

ВИДЫ ФЛОРЫ КРЫМА *CENTRANTHUS CALCITRAPA* (L.) DUFR. И *VALERIANELLA FALCONIDA* N. SCHVEDTSC. (VALERIANACEAE) В СОСТАВЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОСЫПИ У ВЕРШИНЫ ГОРЫ КОШКА И В КУЛЬТУРЕ EX SITU ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

А.Р. НИКИФОРОВ, кандидат биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Осыпи представляют собой коренную для южного макросклона Главной гряды Крымских гор форму рельефа по всей протяженности его высотного профиля от морского побережья до яйлы. Осыпи весьма динамичны – их генезис и дальнейшая эволюция зависят от состояния более крупных геоморфологических структур, составной частью которых они являются. Общими чертами осыпей как форм рельефа являются: наличие достаточно крутого склона с продуктами выветривания в форме обломков разной величины, регулярность сноса этих обломков к подножию склона, формирование чехла обломочного материала. За время формирования осыпи возможны резкие смены ее структурной организации: под влиянием сейсмо-гравитации, изменяется крутизна склона, по откосу перемещаются порции продуктов разрушения горной породы, происходит естественная сортировка обломков по глубине и высотному градиенту.

Для растительного покрова осыпей характерна особая по комплексу эколого-биоморфологических приспособлений растительность. Это элементы петрофитона – группы растений, сходных по ряду адаптационных приспособлений к условиям каменисто-щебенчатого субстрата. Они заселяют поверхности осыпей в разные периоды их формирования и фитоценотически почти не связаны друг с другом [4-6].

Виды растений на осыпях способны к подземно-надземному развитию в условиях подвижных масс грунта. Общие приспособления – длинные корневища, способность надземных побегов проникать к поверхности сквозь обломки, укоренение в мелкоземле ложа склона и др. [4-6]. Помимо неизменных для любой осыпи габитуально близких компонентов растительности, всякая осыпь имеет характерный набор специфичных только для нее видов, присутствие которых в составе растительности каждой осыпи следует рассматривать в историческом контексте и в связи с абиотическим и экологическим потенциалом конкретного местообитания. Таким образом, на осыпях, как в рефугиумах, часто бывают локализованы и развиваются популяции экологически своеобразных, малочисленных и редких для региона видов растений. Это явление обусловлено отбором видов условиями конкретных осыпей, слабыми фитоценотическими связями или их полным отсутствием между растениями осыпей, мозаичностью местного растительного покрова, наличием и перманентным формированием пустующих, слабозаселенных и не заселенных растениями пространств.

Состав растительности подвижного нижнегорного петрофитона Южного Крыма отличается от более высокогорных петрофитных комплексов обилием термофильно-ксерофильных многолетних, а также мезо- и мезоксерофильных однолетних средиземноморских видов [7]. Здесь всегда наблюдается богатый видами эфемеретум. Хотя эфемеретум характерен для осыпей разных высотных уровней, но с высотой его разнообразие уменьшается, поскольку на склонах и на вершинах яйл резко изменяются осенне-зимне-ранневесенние температурные и климатические параметры. Вне Южного бережья отсутствует продолжительный безморозный период, необходимый для начальных этапов онтогенеза однолетних термофильных мезо- и мезоксерофильных растений, а условия короткой и прохладной весны не позволяют большинству однолетников развиваться (наращивать биомассу, регулярно цвести и плодоносить) и осваивать семенами пространства, идеально подходящие для их расселения и развития по другим критериям.

Итак, характерной чертой нижнегорных осыпей является присутствие в составе их растительности крупных массивов тепло- и влаголюбивых однолетних видов с более или менее

узкой экологической амплитудой. Эти виды онтогенетически зависят от осенне-зимне-весенних погодных условий климата средиземноморского типа. Однолетние виды петрофитона на нижнегорных осыпях обычно не только разнообразны, но и весьма многочисленны. Их популяции насчитывают сотни тысяч экземпляров. Небольшие популяции узколокализованных на осыпях однолетних видов, генезис которых здесь не ясен, а эколого-биологический потенциал не имеет видимых причин наблюдаемой раритетности, встречаются крайне редко. Изучение развития этих видов *ex situ* способно раскрыть происхождение их популяций в растительности региона.

Объекты исследования

Объектом данного исследования служат растения видов *Valerianella falconida* N. Schvedtsch. и *Centranthus calcitrapa* (L.) Dufur.¹, которые совместно произрастают на осыпи в районе Симеиза на горе-останце Кошка нижнегорного высотного пояса южного макросклона Главной гряды Крымских гор (250 м н.у.м.).

Гора Кошка представляет собой окончание поперечной побережью горной гряды – Лименского хребта. Это система линейно вытянутых блоков верхнеюрских грубослоистых известняков, падающих на восток под углом 50-60°. Вершина горы Кошка состоит из двух скальных гряд, вытянутых меридионально. Восточная гряда протяженнее и выше. Между грядами, рельеф которых образуют круто наклоненные слоистые известняки, находится ровная площадка – миниатюрное плато (0,6 га). Средняя высота плато 220 м н.у.м. [12].

На вершине этой горы расположен археологический памятник: средневековое укрепление Лимена-Кале. На территории укрепления имеется культурный слой с лепной керамикой, перекрытый остатками гончарной посуды и кровельной черепицы. Маломощность слоя объясняют эпизодичностью использования Кошки в качестве убежища. Между восточной и западной скальными грядами – каменные развалы и осыпи. Они начинаются южнее входа в бывшую крепость, где расположены крупные глыбы, один из элементов ее обороны [12]. Прямо по осыпи (по ее верхней части) проходит тропа. Плато вытянуто с юга на север и имеет ступенчатый рельеф.

Коренная растительность вершины – пушистодубово-высокоможжевеловое редколесье с мозаичным остепненным петрофитно-злаковым травостоем [8]. Это типичная для Южного побережья более или менее нарушенная стихийной рекреацией и заполненная полусорными видами субсредиземноморская растительность.

Исследовалась растительность осыпи на западном привершинном склоне крутизной 10-25°. По краям осыпи наблюдается низкорослый (до 3 м) изреженный древостой. Сообщество же на осыпи представлено ассоциацией *Jasminium fruticans* - *Elytrigia nodosa* + *Bromopsis riparia* + *Euphorbia rigida* + *Galium mollugo* + *Teucrium chamaedrys* - *Thymus callieri*. Видовой состав здесь богат и биоморфологически неоднороден. Древесные виды произрастают одиночно и группами малочисленных кустарников: *Amelanchier ovalis*, *Coronilla emeroides*, *Rosa canina*, порослью *Juniperus excelsa* и *Quercus pubescens*, *Rhus coriaria*. Полудревесные растения представлены видами: *Alyssum obtusifolium*, *Alyssum calycocarpum*, *Arabis caucasica*, *Fumana procumbens*, *Ononis pusilla*, *Paronychia cephalotes*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium polium*, *Thymus callieri*. Из многолетних травянистых растений сравнительно обильны *Acachmena cuspidata*, *Allium sphaerocephalum*, *Allium paniculatum*, *Asperula stevenii*, *Bunium ferulaceum*, *Bromopsis riparia*, *Brizochloa humilis*, *Centaurea sterilis*, *Ceterach officinarum*, *Convolvulus taurica*, *Cruciata taurica*, *Elytrigia nodosa*, *Galium mollugo*, *Oberna szerei*, *Ornithogalum flavescens*, *Jurinea sordida*, *Lolium perenne*, *Melica taurica*, *Poa sterilis*, *Stachys iberica*, *Seseli gummiferum*, *Silene densiflora*, *Stipa lithophila*, *Stiptorhamphus tuberosus*, *Taraxacum officinale*. На осыпи имеется разнообразный по составу видов эфемеретум: *Avena trichophylla*, *Anisanta sterilis*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Crepis alpina*, *Geranium purpureum*, *Coronilla cretica*, *Poa bulbosa*, *Picris rigida*, *Euphorbia graeca*, *Erophila praecox*, *Medicago minima*, *Galium verticillatum*, *Sedum hispanicum*, *Sideritis montana*, *Galium aparine*, *Cerastium tauricum*, *Papaver dubium*, *Legouzia hybrida*, *Lolium loliaceum*, *Trifolium campestre*, *Trifolium scabrum*, *Vulpia ciliata*, *Saxifraga tridactylites*, *Scandix*

¹ Латинские названия растений приводятся по С.К. Черепанову [13]

pecten-veneris, *Clypeola jonthlaspi*, *Valerianella coronata* (описание выполнено 21. 05. 2004 г.).

Итак, особо редкие виды: *Centranthus calcitrapa*, *Valerianella falconida* – компоненты эфемеретума и принадлежат одному семейству – Valerianaceae. Первый из них, *Centranthus calcitrapa*, на осыпи, на вершине и на прилегающих к ней склонах довольно распространен – популяция насчитывает несколько тысяч экземпляров. *Valerianella falconida* встречается реже. Количество особей в популяции едва достигает 250 экземпляров. Второе местонахождение вида в Крыму – гора Сокол в Новом Свете (470 м н.у.м.) [10]. Оно, по-видимому, столь же миниатюрно и вряд ли более плотно заселено растениями этого вида.

Неестественную для однолетников численность особей в популяциях, их аномально узкую пространственную локализацию можно пояснить двояко: или основные местообитания видов еще не обнаружены, или численность популяций обусловлена жесткими условиями для развития растений. Известно, что термофильные или мезофильные эфемеры часто переживают прохладные и сухие периоды года в латентном состоянии (в форме покоящихся семян), а при благоприятных для развития условиях увеличивают численность особей [4, 9].

Для проверки гипотез было собрано несколько десятков семян растений указанных видов, которые были высажены в Никитском ботаническом саду в культурные грунты: карбонатные и бескарбонатные, щебнистые и без щебня. В культуре были получены сотни семян, которые прорастивались в дальнейшем в тех же условиях. Наблюдения за прорастанием семян и развитием растений продолжались с осени 2004 г. по зиму (включительно) 2005 г.

Результаты исследования

Семена *Centranthus calcitrapa* при поливе прорастают уже в конце августа - начале сентября при среднесуточных температурах воздуха 18-24°C². Без полива их прорастание приурочено к осенним осадкам и последующим за ними периодами с температурами воздуха 15-20°C, когда верхний слой почвы остается на некоторое время сырым. Семена прорастают также в прохладный период: в ноябре, декабре и в январе при среднесуточных температурах воздуха 5-10°C и при кратковременных повышении до 14-17°C. Семена, высаженные в августе, имеют всхожесть близкую к 100%. При поздних осенних посадках прорастает уже 70 – 80% семян, а часть из них прорастает лишь в марте-апреле при повышении среднесуточных температур с 5 до 10°C и кратковременных повышении температуры до 15-19°C.

Таким образом, экстраполируя полученные данные о времени и погодных условиях прорастания семян *Centranthus calcitrapa* в культуре *ex situ* на условия, в которых естественно развивается популяция данного однолетника, выяснено, что численность проростков в природной популяции зависит главным образом от осенних погодных факторов. Массовое прорастание семян вида наблюдается в температурном диапазоне 15-20°C при периодических осадках, а также в периоды стабильной влажности почвогрунта и среднесуточных температурах не ниже 5°C.

Вегетативное развитие *Centranthus calcitrapa* наблюдалось при диапазоне среднесуточных температур воздуха 7-24°C как ранней осенью и весной, так и во время оттепелей в зимне-ранневесенний период. У растений формируются розетки из небольших, схожих по размерам, округлых, а позже крупных лировидных по внешнему виду пластинок листьев. Количество листьев в розетках увеличивалось от 2-8 осенью и зимой до 20-30 к маю. Часть проростков погибает (10% от числа взошедших поздней осенью). Основная причина – выпирание проростков из грунта и подмерзание хорошо развитых растений во время заморозков. Вегетативная розеточная фаза развития растений *Centranthus calcitrapa* заканчивается в начале мая: прикорневую розетку формируют до 10-16 округлых листочков и 10-22 лировидных, которые позже равномерно распределяются по генеративному побегу. Одновременно в пазухах листьев розетки развиваются дополнительные розетки (начиная от семядел), которые закладываются заранее, но часто остаются недоразвитыми. В конце мая розетка округлых листьев усыхает полностью, а лировидные листья и листья пазушных розеток остаются зелеными на генеративном побеге.

² Метеопозаказатели приводятся по данным метеостанции «Никитский сад»

Генеративные растения *Centranthus calcitrapa* в природных условиях представляют собой низкорослые (от 5 до 15 см) особи с прямостоячим не ветвистым стеблем. Верхушечное соцветие – сложный зонтик – формируется 4-5-ю боковыми разветвлениями главной оси стебля, которые, в свою очередь, также 2-3 раза ветвятся, концентрируя цветки и плоды на привершинном участке стебля. Урожайность наиболее развитых растений до 100 семян на одну особь.

Генеративные растения *Centranthus calcitrapa* в культуре *ex situ* представляют собой особи со слабоветвистым (число пар симметричных боковых побегов, формирующихся из розеток в пазухах листочков и в междоузлиях низовых листьев от 2 до 20) стеблем высотой 15-65 см. Корень растений стержневой и слабоветвистый, длиной 5-10 см (в природе до 4 см). Средние и верхние стеблевые листья лировидные с 4-5 парами заостренных или эллиптических листочков. Соцветие – ложный зонтик на верхушке стебля. На боковых побегах первого порядка формируется рыхлое соцветие (полузонттик), а еще более рыхлое – на побегах второго порядка (рыхлая головка). На боковых побегах 2-3 порядков наблюдается повтор однотипного верхушечного соцветия во все более разреженном состоянии. При плодосозревании из разросшейся чашечки цветка развивается семянка с хохолком из волосков, достигающим 5-6 мм. Семя по размерам меньше (4 мм), одногнездное, продолговатое, с симметричной продольной гранью.

Растения вида в культуре в 2005 г. зацвели в начале мая при температурах воздуха 10-12°C. Их массовое цветение наблюдалось с 16 мая по 1 июня, когда среднесуточные температуры воздуха достигли 17-23°C, а максимальные 24°C. В этот же период наблюдалось плодосозревание и начало диссеминации растений. Цветение продолжалось весь июнь, но к концу месяца при среднесуточных температурах воздуха 18-22°C и отсутствии осадков почти все растения усохли. Развитие самых развитых особей в условиях полива продолжалось дольше, до конца первой декады июля.

Урожайность наиболее развитых растений в культуре достигла 1500-2000 семян, а менее развитых – 500-1000 семян на одну особь. Основная масса цветков и плодов концентрируется в привершинной части стебля на его главной оси. Здесь цветение и плодосозревание происходит раньше всего, а количество семян достигает от 60 до 75% по отношению к общей семенной продуктивности растения. Сравнительно малое число семян на боковых побегах объясняется разреженной структурой их соцветий, а также тем, что число боковых побегов и порядков ветвления у конкретных растений находится в зависимости от числа листочков в основной и вторичных розетках. В жестких условиях, которые, впрочем, наиболее схожи с природными, боковые побеги на растениях вообще не образуются. В более благоприятных условиях, когда боковые побеги последовательно нарастают из вторичных розеток супротивных листьев начиная с верхних и заканчивая нижними, урожайность растений увеличивается за счет боковых соцветий. В самых благоприятных условиях на боковых побегах формируются из новых розеток побеги третьего порядка с соцветиями. В природе подобного не наблюдается. Если в культуре растения вида усыхают в конце июня, то в природной среде не позже конца мая – начала июня.

Итак, растения *Centranthus calcitrapa* в природных популяциях никогда не развиваются до таких размеров, как в культуре. Генеративное развитие в природе существенно лимитируется дефицитом влаги в конце весны и другими неблагоприятными факторами, которые приводят к недоразвитости розетки и низкорослости в условиях инсоляции субстрата. При искусственном же поливе растения развиваются активнее, формируют дополнительно к главному побегу боковые побеги второго и третьего порядка, имеют значительную семенную продуктивность.

Прорастание семян и развитие проростков *Valerianella falconida* наблюдается поздней осенью, в декабре и январе в диапазоне среднесуточных температур от 5 до 15°C. Растения зимуют в форме розетки из 4-8 листочков. К началу цветения розетку составляют 8-16 листочков (вместе с семядолями). Зимой от выпирания и подмерзания погибает 5-10% проростков.

Цветение *Valerianella falconida* в культуре начинается в середине апреля, когда

наблюдается стабильное повышение среднесуточных температур воздуха до 10°C при влажности почвогрунта. Фаза массового цветения фиксируется в мае, когда среднесуточная температура воздуха повышается до 15°C. В период цветения продолжает формироваться розетка, число листочков которой возрастает до 20-28. Период массового цветения краток. К концу мая при существенном повышении среднесуточных температур воздуха выше 15°C на уже усыхающих растениях сохраняются лишь одиночные цветки. Они доцветают в разветвлениях побегов, а растения стремительно полностью усыхают с прикорневой розеткой листьев, еще функционирующими цветками, множеством внешне недоразвитых плодов.

Генеративные растения *Valerianella falconida* в условиях культуры *ex situ* представляют собой особи высотой 20-25 см, в природе же – не более 4–11 см (15 см) на горе Сокол и 5-15 см на Кошке. Стержневой корень достигает глубины 4-6 см (в природе – 2-3 см). Стебель 4-5 – вильчато-ветвистый (в природе 1-2-ветвистый). Одна особь развивает 9-10 основных побегов (в природе – 2-3), на каждом из которых нарастает втрое или вчетверо больше боковых (30-40). На верхушках веточек формируются рыхлые головчатые соцветия (т. е. рыхлые группы цветочков на боковых побегах) из 10-12 голубоватых цветков каждое. При плодоношении отгиб чашечки цветка преобразуется в три неравных крючковидно изогнутых зубца. В дальнейшем чашечка разрастается и формирует трехгнездный плод с одним плодущим гнездом. Два крайних рогаобразны, третий – средний – в верхушечных плодах едва заметен и достигает половины длины боковых. В одном соцветии формируется до 5 плодов. В основаниях разветвлений стебля образуется 1 плод. Плоды ребристые, несимметрично продолговато-яйцевидные (выпуклые в нижней части), в развилинах стебля удлиненные и с более длинными зубцами-клювиками. Плодоносные веточки не имеют утолщения и опадают вместе с плодами рядом с усохшим растением.

Отмечено много внешне недоразвитых плодов. Из 120 плодов хорошо развитых растений крупных плодов зафиксировано 80 (то есть более 50%), а у менее развитых растений – из 100 плодов по 45 (тоже близко к 50%). Внешне неполноценные плоды (мелкие, недоразвитые, неправильной формы), тем не менее, дают в культуре 100% всхожие семена. Урожайность растений вида достигает в культуре 100-150 семян на особь. В природных же условиях, как правило, она несравненно ниже: обычно 5, а максимум – 12 зрелых семян на растение.

Итак, генеративное развитие *Valerianella falconida* в культуре резко отличается от развития в составе природных популяций. Только в культуре растения вида раскрывают жизненный и репродуктивный потенциал. Тем не менее, развитие растений вида и в природе, и в культуре прерывается при позднеосеннем повышении среднесуточных температур, сухости воздуха и поверхности почвы еще до окончания фаз цветения и плодосозревания. Наблюдается недоразвитость надземной части растений данного вида, а цветение совпадает с формированием и функционированием розетки с семядольными листьями. Генеративное развитие растений в природе прерывается до формирования всех возможных разветвлений стебля. Это уменьшает число цветков и плодов, а также приводит к усыханию низкорослых особей в разгар цветения и плодосозревания, когда плоды еще не успевают созреть. Недоразвитые плоды в культуре все же дают всхожие семена. Причина же низкой природной семенной продуктивности вида кроется в ничтожной общей урожайности растений.

Таким образом, развитие *Centranthus calcitrapa* и *Valerianella falconida* *ex situ* существенно отличается от их онтогенеза в природных популяциях. Растения указанных видов, не обладая ксероморфными признаками, приобретают в культуре крупные размеры, отличаются большим числом побегов, цветков, семян. В культуре они имеют относительно высокую общую урожайность из-за того, что продолжительнее цветут и вегетируют. Пояснить этот феномен можно тем, что генетически присущий данным влаго- и теплолюбивым видам ритм развития не соответствует климату Южного бережья. В свою очередь этот вывод свидетельствует о том, что или климат региона изменился со времени формирования здесь автохтонных популяций указанных видов, или они являются аллохтонными элементами местной флоры. Действительно, *Centranthus calcitrapa* имеет основной ареал в Южной Европе и на острове Мадейра, а ареал *Valerianella falconida* не выяснен и, вероятно, также расположен

южнее Крыма, как и ареалы некоторых других малочисленных однолетних в составе растительности Южного Крыма [1, 2]. Ближайшие родственные виды таксона: *V. sclerocarpa* Fisch. et Mey. и *V. corniculata* С. А. Mey. имеют ареалы к юго-востоку от Крыма. Для первого это Закавказье, Восточный Кавказ, Талыш, Копетдаг, Большой Балхан; второй вид – восточно-кавказский эндемик [10].

Логично предположить, что происхождение популяций указанных видов на Южном берегу Крыма объясняется их локальным заносом из южных регионов. Этот вывод подтверждают данные о ритмах развития компонентов в природных условиях и культуре. Всходы *Centranthus calcitrapa* массово появляются в жаркий раннеосенний период, который для их выживания должен сопровождаться некоторым количеством осадков. При более позднем прорастании семян вегетативное развитие проростков замедляется из-за прохладной для растений осени, зимы, ранней весны. В результате растения низкорослы: прижимаются к поверхности грунта из-за заморозков, а потом угнетаются нагревающимся субстратом. Вегетативно активизируясь средней и поздней весной, они с недоразвитыми розетками вступают в генеративное состояние, когда влажный период года уже сменяется засушливой погодой. Урожайность растений *Valerianella falconida* лимитируют те же климатические причины. Прорастание семян вида хронологически совпадает с поздней осенью и ранней зимой, но потом во время прохладной зимы и в марте проростки максимально снижают биологическую активность. Ускоренный рост прикорневой розетки в апреле приурочен к нарастанию среднесуточных температур воздуха, которое провоцирует переход к фазе генеративного побега, видимо, в ущерб полноценности последней.

Оба вида имеют экологический потенциал для более раннего прорастания: *Centranthus calcitrapa* – в августе и ранней осенью, а *Valerianella falconida* – в октябре. В этом случае проростки успевают развиться в теплое время и меньше зависят от последующих зимних и весенних условий: не гибнут от выпирания, формируют оптимальную по числу листочков розетку и генеративный побег, дольше цветут и увеличивают урожайность. В естественных же условиях активное формирование листьев в розетках растений наблюдается весной, совпадая с зацветанием. Это явление отражается на облике генеративных растений в природе и является причиной их низкой урожайности. Сопоставление изученных видов с однолетниками Каракумов позволяет причислить оба вида к группе зимующих однолетних (1 группа) и отнести их к ранневесенней секции однолетних, всходы которых появляются осенью, зацветание приурочено к ранней весне при 10-15°C, а конец цветения и вегетации наблюдается в конце весны при 20°C [9].

Итак, крымские популяции изученных видов малочисленны, слабопродуктивны и узко локализованы в жестких для развития условиях осыпи. При этом, растения имеют эколого-биологический и репродуктивный потенциал, который раскрывается в условиях культуры *ex situ*. Оба вида экологически соответствуют иной природной обстановке, чем та, что характеризует их местообитания в Крыму. Для нормального развития видов необходимы плодородные почвы; мощные осенние осадки, сопровождающиеся жаркой погодой (*Centranthus calcitrapa*); более теплая осень, зима и начало весны (*Valerianella falconida*).

Выводы

В процессе изучения природных условий местообитания популяций двух редких видов флоры Крыма *Centranthus calcitrapa* и *Valerianella falconida* – осыпи у вершины горы-останца Кошка, этапов сезонного развития растений в естественной среде и в условиях культуры *ex situ* выявлены следующие факты.

Оба вида не являются облигатными элементами осыпей, но чрезвычайно узко локализованы в их пределах, они индифферентны к субстрату – произрастают в культуре на карбонатных и бескарбонатных почвогрунтах.

Фенологические особенности сезонного развития растений свидетельствуют об их генетической приуроченности к более мягким зимним климатическим условиям, чем на Южном берегу.

Результатом позднего прорастания семян, зимней депрессии в развитии проростков,

активизации их развития ранней и средней весной, совпадения периода цветения видов и фазы развития розетки с засушливой погодой в природных условиях является быстрое усыхание растений в ходе незавершенного цветения и плодосозревания, миниатюрные размеры растений, ничтожная естественная урожайность, слабое и, видимо, лишь периодическое нестабильное возобновление природных популяций, чрезвычайно узкая локализация в регионе.

Оба вида, вероятно, представляют собой в Крыму таксоны аллохтонного происхождения, основные ареалы которых расположены южнее.

Список литературы

1. Вульф Е.В. Флора Крыма. – М.: Сов. Наука, 1953. – Т.2, вып. 3. – С. 16.
2. Вульф Е.В. Флора Крыма. – Ялта, 1969. – Т.3, вып. 3. – С.116.
3. Голубев В.Н. Подвижный петрофитон в высокогорьях Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1992. – Вып.74. – С. 5-9.
4. Голубев В.Н. О ценогенетической природе однолетников-эфемеров в реликтовой средиземноморской растительности Южного берега Крыма // Бюл. МОИП, отд.биол. – 1992. – Т.97, вып.6. – С. 78-87.
5. Голубев В.Н. Среднегорный подвижный петрофитон на южном макросклоне Главной гряды Крымских гор // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1992. – Вып.72. – С. 9-16.
6. Голубев В.Н. Эколого-фитоценотические особенности крымского петрофитона // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1996. – Вып.75. – С. 5-10.
7. Голубев В.Н. Подвижный петрофитон нижнего пояса Южного берега Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2003. – Вып.87. – С. 7.
8. Голубева И.В. Эколого-биологическая характеристика высокоможжевеловой формации горы Кошка // Труды Никит. ботан. сада. – 1984. – Т.94. – С. 66-72.
9. Нечаева Н.Т., Василевская В.К., Антонова К.Г. Экологическая классификация однолетних растений Каракумов // Ботан. журн. – 1969. – 54, № 11. – С. 168-174.
10. Шведчикова Н.К. *Valerianella falconida* N. Schvedtsch. – новый вид из Крыма // Бюл. МОИП, отд. биол. – 1982. – Т. 87, вып. 6. – С. 50-51.
11. Рыфф Л.Э. О некоторых редких петрофитах Горного Крыма и проблемах их охраны // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: Материалы 2 научной конференции. – Симферополь, 2002. – С. 219-220.
12. Фирсов Л.В. Исары. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 288-331.
13. Черепанов С. К. Высшие сосудистые растения СССР. – М., 1989.– 410 с.