±0,18	18,9±0,10	6,04	1,67	18,6±0,38	20,90±0,28	11,29	4,19	10,4±0,23	18,0±0,30	12,01	5,24	
Ветви	число, шт.	16,6±0,74	9,6±0,58	24,54	19,14	17,9±0,86	6,9±0,41	26,45	18,65	4,3±0,61	7,1±0,82	76,51	36,64
	длина тах ветви, см	9,6±1,02	18,4±3,71	58,30	63,85	9,0±0,69	14,8±1,57	42,07	33,68	9,8±1,77	10,2±0,90	99,29	27,83
Генер. ветви	число, шт.	11,4±0,75	4,2±0,20	35,43	15,06	12,6±0,65	7,0±0,33	28,32	15,05	12,4±0,89	5,5±0,37	39,37	21,43
	длина тах ветви, см	7,5±0,73	23,9±3,13	53,63	41,37	15,6±1,12	32,4±2,52	39,19	24,56	27,3±3,44	18,6±1,49	69,09	25,30
Масса, г	стеблевая	5,1±0,37	6,1±0,65	40,33	33,85	3,9±0,25	5,0±0,58	34,81	36,61	4,0±0,51	1,8±0,13	70,34	21,74
	листовая	2,8±0,24	3,7±0,38	46,64	32,45	2,1±0,12	3,8±0,32	31,20	26,51	2,6±0,29	1,7±0,13	61,83	23,58
	соцветий	0,3±0,05	0,3±0,06	79,59	52,03	0,6±0,06	1,2±0,20	49,42	52,30	0,5±0,07	0,4±0,10	83,55	72,71
на побег	8,1±0,58	10,1±0,99	39,29	31,12	6,7±0,38	10,0±0,87	31,65	27,55	7,1±0,85	4,0±0,31	64,87	24,87	

Характер изменчивости длины междоузлий имеет свои особенности в зависимости от условий произрастания. В природе длина междоузлий побегов Ботлихской популяции с 1-го по 3-й увеличивается, с 4-го по 7-й на одном уровне, затем уменьшается. Для выборки из Гунибского района изменение длины междоузлий происходит несколько по-другому. Постепенное увеличение длины междоузлий происходит до 4-го междоузлия, с 5-го по 12-й длина междоузлий то уменьшается, то увеличивается, с 13-го междоузлия идет уменьшение длины междоузлий.

При интродукции длина междоузлий побегов Ботлихской и Гунибской популяций с 1-го по 3-й увеличивается, начиная с 4-го по 8-й уменьшается, затем идет увеличение до предпоследнего междоузлия. У Докузпаринской популяции как в природе, так и в условиях интродукции идет нарастание междоузлий в начале вегетативной части побега, а в цветonoсной части происходит уменьшение. Максимум длины междоузлий достигает в 7–12 междоузлиях. Особенности изменчивости размера междоузлий побегов популяций в различных условиях произрастания могут быть обусловлены разными факторами. Вопрос о различиях в ритме роста междоузлий можно увязывать как с разнообразием условий местобитания, так и с радиационным режимом, ибо, как считает Шульгин [15], между размерами междоузлий, высотой растений и радиационным режимом существует однозначная связь.

Интегральным показателем жизненного состояния особи является сухая масса. Результаты учета накопления сухой массы показывают, что масса побега имеет максимальное значение у выборки из Ботлихского района, как в природных условиях, так и при интродукции (табл. 1).

В природе на побегах изученных популяций формируется множество вегетативных и генеративных ветвей. Большинство боковых ветвей на побегах Ботлихской и Гунибской популяций вегетативные в отличие от Докузпаринской популяции, у которой число генеративных ветвей в три раза больше вегетативных. Эта популяция имеет значительное преимущество и по длине генеративных ветвей.

Боковые ветви формируются в условиях интродукции в первой декаде июня. Число боковых ветвей в Ботлихской и Гунибской популяциях больше в природных условиях, чем при интродукции, а их размеры – наоборот. В этих популяциях, что в природных, что в интродукционных условиях, число боковых вегетативных ветвей больше по сравнению с генеративными. В Докузпаринской же популяции число и размер вегетативных ветвей больше при интродукции, а генеративных – в природе.

В интродукционных условиях количество вегетативных ветвей у Ботлихской популяции в два раза превосходит генеративные, в Докузпаринской – в 1,3, а в Гунибской – почти одинаковое. Вегетативные и генеративные ветви популяций имеют определенные различия по их максимальной длине.

При малом числе боковых ветвей их длина больше в Ботлихской и Гунибской как в природных, так и интродукционных популяциях. Например, в Ботлихской природной популяции при среднем числе вегетативных ветвей 16,6 шт. длина ветвей составляет 9,6 см, а в интродукционной – при 9,6 шт. – 18,4 см, в Гунибской: 17,9 – 9,0; 6,9–14,8. В Докузпаринской эта тенденция не соблюдается как у вегетативных: 4,3–9,8; 7,1 шт. – 10,2 см, так и у генеративных ветвей: 12,4–27,3; 5,5–18,6.

При сравнительном анализе изменчивости учетных признаков обнаружено, что весовые признаки побега во всех популяциях в различных условиях произрастания находятся на высоком уровне изменчивости. Низкий уровень изменчивости

имеет количество междоузлий при интродукции, а в природных условиях уровень изменчивости приближается к среднему. Наиболее вариабельны такие признаки, как длина и число вегетативных и генеративных ветвей.

Определение репродуктивного усилия (Re) у изученных популяций (табл. 2) показывает, что оно колеблется в пределах 4,2–9,2 % в природе и 3,4–11,8 % при интродукции. Важно подчеркнуть, что Re не всегда связано с продуктивностью растений. Так, при средней массе побега Гунибской популяции, равной 10,02 г, Re составляет 11,8 %, тогда как при массе побега у выборки из Ботлихского района 10,09 г Re составляет только 3,4 %.

Таблица 2

### Репродуктивное усилие и облиственность побегов *N. grandiflora*

Географический пункт	Высота над уровнем моря, м	Облиственность, %		Репродуктивное усилие (Re), %	
		в природе	при интродукции	в природе	при интродукции
Ботлихский р-н, окр. с. Алак	1400	34,5	36,4	4,2	3,4
Гунибский р-н, Гуниб. плато	1800	32,0	38,3	9,2	11,8
Докузпаринский р-н, окр. с. Куруш	2200	36,4	43,4	6,5	10,4

Если условия интродукции мало отличаются от природных местообитаний, что имеет место для Гунибской популяции, образцы имеют больший репродуктивный успех, как более приспособленные к интродуцируемым условиям.

Помимо общей продуктивности большой интерес представляют данные по облиственности побегов (табл. 2) По полученным данным высокая облиственность побега наблюдается у Докузпаринской популяции в различных условиях произрастания. В данном случае вклад биомассы в формирование листовой части побега значительный. В целом по популяциям облиственность не находится в положительной коррелятивной связи с продуктивностью побега.

## Выводы

Проведенные исследования котовника крупноцветкового в природе и при интродукции в условиях Горного Дагестана позволяет сделать следующие выводы:

1. В природных условиях высокорослость побегов установлена для Гунибской популяции, что достигается за счет количества междоузлий, а при интродукции — для Ботлихской популяции за счет длины междоузлий.
2. Максимальное значение массы побега в природных и интродукционных условиях установлено для Ботлихской популяции.
3. Изменчивость длины междоузлий побегов в природе и при интродукции для Докузпаринской популяции носит одинаковый характер.
4. Высокая облиственность характерна для Докузпаринской популяции, а репродуктивное усилие максимально в Гунибской.
5. Весовые признаки побега во всех популяциях независимо от условий произрастания находятся на высоком уровне изменчивости.

## Литература

- [1] Синская Е.Н. Учение о виде и таксонах (конспект лекций). Л.: Сельхозиздат, 1961.
- [2] Флора СССР. Т. XX. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 555 с.
- [3] Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т. 3. Махачкала: Изд. дом "Эпоха", 2009. 303 с.
- [4] Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология. Краснодар: ООО "Просвещение-Юг", 2009. 439 с.
- [5] Шилурова С.С. Изменчивость состава эфирного масла *Nepeta transcaucasica* Grossh. // Растит. ресурсы. 1982. Т. XVII. Вып. 3. С. 382–387.
- [6] Маланкина Е.Л. Некоторые итоги интродукции эфиромасличных растений из семейства яснотковые в условиях Мурманской области // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: материалы 3-й Междунар. науч. конф. СПб., 2003. С. 232–233.
- [7] Аскарлова Р.Н. О котовниках Кавказа // Материалы по флоре и систематике высших растений Азербайджана. Баку, 1972. С. 72–110.
- [8] Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа. М.: Фитон XXI, 2013. 688 с.
- [9] Гроссгейм А.А., Исаев Я.М., Разадзе Р.Я. Лекарственные растения Азербайджанской ССР. Баку, 1949. Вып. 1. 202 с.
- [10] Серкова А.А. Исходный материал и селекция котовника: автореф. дис... канд. биол. наук. Симферополь, 1985. 23 с.
- [11] Дикорастущие полезные растения России / отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. 663 с.
- [12] Методические указания по изучению коллекций многолетних кормовых трав. Л.: Изд-во ВИР им. Н.И. Вавилова, 1975. 19 с.
- [13] Злобин Ю.А. Анализ роста растений. Агрономический аспект // Сельскохозяйственная биология. 1992. № 3. С. 36–41.
- [14] Зайцев Г.М. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 256 с.
- [15] Шульгин И.А. Растение и солнце. Л.: Гидрометеоздат, 1973. 249 с.

## References

- [1] Sinskaya E.N. The doctrine about a look and taxons (lecture notes). L., Selhozizdat, 1961. [in Russian].
- [2] Flora of the USSR. Vol. XX. M.-L., Izd-vo AN SSSR, 1954, 555 p. [in Russian].
- [3] Murtazaliev R.A. Synopsis of the flora of Dagestan. Vol. 3. Makhachkala, Izdatel'skii dom "Epoha", 2009, 303 p. [in Russian].
- [4] Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus: geography, sozology, ecology. Krasnodar, ООО "Prosveshcheniye-Yug", 2009, 439 p. [in Russian].
- [5] Shilurova S.S. Variability of composition essential oil of *Nepeta transcaucasica* Grossh. *Rastit. resursy* [Plant resources], 1982, Vol. XVII, Issue 3, pp. 382–387 [in Russian].
- [6] Malankina E.L. Some results of an introduction of essential oil plants from family *Lamiaceae* in the conditions of the Murmansk Region. *Biologicheskoe raznoobrazie. Introduktsiia rastenii: materialy 3-i Mezhdunar. nauch. konf.* [Biological diversity. Introduction of plants: materials of the 3-rd International scientific conference]. St.Petersburg, 2003, pp. 232–233 [in Russian].

- [7] Askarova R.N. About the *Nepeta* of the Caucasus. *Materials on flora and systematization of the higher plants of Azerbaijan*. Baku, 1972, pp. 72–110 [in Russian].
- [8] Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus. M., Fiton XXI, 2013, 688 p. [in Russian].
- [9] Grossheim A.A., Isaev Ya.M., Raazade R.Ya. Medical plants of the Azerbaijan SSR. Baku, 1949. Issue 1, 202 p. [in Russian].
- [10] Serkova A.A. *Iskhodnyi material i selektsiia kotovnika: avtoref. dis... kand. biol. nauk* [Initial material and selection of *Nepeta*: extended abstract of the Candidate of Biological Sciences]. Simferopol, 1985, 23 p. [in Russian].
- [11] Wild-growing useful plants of Russia. Budantsev A.L., Lesiovskaya E.E. (Ed.) SPb., Izd-vo SPKhFA, 2001, 663 p. [in Russian].
- [12] Methodical instructions on studying of collections of long-term fodder herbs. L., Izd-vo VIR im. N.I. Vavilova, 1975, 19 p. [in Russian].
- [13] Zlobin Yu.A. Analysis of the growth of plants. Agronomic aspect. [Journal of agricultural biology], 1992, no. 3, pp. 36–41 [in Russian].
- [14] Zaitsev G.M. Methods of biometric calculations. M., Nauka, 1973, 256 p. [in Russian].
- [15] Shulgin I.A. Plant and sun. L., Gidrometeoizdat, 1973, 249 p. [in Russian].

Z.A. Guseynova, M.K. Kuramagomedov<sup>2</sup>

**MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF GENERATIVE  
SHOOTS OF *NEPETA GRANDIFLORA* M. BIEB.  
IN NATURAL CONDITIONS AND AT INTRODUCTION**

Interpopulation variability of *Nepeta grandiflora* M. Bieb. in the nature and in the conditions of an introduction based on complex of morphological features of generative shoots was studied. Assessment of investigational traits of generative shoot of *N. grandiflora* showed reducing the size of annual shoots altitude of growth in natural conditions, and introduction. The reproductive effort and leaf-bearing have not always in positive correlative communication with productivity of shoots. It was detected that the weight traits of shoots have a high level of variability in all populations under various conditions of growth. The data obtained are of interest for understanding the mechanisms of adaptive reactions of introduced plants and may be used for introduction forecasting.

**Key words:** *Nepeta grandiflora*, population, introduction, generative shoot, morphological traits, variability, reproductive effort, leaf-bearing.

Статья поступила в редакцию 11/XII/2014.

The article received 11/XII/2014.

---

<sup>2</sup>Guseynova Ziyarat Agamirzoyevna (guseinovaz@mail.ru), Kuramagomedov Mahomed Kuramagomedovich (gorbotsad@mail.ru), Mountain Botanical Garden, Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 45, M. Gadzhieva Str., Makhachkala, 367001, Russian Federation.