

О.В. Стрионова

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *VERONICA SPICATA* L. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

популяция, изменчивость, вариация, морфологические признаки, *Veronica spicata* L.

Исходя из популяционно-видовой концепции охраны растительного мира, необходимы комплексные исследования отдельных видов с целью выявления морфолого-географических, генетических и экологических особенностей их популяционной структуры. Изучения такого рода важны при исследовании обособленных популяций, поскольку в условиях антропогенного пресса часто происходит фрагментация популяций. Это отражается на их структуре, они утрачивают приспособленность. Объектом такого анализа может служить *Veronica spicata* L. – широкопалеарктический мезоксерофильный лесостепной вид. На юго-востоке Украины проходит южная граница его ареала и он представлен здесь небольшими обособленными популяциями [5].

Изучение популяций можно проводить с помощью анализа изменчивости морфологических признаков. Амплитуды изменчивости признаков определяются величинами коэффициентов вариации (CV). Расчеты величины коэффициентов вариации для разных признаков имеют большое значение для определения степени изменчивости того или иного признака, что важно для установления его константности в разных условиях произрастания растений. Сопоставляя друг с другом коэффициенты вариации двух разных признаков, получаем в конечном итоге представление о различии в степени стабильности этих признаков в популяции [3, 4].

Цель настоящей работы – с помощью коэффициентов вариации проанализировать изменчивость основных размерных (ростовых) и количественных морфологических признаков органов генеративного побега в природных популяциях *Veronica spicata* на юго-востоке Украины; выявить наиболее стабильные признаки в популяциях; установить признаки, по которым популяции различаются наиболее. Объектами исследования послужили гербарные сборы, хранящиеся в Гербарии Донецкого ботанического сада НАН Украины (DNZ) из популяций:

№1 – с. Стрельцовка, степные северо-западные склоны на меловом останце, Меловской р-н, Луганская обл., 28.06.1987, В.М. Остапко, С.А. Максимова;

№2 – заповедник Стрельцовская степь, песчаные склоны, Луганская обл., 19.07.1974, В.М. Остапко;

№3 – с. Малая Шишовка, в долине р. Крынки, Амвросиевский р-н, Донецкая обл., 12.06.1971, Д.С. Ивашин;

№4 – с. Александро-Калиново, на песке, Константиновский р-н, Донецкая обл., 30.06.1998, В.М. Остапко.

Для изучения изменчивости провели измерения по следующим признакам: а – высота стебля от основания до соцветия, см; b – длина соцветия, см (если соцветий несколько – наибольшее); с – длина листа в средней части побега, см; d – ширина листа, см; e – количество узлов, шт; f – количество зубцов края листовой пластинки, шт; g – средняя высота зубца края листовой пластинки, мм; h – индекс листовой пластинки; k – средняя длина междоузлия в вегетативной части побега, см.

Промеры признаков a, b, c, d проводили с помощью линейки с точностью до 1 мм. Признаки f, g измеряли под бинокляром с помощью окулярмикрометра при 16-кратном увеличении с точностью до одного деления (0,05 мм). Измерения исследуемых признаков проводили на рандомизированных выборках, включающих не менее 25 генеративных особей. Результаты измерений обработаны с применением методов вариационной статистики [7].

Таблица 1. Средние значения и коэффициенты вариаций морфологических признаков генеративного побега *Veronica spicata* L. в популяциях на юго-востоке Украины

Признак	Популяция, №											
	1		2		3		4					
	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %	$X \pm S_x$	CV, %				
Высота стебля, см	18,17±0,63	18,90	19,97±1,78	26,80	28,07±0,55	7,77	16,76±0,74	26,33				
Длина соцветия, см	7,22±0,43	37,20	6,16±0,92	49,75	5,07±0,64	50,53	4,93±0,32	35,32				
Длина междоузлия, см	2,56±0,08	17,23	2,62±0,18	20,61	5,49±0,11	7,88	2,08±0,09	24,77				
Количество узлов, шт.	7,13±0,22	16,76	7,67±0,55	21,63	5,06±0,06	6,25	8,11±0,21	5,25				
Длина листа, см	3,06±0,07	22,24	3,33±0,18	28,14	4,92±0,12	16,52	3,43±0,08	23,05				
Ширина листа, см	0,47±0,02	26,36	0,76±0,08	35,77	1,08±0,03	22,04	0,58±0,02	33,86				
Индекс листовой пластинки	6,18±0,22	16,00	4,45±0,38	28,63	7,66±0,17	14,36	5,58±0,27	23,61				
Количество зубцов, шт.	12,50±0,71	31,08	9,92±0,71	36,27	14,90±0,41	21,60	9,93±0,51	44,74				
Высота зубца, мм	0,27±0,04	60,86	0,31±0,03	32,10	0,64±0,05	29,73	0,28±0,03	26,47				

Примечание: $X \pm S_x$ - среднее значение признака и ошибка среднего;

CV - коэффициент вариации признака;

№ - указаны номера исследованных популяций.

Уровень изменчивости оценивали по величинам коэффициентов вариации в соответствии со шкалой, предложенной С.А. Мамаевым [4]: до 7 % – очень низкий; 7–12 % – низкий; 13–20 % – средний; 21–40 % – высокий; более 40 % – очень высокий.

Анализ средних значений и коэффициентов вариации признаков структурных частей генеративного побега показывает, что они различны в разных популяциях (табл. 1). Средняя длина стебля в популяциях колеблется от 16,76 до 28,07 см, что подтверждается статистически. При этом коэффициенты вариации этого признака соответствовали уровням средний – высокий. У растений популяции №3 обнаружена наибольшая средняя длина междоузлия – 5,49 см при относительно небольшом среднем количестве узлов. Причем показатель – “количество узлов” – наиболее стабилен в популяции, а его коэффициент вариации между популяциями колеблется от 5,25 % до 16,76 %. Установлено, что из всех 9 исследованных параметров наиболее стабильны длина и ширина листовой пластинки. По ширине листовой пластинки достоверно различаются все популяции (табл. 2), а по ее длине отличается популяция №3. Индекс листовой пластинки – признак более стабильный даже при значительном варьировании ее длины и ширины. Его коэффициент вариации колеблется между популяциями в пределах 14,36 % – 28,63 %.

Количество зубцов и их высота показывают сравнительно высокую степень изменчивости. Как известно, количественные признаки обнаруживают разнообразие лишь при появлении резко различающихся фенотипов [6]. Во всех популяциях были найдены растения как с крупнопильчатым, мелкопильчатым краем, так и с цельным краем листовой пластинки. Выраженная пильчатость края листовой пластинки определялась уже при высоте зубца в среднем в 0,27 мм. Причем максимальное среднее значение этого параметра было обнаружено у растений популяции №3, и она достоверно отличалась от всех других исследованных популяций по этому признаку. Чрезвычайную выраженность у растений этой популяции зазубренности краев листовой пластинки, несвойственную ни одной из изученных популяций *Veronica spicata*, очевидно, можно связать с особенностями генетической информации исходных особей – основателей этой популяции.

Как видно из таблицы 1, длина соцветия обнаруживает достаточно высокий размах изменчивости у всех популяций. Растения популяций *Veronica spicata* различаются достоверно по этому показателю (см. табл.2). Причем, наиболее высокий коэффициент вариации отмечен у растений популяции №3. Достаточно высокий уровень изменчивости этого признака, обнаруженный в результате наших исследований, отмечается во многих работах, касающихся внутривидовой и межвидовой изменчивости растений рода *Veronica* L. [1, 2]. И, видимо, объясняется тем, что соцветия продолжают расти даже при образовании плодов.

Таблица 2. Сравнительная характеристика по t-критерию Стьюдента средних значений морфологических признаков *Veronica spicata* L. в популяциях на юго-востоке Украины

Варианты сравнения популяции	Признаки						
	a	b	c	d	f	g	k
№1 и №2	–	–	–	3,372	–	–	–
№1 и №3	11,930	2,770	7,850	9,385	12,350	6,167	15,930
№1 и №4	2,170	3,896	–	2,368	2,530	–	3,690
№2 и №3	4,550	–	4,420	3,200	3,567	5,789	–
№2 и №4	–	–	–	2,247	–	–	–
№3 и №4	9,840	–	3,310	7,647	4,530	9,000	18,930

Примечание: Обозначение признаков и номеров популяций согласно тексту; при $\bar{U}=0,95$, $P<0,05$; прочерк указывает на отсутствие достоверного различия

Несмотря на то, что коэффициент вариации длины соцветия высокий, он стабилен для популяций, а пределы колебаний специфичны для этого признака.

Нами отмечены достаточно близкие значения лимитов для высоты стебля и длины листа *V. spicata* в популяциях №1, №2, №4; соцветия – во всех популяциях; длины междоузлий, количество узлов, количества зубцов листовой пластинки – в №1, №3, №4. Так как множество существующих популяций образуют единый генофонд вида, видимо, наиболее вариабельными являются одни и те же признаки у разных популяций.

Таким образом, все исследуемые признаки *Veronica spicata* можно расположить по увеличению уровня изменчивости согласно шкале: индекс листовой пластинки, длина междоузлия, количество узлов, высота стебля, длина листа, ширина листа, количество зубцов листовой пластинки, длина соцветия, высота зубца. Установлено, что коэффициенты вариации каждого признака в разных популяциях стабильны и колеблются в одинаковых пределах. Крайние значения многих признаков были близкими между популяциями. При этом были выделены количественные признаки (ширина листовой пластинки, высота зубца листовой пластинки), которые определили различие популяций. Несмотря на выявленные колебания амплитуды изменчивости признаков, общий размер особи в популяции стабилен и колеблется в небольших пределах, обусловленных видовой спецификой. Различия между популяциями, выражающиеся в изменчивости морфологических признаков, могут объясняться влиянием условий среды, разновременностью их сборов, и, возможно, обособленностью популяций на границе ареала.

1. Берг Р.Л., Калинин О.М., Колосова Л.Д. Сопоставление внутривидовой и межвидовой изменчивости у вероник (род *Veronica*) // Журн. общ. биол. – 1973. – 34, № 2. – с. 216–226.
2. Берг Р.Л., Колосова Л.Д. Корреляционные плеяды признаков у *Veronica serpyllifolia* L. и *Veronica krylovii* Schischk. // Ботан журн. – 1971. – 56, № 8. – С. 1083–1094.
3. Мамаев С.А. О закономерностях колебания амплитуды внутривидовой изменчивости количественных признаков в популяциях высших растений // Журн. общ. биол. – 1968. – 29, № 4. – С. 413–426.
4. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений / Труды Ин-та экологии. – Свердловск. – 1975. – Вып. 94. – С. 3–14
5. Остапко В.М. О верониках Донбасса // Интродукция и акклиматизация растений. – 1985. – Вып. 3. – С. 18–25.
6. Приходько С.А. Фенотипическая изменчивость в популяциях *Pulsatilla nigricans* Störck (*Ranunculaceae*) // Интродукция и акклиматизация растений. – 1995. – Вып. 24. – С. 42–49
7. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 31.03.2003

УДК 581.15:582.956 (447.60)

Изменчивость морфологических признаков *Veronica spicata* L. на юго-востоке Украины. / О.В. Стрионова // Промышленная ботаника. – 2003. – Вып. 3. – С. 64–67.

Проведен анализ изменчивости 9 морфологических признаков органов генеративного побега в четырех природных популяциях *Veronica spicata* L. на юго-востоке Украины. Установлено, что вариабельными являются одни и те же признаки в разных популяциях. Выявлено, что амплитуда варьирования различных размерных и количественных признаков специфична для каждого признака.

UDC 581.15:582.956 (447.60)

The variation of morphological features of *Veronica spicata* L. in south-eastern Ukraine / O. V. Strionova // Industrial botany. – 2003. – V. 3. – P. 64–67.

A comparative analysis of 9 morphological features of generative sprout in 4 native populations *Veronica spicata* L. in south-eastern Ukraine has been performed. It has been established that in different populations the same features are variable. An amplitude of the variation is specific for each feature.