

УДК 581.526.1

АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РОДА *VIOLA* L. В ЛЕСНОМ ПОЯСЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Тихонова И.Н., Лега С.Н., Маршалкин М.Ф.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» Институт сервиса, туризма и дизайна, филиал СКФУ в г. Пятигорске, Пятигорск, e-mail: stasjairustix@mail.ru

В статье приводятся сведения об изучении распространения рода *Viola* L в лесном фитоценозе Северного Кавказа, что позволяет составить более точные представления о жизненных формах растений и экобиоморф фиалок в естественных условиях местообитания. В статье приводятся размышления об основных эволюционных путях становления фиалок в горных лесных сообществах Северного Кавказа. В статье приводится анализ систематических наблюдений за биологией лесных, дендрофильных видов фиалок в диких и искусственных условиях, что позволило выявить особенности жизненных форм, способы вегетативного и генеративного размножения, а также путей распространения семян. По результатам проведенных наблюдений в статье сделан анализ экологии расселения 9 видов фиалок рода *Viola* L. лесном фитоценозе Северного Кавказа. В статье даны рекомендации по сохранению и увеличению популяций эндемичных и реликтовых видов фиалок в естественных условиях обитания на Северном Кавказе.

Ключевые слова: фиалка, лесные сообщества, экобиоморфа фиалок.

ANALYSIS OF REGULARITIES OF DISTRIBUTION SORTS *VIOLA* L. IN THE FOREST BELT OF THE NORTH CAUCASUS

Tikhonova I.N., Lega S.N., Marshalkin M.F.

The Federal State autonomous educational institution of higher professional education «North-Caucasian Federal University» Institute, tourism and Design (Branch) SKFU in Pyatigorsk, Pyatigorsk, e-mail: stasjairustix@mail.ru

In article data, about studying of distribution of the sort *Viola* L are provided in a forest fitotsenoz of the North Caucasus that allows to make more exact ideas of vital forms of plants and an ecobiomorph of violets in natural habitats. Reflections about the main evolutionary ways of formation of violets in mountain the lennykh communities of the North Caucasus are given in article. In article to be provided the analysis of systematic supervision over biology forest, the dendrofilnykh of types of violets in wild and artificial conditions that has allowed to reveal features vital the formkh, ways of vegetative and generative reproduction, and also ways of distribution a seed. By results of the made observations in article the analysis of ecology of moving of 9 types of violets of the sort *Viola* L is made forest fitotsenoz Northern Kavkaz putyakh of distribution seed. In article recommendations about preservation and increase in populations of endemic and relic types of violets under natural conditions of dwelling in the North Caucasus are made.

Keywords: violet, forest communities, ecobiomorph of violets.

Актуальность изучения особенностей строения лесных экосистем тесно связано с проблемами биологического разнообразия и охраны природы. В результате эволюции фиалки рода *Viola* L. сумели приспособиться к различным экологическим условиям местообитания (к недостатку или избытку влаги, света, тепла и т.д.). Лесные сообщества фиалок занимают значительную площадь склонов гор и долин ниже 1800 – 2000 м над уровнем моря. В западной половине Северного Кавказа ниже березовых ценозов верхней границы леса распространены леса темнохвойные (еловые, пихтово-еловые, пихтовые), смешанные пихтово-буковые и буковые. Не доходя до Эльбруса, темнохвойные леса исчезают. Дальше в верховьях Кубани и Баксана идут сосновые и березовые леса. Восточнее в бассейнах горных рек растут леса буковые. Ниже идут буково-грабовые, дубово-грабовые

и дубовые леса, а также заросли кустарников. Разнообразные экологические условия произрастания фиалок создают условия образования различных экобиоморф, для их изучения необходимо осуществление длительных наблюдений растений в естественных и искусственных условиях в разные периоды вегетации растений. Более глубокое изучение жизненных форм фиалок позволит правильно оценить взаимодействие растений и среды обитания.

Научная проблема и ее обоснование. Исследования особенностей распространения фиалок в лесном фитоценозе, приведенные в статье, основываются, прежде всего, на личных наблюдениях автора за растительными сообществами в дикой природе Северного Кавказа. Вновь полученные результаты подтверждают сведения об экологических особенностях произрастания видов, изложенные в ранее опубликованной литературе (Юзепчук, [11]; Клоков, [5]; Кемулярия-Натадзе, [6]; Галушко, [3]; Никитин, [8]; Иванов, [5]. По литературным данным, в сложившейся жизненной форме растений проявляются особенности наследственности, которые изменялись в результате естественного отбора, для приспособления каждого вида к изменяющимся факторам внешней среды. Согласно этому, различные виды фиалок имеют разную характеристику: по продолжительности жизни (одно-двулетники и многолетники); по особенностям зимующей стадии развития растения (вечнозеленые, частично зимнезеленые, летнезеленые); по вегетационным особенностям (розеточные, стеблевые, длинностеблевые); способам вегетативного размножения (побегообразующие, подземно побегообразующие, корнеотпрысковые) и почкообразования (моноподиальные, симподиальные).

Методика исследования. Наблюдения за биологией диких фиалок в горно-лесном сообществе Северного Кавказа, приведенные в статье, производились автором с 2000 по 2013 г., в результате многочисленных поездок авторов по данной территории. Экспериментальные наблюдения за биологией изучаемых фиалок продолжались в искусственных условиях на приусадебном участке в Пятигорске. На основе длительных наблюдений за фиалками в естественных и искусственных условиях произрастания производилось изучение жизненных форм фиалок, по классификации И.Г. Серебрякова [9]. Для определения собранных видов фиалок использовались несколько определителей (Гроссгейм [4]; Галушко [3]). В результате авторами делается обзор состояния 9 видов фиалок, произрастающих в горно-лесных экосистемах. Для некоторых видов фиалок выявлены новые экологические формы, по мнению Тихоновой И.Н. [10].

В горно-лесном поясе Северного Кавказа, который характеризуется в основном условиями дефицита света, нами обнаружено 9 видов фиалок: фиалка Рейхенбаха (*V. reichenbachiana*), фиалка Зиге (*V. sieheana*), фиалка удивительная (*V. mirabilis*), фиалка

душистая (*V. odorata*), фиалка приятная (*V. suavis*), фиалка белая (*V. alba*), фиалка холмовая (*V. collina*), фиалка сомхетская (*V. somchetica*) и фиалка Селькирка (*V. selkirkii*) по мнению Тихоновой И.Н. [10].

Фиалка Рейхенбаха и фиалка Зиге – близкородственные виды, входящие в подсекцию *Rosulantes* секции *Trigonocarpea*, по мнению Никитина В.В. [8]. Растения относятся к розеточным моноподиальным многолетникам, образующим генеративные побеги. На зиму растения образуют розетку с молодыми листьями и с короткими генеративными побегами. Семена распространяют баллистически. Различий в биологии этих видов мало. Можно сказать, что это пара викарных видов. В центральной части Северного Кавказа они произрастают совместно, что приводит к образованию между ними гибридов, по мнению Никитина В.В. [8].

Фиалка Рейхенбаха (*V. reichenbachiana*) обычна для Западного Кавказа, встречается здесь как в широколиственных лесах низкогорий и среднегорий, так и в лесах темнохвойных. Произрастает лишь на свободных от других растений участках. Недостаток влаги переносит плохо и в более засушливых низкогорных лесах Западного Кавказа встречается только по берегам рек. Под пологом темнохвойных лесов в Домбае мы наблюдали популяцию, где растения из-за недостатка света несколько лет накапливают силы для цветения.

В условиях культуры уже в первый год растение образует 2–3 генеративных побегов и около десятка коробочек с семенами (клейстогамные). В природе часто наблюдаются молодые растения, которые к концу первого года вегетации не только не дали генеративных побегов, но и не заложили цветочных почек на будущий год. На зиму цветоносные побеги отмирают до основания и своей зоны возобновления не имеют. Выше по оси к зиме образуются от одного до пяти коротких новых побегов с двумя-тремя полураскрывшимися листьями. Помимо этих побегов у растения зимуют и часть розеточных листьев. Точки роста при этом находятся на два-три, а иногда у старых растений и до 10 см выше уровня почвы, т.о. фиалка Рейхенбаха не обладает никакими специальными приспособлениями для зимовки. Это, по-видимому, связано с тем, что она типично лесной житель, и осенью ее точки роста засыпаются листовым опадом.

Фиалка Зиге (*V. sieheana*) более характерна для широколиственных низкогорных лесов Восточного Кавказа. Это растение более теплолюбивое и высокорослое, способное выдерживать конкуренцию с травянистыми растениями по опушкам леса. В природе иногда попадаются экземпляры с зимующими старыми побегами, которые весной отмирают. Большинство же природных фиалок зимуют без побегов. Высота ее побегов в окрестностях Махачкалы достигает 30–35 см. На Каспийском побережье от Махачкалы до Самура наблюдается изменение окраски венчика. Если в Махачкале преобладают растения с синими

цветками, то по Самуру уже доминируют белоцветковые формы. В промежутке между этими точками наблюдается постепенный переход окраски.

Фиалка удивительная (*V. mirabilis*), выделяемая в самостоятельную монотипичную секцию *Mirabiles*, по мнению Никитина В.В. [8], встречается практически повсюду в различных лесных горных сообществах до 400 до 2000 м над у. м., приуроченная к широколиственным и смешанным лесам. К зиме у этого вида фиалок формируются хорошо развитые почки, где в роли кроющих чешуй выступают прилистники, листья же полностью отмирают. Фиалка удивительная вполне оправдывает свое название моделью побегообразования, а также особенностью образования цветков в пазухах прикорневой розетки, и одновременно на специализированных генеративных побегах, произрастает на богатых питательными веществами почвах, умеренно увлажненных с хорошей аэрацией. Способ распространения семян баллистический, то есть коробочки растрескиваются и семена разбрасываются.

Фиалка холмовая (*V. collina*) входит в подсекцию *Eflagellatae* секции *Viola*. До наших исследований вид не приводился для флоры Кавказа. Во время наших экспедиций было обнаружено две популяции теневыносливой фиалки холмовой, причем одна популяция представлена в сосновых лесах Дагестана, а вторая – в березовых лесах Приэльбрусья. Фиалка относится к летне-зимне-зеленому розеточному многолетнику. У этого вида фиалки вегетативное размножение отсутствует, однако растения образуют боковые побеги с удлиненными междоузлиями, на вершине которых формируется новая розетка листьев. Фиалка требовательна к увлажнению и быстро погибает при недостатке влаги. Семена распространяются муравьями.

В горных широколиственных лесах Северного Кавказа хорошо представлены близкородственные виды фиалок из подсекции *Viola*: фиалка душистая (*V. odorata*), фиалка приятная (*V. suavis*), и фиалка белая (*V. alba*). Для этих видов фиалок характерна однотипная жизненная форма – это многолетние розеточные растения, образующие столоны при вегетативном размножении. Несмотря на то, что эти близкородственные виды фиалок поселились практически повсеместно (от нижних горизонтов до 1000–1400 м над у. м.), стратегия расселения у них различна. Так, столоны фиалки душистой очень длинные и достигают иногда более метра длины. В результате дочерние растения расселяются на значительное расстояние от растения материнского. Напротив, фиалка приятная имеет короткие столоны и чаще всего захватывает новые территории сплошным фронтом, образуя ковер из дочерних растений. Такие клоны могут насчитывать до сотни отдельных розеток. Столоны фиалки белой тонкие и средних размеров, они редко стелятся по поверхности, а чаще растут над поверхностью и укореняются только на вершине. Вновь образованные

клоны относительно быстро теряют связь с материнским растением. Однако в Дагестане, в нижнем течении р. Самур (200–400 м над уровнем моря), растения этого вида образуют ковры из побегов второго, а иногда и третьего порядков. Справедливости ради, здесь нужно отметить, что эти виды фиалок, столь различно ведущие себя в естественных условиях, в культуре проявляют себя гораздо более сходно, образуя сплошные ковры.

Зимуют эти виды фиалок с развитыми зелеными листьями, которые остаются на поверхности после осеннего листопада. Семена распространяются муравьями.

Фиалка приятная в зависимости от различных экологических условий образует разные экологические формы. Наиболее обычна лесная форма. Такие растения часто образуют подземные и надземные столоны. В Дагестане, на северных склонах, прилегающих к бархану «Сары-Кум», существуют псаммофильные популяции. Здесь фиалки произрастают в песчаной почве, под скалами и в кустарниках. Эти растения образуют куртины и редко клоны. Вегетативное размножение, если оно есть, происходит только подземными побегами. Беккер [1] указывает, что у растений на открытой местности более развито опушение и более узкая форма листьев. У растений же тенистых и влажных мест листовые пластинки шире и менее опушены. Эту разновидность он выделил в отдельную расу – *V. sepincola* var. *cyanea*.

Фиалка сомхетская (*V. somchetica*) представляет во флоре Северного Кавказа секцию *Estolonosae*, по мнению Никитина В.В. [8]. Это летнезеленый розеточный моноподиальный многолетник, который более характерен для горных лугов. Самая распространенная луговая форма, имеющая классические признаки, встречается по всему ареалу [10]. Реже встречаются петрофильные популяции растений, произрастающие на скалистых отрогах гор, фиалки в них имеют угнетенный вид, характеризуются более мелким размером и небольшим количеством листьев. На осыпях гор нередко встречаются хасмофильные популяции фиалок, они произрастают в условиях обилия света, поэтому для них характерна компактная надземная часть с темно-зелеными листьями. При этом хорошо развивается стержневая корневая система, позволяющая фиалкам добывать питательные вещества с большой глубины. По нашим наблюдениям, в окрестностях села Безенги (Кабардино-Балкария) встречались растения даже на сланцевых осыпях там, где другие растения не выживают. При этом на территории Приэльбрусья и в Долине Нарзанов мы находили экобиоформы фиалок на гранитных осыпях, так как гранитная крошка – грунт очень подвижный, часто точки роста растений засыпаются, при этом короткие междуузлия побегов удлиняются, и точка роста выносятся на поверхность.

Совершенно новая гигантская дендрофильная форма фиалки сомхетской нами была обнаружена на востоке Кавказа, в высокогорных сосновых лесах Дагестана (перевалы

Унцукуль-Ашильта и Хаджалмахи-Гуниб), а также в березовых лесах Скалистого хребта (перевал Гумбаши) [10]. Для этого лесного вида фиалки характерно гигантское увеличение вегетативных органов: черешки листьев достигают тридцати сантиметров, а листовая пластинка в три-четыре раза больше нормы. Не типичный внешний вид растений ставил под сомнение определение вида фиалок. Однако в результате дальнейшего экспериментального выведения вида в условиях культуры показало, что гигантские растения в естественных условиях за один сезон вегетации становились типичными и их дальнейшее определение уже не вызывало трудностей. Размножается фиалка сомхетская после зимовки при помощи семян, всхожесть семян небольшая и не превышает 40 %.

По типу распространения семян *V. somchetica* можно отнести к диплохорам (баллисты+ мирмекохоры), так как созревшая коробочка приподнимается над землей и раскрывается в воздухе, через сутки створки коробочки высыхают и сжимаются, при этом семена выстреливаются на расстояние до одного и более метра. Одновременно часть семян разносится муравьи из рода *Lasius*. Известны случаи распространения семян при помощи водных потоков, так как семена гидрофобны. В литературе встречается только пурпуровая окраска венчика. По нашим наблюдениям, в окрестностях Кисловодска (Боргустанский и Джинальский хребты) обнаружена бело-цветковая форма, отличающаяся крупными цветками (2–2,5 см длины) с приятным тонким ароматом.

Фиалка Селькирка (*V. selkirkii*) относится к секции *Adnatae*, надсекции *Plagiostigma*, по мнению Никитина В.В. [8]. Это розеточный моноподиальный многолетник. Зимует фиалка Селькирка в виде почек, а листья полностью отмирают. В отличие от всех других лесных видов фиалок, для него характерна облигатная корнеотпрысковость, по мнению Безделева А.Б. [2]. Заселяет тенистые горные пойменные леса, часто встречается на замшелых валунах. Вид имеет узкую экологическую амплитуду: ему необходима низкая освещенность, высокая влажность воздуха и невысокая летняя температура. Способ распространения семян баллистический.

Выводы и перспективы. Обобщая полученные сведения состояния 9 видов фиалок, произрастающих в горно-лесных экосистемах, можно сказать, что наиболее богаты видами фиалок мезофитные ценозы. Другую половину составляют виды, способные произрастать в различных растительных ассоциациях и образовывать различные экобиоморфы, например, фиалка приятная и фиалка сомхетская, в зависимости от различных экологических условий, образует разные экологические формы. Экология фиалок находится в данный момент под угрозой исчезновения на Северном Кавказе, где производятся массовые вырубки леса в результате антропогенной деятельности человека, а также перевыпас скота, уничтожающего луговую растительность. С целью сохранения и увеличения популяций эндемичных и

реликтовых видов фиалок нужно поддерживать первозданные экологические условия среды обитания на Северном Кавказе.

Список литературы

1. Беккер В. Фиалковые (Violaceae) // Флора Азиатской России / Б.А. Федченко. – 1915. – Вып. 8. – 106 с.
2. Безделев А.Б. О способности к образованию корневых отпрысков у *Viola selkirkii* (Violaceae) // Бот. журн. – 2002. – Т. 87, № 9. – С. 50-52.
3. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. – Ростов-на-Дону, 1980. – Т. 2. – 352 с.
4. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Труды Ботанического института Азерб. ФАН СССР. – Вып. 1. – Баку, 1936. – 260 с.
5. Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополя. – Ставрополь, 2001. – 200 с.
6. Клоков М.В. Пород 4. *Melanium* Kupffer // Флора СССР / Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров (ред.). – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 15. – С. 452-479, 683-689.
7. Кемулярия-Натадзе Л.М. Сем. XCIV. *Violaceae* DC. – Фиалковые. – В: Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. – Л.: Изд-во АН СССР, Ленингр. отд., 1962. – Т. 6. – С. 198-208.
8. Никитин В.В. Фиалки (*Viola* L., *Violaceae* Batsch) флоры Кавказа // Новости сист. высш. раст. – 1998б. – Т.31. – С. 202–231.
9. Серебряков И.Г. Основные направления эволюции жизненных форм у покрытосеменных растений // Бюл. Моск. общ-ва исп. прир. отд. биол. – 1955. – Т. 60. – Вып. 3. – С. 71-91.
10. Тихонова И.Н. Род *VIOLA* L. Северного Кавказа (биология, экология распространение): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ставрополь, 2007. – 21 с.