

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДАГЕСТАНСКОГО  
НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ДАГЕСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РБО**

---

**БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК  
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**№ 1**

**2016**

---

**BOTANICAL HERALD  
OF THE NORTH CAUCASUS**

**Махачкала 2016**

# **БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**Учредитель:** ФГБУН Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-55933 от 7 ноября 2013 г.

Периодичность – 4 номера в год.

№ 1, 2016 г.

**ISSN 2409-2444**

## **Главный редактор**

З.М. Асадулаев

## **Редакционный совет:**

Ю.Н. Горбунов, В.В. Гриценко, В.И. Дорофеев, М.С. Игнатов, Р.В. Камелин,  
М.М. Магомедмирзаев, Г.Ш. Нахуцришвили, В.Г. Онипченко, Г.М. Файвуш

## **Редакционная коллегия:**

З.М. Алиева, М.Д. Дибиров, Л.А. Животовский, Ю.Н. Карпун, С.А. Литвинская,  
М.А. Магомедова, Р.А. Муртазалиев, А.М. Мусаев, Г.П. Урбанавичюс,  
Ш.М. Зубаирова (ответственный секретарь)

Адрес редакции: 367000, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 45;  
тел. (8722) 67-58-77; e-mail: bot\_vest@mail.ru

© Горный ботанический сад  
Дагестанского научного центра  
Российской академии наук, 2016  
© Коллектив авторов, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Магомедмирзаев Магомедмирза Мусаевич (10.09.1939–07.05.2016 гг.)</b> .....	5
<b>Аджиева А.И.</b> Результаты изучения популяции узколокального эндемика <i>Tanacetum akinfiëvii</i> в классическом местонахождении .....	8
<b>Вахрушева Л.П., Абдулганиева Э.Ф.</b> Анатомические и некоторые биологические особенности <i>Verbascum pinnatifidum</i> ( <i>Scrophulariaceae</i> ).....	17
<b>Литвинская С.А., Савченко М.Ю.</b> К вопросу об инвазивности флоры Западного Кавказа .....	23
<b>Мухумаева П.О., Магомедова М.А.</b> Заметки о злаковых ( <i>Poaceae</i> ) Бежтинско-Дидойской депрессии .....	36
<b>Солтани Г.А.</b> Адвентивная арборифлора Сочинского Причерноморья .....	42
<b>Урбанавичюс Г. П.</b> Род <i>Scytinium</i> (Ach.) Gray ( <i>Collemataceae</i> , Lichenized Ascomycota) в лишенофлоре Кавказа .....	56
<b>Шадже А.Е., Шадже А.И.</b> Географическое распространение и фитоценотическая приуроченность <i>Convallaria majalis</i> . в пределах Северо-Западного Кавказа .....	72
<b>Яровенко Е.В.</b> Некоторые исследования популяции <i>Coridalis tarkiensis</i> Prokh. ( <i>Fumariaceae</i> ) на территории Наратюбинского хребта (Дагестан) .....	82
<b>Об авторах</b> .....	91
<b>К сведению авторов</b> .....	93

## CONTENTS

<b>Magomedmirzaev Magomedmirza Musaevich (10.09.1939–07.05.2016)</b> .....	5
<b>Adjieva A.I.</b> The results of the study of populations <i>Tanacetum akinfiievii</i> in classic location .	8
<b>Vakhrusheva L.P., Abdulganieva E.F.</b> Anatomy and something biology particularity of <i>Verbascum pinnatifidum</i> ( <i>Scrophulariaceae</i> ) .....	17
<b>Litvinskaya SA., Savchenko M. Yu.</b> The question of the Western Caucasus invasive flora ..	23
<b>Mukhumaeva P.O., Magomedova M.A.</b> The notes of Grasse ( <i>Poaceae</i> ) of Bezhta-Dido depression .....	36
<b>Soltani GA.</b> The adventive arboriflora of Sochi Black sea Region .....	42
<b>Urbanavichus G.P.</b> The genus <i>Scytinium</i> (Ach.) Gray ( <i>Collembataceae</i> , Lichenized Ascomycota) in the lichen flora of the Caucasus .....	56
<b>Shadge A.E., Shadge A.I.</b> Geographical distribution and phytocoenotic confinement of <i>Convallaria majalis</i> in the region of the North-Western Caucasus .....	72
<b>Yarovenko E.V.</b> Some results of the <i>Corydalis tarkiensis</i> ( <i>Fumariaceae</i> ) population study on the Narattubinsky range (Dagestan) .....	82
<i>About the authors</i> .....	92
<i>Rules for authors</i> .....	93

**МАГОМЕДМИРЗАЕВ МАГОМЕДМИРЗА МУСАЕВИЧ**  
**(10.09.1939–07.05.2016 гг.)**



7 мая 2016 года скоропостижно скончался крупный советский и российский ботаник, специалист в области популяционной биологии, фенетики растений и геоботаники, доктор биологических наук, заслуженный деятель науки РФ, кавалер Ордена Дружбы, основатель и первый директор Горного ботанического сада ДНЦ РАН Магомедмирзаев Магомедмирза Мусаевич.

Родился М.М. Магомедмирзаев 10 сентября 1939 г. в сел. Ругуджа Гунибского района Республики Дагестан. В 1956 году окончил Ругуджинскую среднюю школу, в 1962г. химико-биологический факультет Дагестанского государственного университета. Будучи еще студентом, самостоятельно изучал геоботанику, почвоведение, региональную геологию.

В дипломной работе, выполненной на кафедре ботаники, впервые для горных районов Дагестана описал своеобразную растительность гипсоносных отложений – гаммаду.

В 1962 г. Магомедмирза Мусаевич поступил в аспирантуру при кафедре ботаники ДГУ (руководитель – проф. П.Л. Львов) и 1966 г. защитил кандидатскую работу на тему “Геоботанический анализ горных лесов Дагестана”. В этот период начал и затем продолжал заниматься внутривидовой изменчивостью доминантов лесных фитоценозов, что потребовало существенной переквалификации, связанной с определением факторов изменчивости и методов количественной оценки их влияния. Значительную роль в этом сыграли работы по теории микроэволюции Н.В. Тимофеева-Ресовского, а впоследствии и личные его консультации и поддержка им выбора направления исследований природных популяций.

В 1965 г. начал преподавательскую деятельность на биологическом факультете ДГУ, сначала ассистентом и старшим преподавателем, доцентом кафедры ботаники и кафедры физиологии растений и дарвинизма.

В конце 1972 г. перешел во вновь организованный Отдел биологии Дагестанского филиала АН СССР заведующим Лабораторией генетики растений. Этому предшествовала организационная работа, в которой Магомедмирзаев М.М. активно участвовал, считая крайне необходимым не только возрождение классической генетики в регионе, но и восстановление строгих количественных методов и генетического “стиля мышления” в ботанических исследованиях. Оставаясь ботаником и используя чрезвычайно гетерогенные природные условия Дагестана, он стремился внести в полевые популяционные и ботанико-ресурсоведческие исследования систему точных методов. В печати и с 1976г. на нескольких Всесоюзных конференциях и совещаниях выступил с основными формулировками структуры и принципов популяционной биологии, как магистрального направления биологии, связанного с популяционным уровнем организации жизни и равнозначного молекулярной биологии, онтогенетике и биоценологии по соответствующим уровням. Эти положения и обоснование фенетики растений как аналитического, методического направления популяционной биологии, были представлены в докторской диссертации и защищены на Специализированном совете по ботанике в Ленинградском университете в 1977 г.

В его докторской диссертации впервые дано обоснование структуры популяционной биологии и фенетики растений как ее аналитического направления. Разрозненные по объектам, методам и дисциплинам исследования, в которых и термин “популя-

ционная биология” использовался редко и в разных смыслах, получили обобщенное определение с характеристикой всех атрибутов единого направления фундаментальной науки, связанной с популяционным уровнем организации жизни. Существенные результаты в этом направлении получены при изучении сбалансированного и переходного полиморфизма популяций, интрогрессивных популяций на контакте ареалов, в анализе явления сверхвысокой гетерогенности нестабильных популяций, – на примере большого числа видов разных жизненных форм (*Pinus, Betula, Pyrus, Prunus, Fagus, Primula, Helianthemum, Salvia, Astrantia* и др.).

С 1977г. Магомедмирзаев М.М. начал организационную работу по созданию в Дагестане ботанического сада, поддержанную Советом ботанических садов СССР (Н.В.Цицин, П.И.Лапин), Северо-Кавказским научным центром высшей школы, а затем и Отделением общей биологии (М.С.Гиляров, В.Е.Соколов). Эта работа, вследствие многочисленных препятствий местного уровня, завершилась успешно только в 1986г., когда Совет Министров Дагестана выделил земли на Гунибском плато, а Президиум АН СССР принял соответствующее постановление. В 1992г. Горный ботанический сад стал самостоятельным научно-исследовательским учреждением, директором которого Магомедмирзаев М.М. был избран в том же году.

В исследованиях Магомедмирзаева М.М. число, размер и форма элементов конструкции растений стали объектом детального анализа в их отношении к морфогенезу, смене поколений и эволюции. В его работах впервые была доказана универсальность явления квантированности морфогенеза растений и обоснован принцип иерархизма в уровнях дискретности онтогенеза и органогенеза. Впервые введено понятие “автономного биологического измерения” и “морфогенетического измерения”, частным случаем которого является известный в зоологических работах (Мейнард Смит) “морфогенетический счет”. Эмпирическое доказательство на макроморфологическом, феноменологическом уровне автономного, “собственного”, морфогенетического измерения и счета (подобно “внутреннему времени системы”) является важнейшим результатом этих оригинальных исследований, объясняющих на растениях многие эволюционные представления, остающиеся предметом дискуссий (К. Уоддингтон, А.А. Любищев, С.В. Мейен).

Результатом многолетних исследований стало формирование новой области биологии – количественной морфогенетики, характеристика которой дана в монографии Магомедмирзаева М.М. “Введение в количественную морфогенетику” (М.: Наука, 1990). В ней, как и в других работах автора, ясно отражена эвристическая ценность междисциплинарных поисков и профессионального общебиологического образования.

В настоящее время идеи и методы количественной морфогенетики интенсивно разрабатываются и используются автором и коллективом учеников и последователей в изучении другой общебиологической проблемы - адаптивных (репродуктивных) стратегий растений. Его идеи и результаты работ вошли в ряд учебных пособий по популяционной и эволюционной биологии; он является также автором крупных аналитических обзоров по ресурсоведению и популяционной биологии растений у нас и за рубежом (1978, 1989)

Необходимо отметить большой вклад Магомедмирзаева М.М. в научно-прикладную, природоохранную и организационную деятельность в Республике Дагестан. С 60-х годов он целенаправленно пропагандировал и с коллективом участвовал в создании конкретных особо охраняемых территорий, сохранении и размножении генофонда культурной флоры – сортов и форм растений народной селекции, в поисках путей развития горных территорий.

Редакция журнала «Ботанический Вестник Северного Кавказа», члены Дагестанского отделения Русского ботанического общества, сотрудники Горного ботанического сада ДНЦ РАН выражают глубокое соболезнование родным и близким и скорбит о безвременно ушедшем коллеге и Учителе!

**MAGOMEDMIRZAEV MAGOMEDMIRZA MUSAEVICH**

**(10.09.1939–07.05.2016)**

On the 7 of May 2016 Magomedmirzaev Magomedmirza Musaeovich, leading Soviet and Russian plant scientist, expert in population biology, phenetics and plant ecology, Doctor of Biology, Honoured Science Worker of Russian Federation, Cavalier of the Order of Friendship, the founder and first Director of the Mountain Botanical Garden of DSC RAS, suddenly died. Editing group of the scientific review «Botanical Herald of the North Caucasus», members of the Dagestan Department of Russian Botanical society, research workers of the Mountain Botanical Garden of DSC RAS express sincere condolences to friends and relatives and bewall for dearly departed colleague and Teacher!

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ УЗКОЛОКАЛЬНОГО ЭНДЕМИКА  
*TANACETUM AKINFIEVII*  
В КЛАССИЧЕСКОМ МЕСТОНАХОЖДЕНИИ**

**А.И. Аджиева**

Дагестанский Государственный университет, РФ, г. Махачкала  
*saricum@rambler.ru*

Работа посвящена изучению узколокального эндемика флоры Дагестана *Tanacetum akinfievii* (Alexeenko) Tzvel. (Asteraceae). Морфометрические исследования средневозрастных генеративных особей, выполненные в 2013–2014 гг, обнаружили различный размах варьирования признаков. На основе морфометрических параметров было проведено определение виталитета изучаемой популяции, продемонстрировавшее неблагоприятные тенденции в популяционной жизни растения. В популяции изучаемого вида по шести признакам обнаружены депрессивные тенденции жизненных процессов с колебанием степени депрессивности от 0,85 до 0,64, по пяти другим признакам обнаружены прогрессивные тенденции с невысокой степенью процветания.

Изучение семенной продуктивности *T. akinfievii* показало, что реальная семенная продуктивность составляет 4,9 %, недостаток семенного возобновления у которой вероятно, компенсируется образованием большого количества вегетативных побегов-розеток на средневозрастное генеративное растение (до 150 штук). *T. akinfievii* обладает хорошим интродукционным потенциалом, переносит пересадку в условия культуры.

Изучение распределения особей образующих ценопопуляцию *T. akinfievii*, по возрастным состояниям, показало наличие двувёршинного возрастного спектра с абсолютным доминированием особей в молодом генеративном состоянии и значительной долей особей сенильного состояния. Низкие значения индексов восстановления и замещения характеризуют популяцию как нестабильную. По критерию «дельта-омега» популяция относится к зрелому типу на границе перехода к стареющему. Наличие негативных тенденций в жизни популяции *T. akinfievii*, и ее нестабильность возможно связано с антропогенным прессом.

**Ключевые слова:** *Tanacetum akinfievii*, морфометрические параметры, возрастной спектр, виталитет популяции

**THE RESULTS OF THE STUDY OF POPULATIONS ENDEMIC SPECIES  
*TANACETUM AKINFIEVII* IN CLASSIC LOCATION**

**A.I. Adjieva**

*Dagestan State University*

This study focuses on narrow local endemic of Dagestan flora *Tanacetum akinfievii* (Alexeenko) Tzvel. (Asteraceae). Morphometrics studies of middle-aged generative individuals were executed in 2013–2014 and found the different scale variation of characteristics. The determination of vitality in studied population was conducted on the basis of morphometric parameters. It has demonstrated dysfunctional trends in *T. akinfievii* population. The vitality of the studied population by six signs has found depressive trends of the vital processes with the fluctuations of depression level from 0.85 to 0.64. Vitality by five signs has found prosperous nature of the population with a low degree of prosperity.

The study of *T. akinfievii* seed productivity found out that real seed production makes 4,9%.



The deficiency of seed reproduction probably is compensated by the formation large number (150) vegetative shoots-rosettes on middle-aged generative plants. *Tanacetum akinfievii* has good introduction potential, tolerates the transplanting in the conditions of culture.

The distribution of age states of the individuals constituting *T. akinfievii*'s coenopopulations has showed the presence of double-top of the age spectrum, with absolute dominance of individuals in young generative state and a significant proportion of senile individuals. Low index values of recovery and substitution characterizes a population as unstable. According to the criterion "Delta-omega" population refers to a mature type on the border of the transition to aging. Finally, we note the presence of negative trends in life of *T. akinfievii* population, its instability, which is probably correlated with anthropogenic pressure. However, these conclusions are preliminary and require long-term monitoring studies.

**Keywords:** *Tanacetum akinfievii*, morphometric parameters, ontogenetic spectrum, vital coenopopulation

*Tanacetum akinfievii* (пижма, ромашник Акинфиева) – узколокальный эндемик Дагестана, встречающийся только в окрестностях трех близко расположенных селений Левашинского района: с. Цудахар (гора Абучалабек «*locus classicus*»), с. Карекадани, с. Тарлимахи. Растение было описано Ф. Н. Алексеенко в 1902 году в окрестностях Цудахара. Вертикальная амплитуда распространения вида – 1000–1800 м. Это растение встречается чаще на неподвижном каменистом субстрате в сообществах нагорных ксерофитов, имеющих третичный возраст и расположенных на южных каменистых известняковых склонах (рис. 1). Этот узкоэндемичный вид не демонстрирует близкого родства с другими видами рода и требует выделения в особую секцию [2]. Растение занесено в Красную книгу Дагестана [3], Красную книгу РФ [4] (категория 1).



Рис. 1. *Tanacetum akinfievii* и типичные места его обитаний в окрестностях с. Цудахар

*Tanacetum akinfievii* представляет собой невысокое декоративное корневищное многолетнее растение с хорошо выраженными ксерофильными признаками. В литера-

туре приводятся сведения о критическом состоянии популяции этого растения [1]. Так как исследования по состоянию популяции указанного вида в последнее время не проводились, критическое состояние его популяции не подтверждено. Изучение популяций этого вида представляет несомненный интерес.

### Материал и методика

При проведении полевых исследований ценопопуляции изучаемого вида в окрестностях селения Цудахар Левашинского района (Внутригорный геоморфологический район Дагестана) в полевые сезоны 2013–2014 гг., руководствовались классическими методиками, принятыми в популяционных исследованиях растений. На первом этапе проводили геоботанические описания по стандартным бланкам, определяли проективное покрытие, видовой состав, роль растений в сообществах, размещение по территории учетных площадей. Для промеров были выбраны морфометрические признаки, касающиеся вегетативной и генеративной сфер. Материал собирали в середине июня во время массового цветения особей и в конце июня – начале июля – во время массового плодоношения. В качестве учетной единицы была выбрана средневозрастная генеративная особь, в количестве 50 штук. Учитывая, что объект исследований – узколокальный эндемик, особи не выкапывались. Часть промеров осуществлялась в полевых условиях, корзинки изымались и подсчеты цветков, семян велись в лаборатории. Полученные данные были обработаны с помощью возможностей редактора *Microsoft Excel 10*. Определяли среднее арифметическое и стандартная ошибка среднего, коэффициент вариации ( $CV$ ), на основе которых строились доверительные интервалы для выявления виталитета популяции.

При изучении семенной продуктивности подсчитывали потенциальную (количество цветков на генеративный побег), условно-реальную – (количество закладывающихся семян на генеративный побег) и реальную (доля всхожих семян на генеративный побег) семенную продуктивность [5]. Процентное отношение реальной продуктивности к потенциальной может служить надежным показателем «благополучия» семенного размножения в определенных условиях. Рассчитываемый показатель «коэффициент семенной продуктивности» или «коэффициент семенификации» определялся как процент семян от числа цветков на корзинку.

Для определения виталитета изучаемой ценопопуляции пользовались довольно простым и информативным методом [6]. При этом из комплекса признаков, взятых для морфометрических измерений, были вычленены семь, являющиеся, по нашему мнению, показателями жизненной стратегии вида. Это признаки, влияющие на фитомассу растения и его продукционные процессы. В качестве статических метрических признаков были взяты: высота генеративного побега, число генеративных побегов на куст, число листьев розетки и генеративного побега, число язычковых и трубчатых цветков, семян на корзинку. Полученные данные распределяли по методике Злобина на три класса ( $a$  – крупные особи,  $b$  – средние особи,  $c$  – мелкие особи). Границами деления служили числа в интервале  $\bar{X}_r = \bar{X}_i \pm tS_x$ . После построения доверительных интервалов, определяли показатель виталитета популяции в зависимости от соотношения групп особей в классах по формуле  $Q=(a+b)/2$ ,  $>$ ,  $=$ ,  $<$   $c$ . Степень процветания или депрессивности популяции, определяли по формуле, предложенной А.Р. Ишбирдиным, М.М. Ишмуратовой, Т.В. Жирновой [7]:  $I_Q=(a+b)/2c$ .

Для выявления онтогенетической структуры ценопопуляции в двух точках – склоны, прилегающие к кладбищу и склоны, прилегающие к окрестностям рыночной площади селения, было заложено десять учетных площадей  $10 \times 10$  м<sup>2</sup>, на которых подсчитано количество особей в каждом возрастном состоянии. Данные по всем площадям суммированы, полученные средние значения переведены в проценты. По результатам

полевых исследований был построен график базового возрастного спектра популяции данного вида.

Анализ соотношений возрастных состояний и подсчет других демографических параметров позволил выявить тип ценопопуляции по критерию «дельта-омега». Для этого определяли индекс возрастности популяции по А. А. Уранову [8] и индекс эффективности популяции по Л.А. Животовскому [9], пользуясь, соответственно формулами:

$$\Delta = \frac{\sum m_i \cdot n_i}{\sum n}, \text{ где } m_i - \text{возрастность, } n_i - \text{число растений } i\text{-го состояния,}$$

$$\omega = \frac{\sum n_i e_i}{\sum n}, \text{ где } n_i - \text{число растений } i\text{-го состояния, } n - \text{общее число растений,}$$

$e_i$  – эффективность растений  $i$ -того онтогенетического состояния.

Для изучения динамики самоподдержания ценопопуляции использовали индексы восстановления, замещения [10], старения [11], основываясь на соотношении онтогенетических состояний в популяциях по формулам:

$$I_6 = \frac{\sum_{i=3}^5 n_i}{\sum_{i=6}^8 n_i}, \quad I_3 = \frac{\sum_{i=3}^5 n_i}{\sum_{i=6}^{11} n_i}, \quad I_2 = \frac{\sum_{i=9}^{11} n_i}{\sum_{i=3}^{11} n_i}, \text{ где } n_i - \text{число растений в данном возрастном}$$

состоянии на учетной площади, 1–11 – возрастные состояния изучаемого растения. Общая возрастность определялась как отношение индекса старения к индексу восстановления [12].

## Результаты и их обсуждение

Сообщества, где встречаются особи *T. akinfievii*, характеризуются разреженным травянистым покровом, проективное покрытие колеблется в пределах 5–15 %, фитоценотическая роль – ассектаторная. Это типичные фитоценозы с нагорно-ксерофитными растениями (рис. 1). Сопутствующими видами в них являются: *Reseda globulosa* Fisch. et C.A. Mey., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Astragalus onobrychioides* M. Bieb., *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss., *Colutea orientalis* Mill., *Scabiosa gumbetica* Boiss., *Centaurea ruprechtii* (Boiss.) Czer., *Jurinea ruprechtii* Boiss., *Salvia canescens* C.A. Mey., *Psathyrostachys rupestre* (Alexeenko) Nevski и другие.

Изучение морфометрических показателей особей *T. akinfievii* позволяют в той или иной мере судить об экофитоценотической обстановке, способствующей или ограничивающей развитие растений в сообществах. Промеры, выполненные в сезоны 2013–2014 гг, позволили получить данные, отраженные в таблице 1. Как видно из этих данных, для признаков выявлен различный размах варьирования. В этой связи все признаки можно разделить на четыре неравноценные группы. Признаки с умеренным коэффициентом вариации: высота генеративного побега, число семян на соцветие, число язычковых, трубчатых цветков и оберточных листьев на соцветие. Признаки с повышенным коэффициентом вариации: число и длина листа розетки, длина листа генеративного побега. Признаки, обнаруживающие высокий уровень вариации: число листьев генеративного побега и диаметр обертки корзинки. Признак – количество генеративных побегов на куст, имеет высокий коэффициент вариации (табл.1). В целом, признаки генеративной сферы изучаемого вида обнаружили больший размах варьирования, чем относящиеся к вегетативной сфере особей.

**Морфометрические признаки *Tanacetum akinfievii*  
и демографические показатели изучаемой популяции (n=50)**

Признаки		$\bar{x}_i \pm S_x$	CV	$I_p$	
Высота генеративного побега, см		19,4±0,42	14,4	0,12	
Число генеративных побегов на куст, шт		14,4±1,20	52,1	0,85	
Число листьев розетки, шт		8,0±0,34	27,5	0,69	
Длина листа розетки, см		6,0±0,26	28,3	0,65	
Число листьев генеративного побега, шт		5,0±0,24	30,0	0,78	
Длина листа генеративного побега, см		2,6±0,11	30,8	0,70	
Диаметр обертки корзинки, см		0,8±0,03	25,0	0,70	
Число листочков обертки на соцветие, шт		29,7±1,16	19,9	0,46	
Число трубчатых цветков на соцветие, шт		67,3±2,02	19,8	0,62	
Число язычковых цветков на соцветие, шт		12,2±0,48	18,9	0,55	
Число семян на соцветие, шт		50,0±2,8	15,6	0,30	
Демографические показатели популяции					
$I_g$	$I_z$	$I_c$	$I_{возр}$	Дельта, ( $\Delta$ )	Омега, ( $\omega$ )
0,032	0,025	0,260	8,125	0,55	0,92

Условные обозначения:  $I_g$  – индекс восстановления,  $I_z$  – индекс замещения,  $I_c$  – индекс старения,  $I_{возр}$  – общая возрастность популяции,  $\Delta$  – индекс возрастности,  $\omega$  – индекс эффективности.

Индекс фитоценотической пластичности признаков, показывающий изменение среднего значения параметра, колеблется от 0,12 до 0,85 в зависимости от признака. В плане распределения признаков в направлении от меньшей к большей выраженности они распределяются в ряд: высота генеративного побега – число семян на соцветие – число листочков обертки на соцветие – число язычковых цветков на соцветие – число трубчатых цветков на соцветие – длина листа розетки – число листьев розетки – длина листа генеративного побега – диаметр обертки – число листьев генеративного побега – число генеративных побегов на куст. Таким образом, более пластичными являются признаки вегетативной сферы изучаемого растения. Относительная ошибка средней арифметической не превышает пороговый уровень – 10, колеблясь между 2,2 и 8, что позволяет утверждать достоверное отражение свойств генеральной совокупности взятой для анализа выборкой (табл. 1).

Определение виталитета изучаемой популяции на основе морфометрических параметров выявило интересные данные, отраженные в таблице 2. Распределение особей по размерным классам только в случае с признаком «число язычковых цветков на соцветие» обнаружило нормальный колоколообразный характер. В остальных случаях доля средних особей оказалась минимальной. Это тем более тревожно, что позволяет сомневаться в наличии «резерва» популяции, роль которого выполняют особи среднего размерного класса (табл. 2). Виталитет особей изучаемого вида в популяции по трем учетным признакам обнаружил депрессивные тенденции жизненных процессов, доля особей низшего размерного класса преобладает по признакам «высота генеративного побега», «число листьев розетки» и «число семян на соцветие». Степень депрессивности колеблется от 0,75 до 0,85. Виталитет особей по четырем оставшимся признакам обнаружил тенденции их процветания в изучаемой популяции. Однако, степень процветания невысока – от 1,02 до 1,77 (табл. 2).

Результаты оценки виталитета особей *Tanacetum akinfievii*

Признаки	Доля особей классов a/b/c	$\bar{X}_r = \bar{X}_i \pm tS_x$	$Q$	$I_Q$	Виталитетный тип популяции
Высота генеративного побега	36/24/40	20,5 – 18,3	30,0	0,75	(36+24):2<40
Число генеративных побегов на куст	52/16/32	17,6 – 11,2	34,0	1,06	(52+16):2>32
Число листьев розетки	43/17/40	8,9 – 7,1	30,0	0,75	(43+17):2<40
Число листьев генеративного побега	36/31/33	5,7 – 4,4	33,5	1,02	(36+31):2>33
Число трубчатых цветков на соцветие	47/28/25	32,1 – 27,3	37,5	1,50	(47+28):2>25
Число язычковых цветков на соцветие	17/61/22	13,6 – 10,9	39,0	1,77	(17+61):2>22
Число семян на соцветие	25/37/38	43,3 – 56,7	31,0	0,81	(25+37):2<38
Результаты оценки виталитета популяции в целом	37 /30/ 33	–	33,6	1,09	(37+30):2 >33 равновесная

Условные обозначения: a – крупные особи, b – средние особи, c – мелкие особи,  $\bar{X}_r = \bar{X}_i \pm tS_x$  – доверительный интервал,  $Q$  – виталитет особей в популяции,  $I_Q$  – степень процветания или депрессивности особей по данному признаку в популяции.

Результаты оценки виталитета популяции в целом обнаружили ее процветание. Цифры отражают пограничное расположение популяции между процветающим и равновесным характером. Об этом свидетельствует и незначительная степень процветания (табл. 2).

Семенная продуктивность – один из важных показателей, отражающих качество процессов возобновления в популяции. Потенциальная семенная продуктивность изучаемого растения составляет 79,5 штук на генеративный побег (табл. 1) при учете обоих типов плодущих цветков в корзинке. Условно-реальная семенная продуктивность ниже и составляет 50,0 штук. Коэффициент семенной продуктивности равен 62,9 %. Семянки этого растения, проращиваемые через семь-восемь месяцев и полтора года после сбора, имеют низкий процент всхожести в лабораторных условиях – 7,8 %, что является показателем невысокой реальной продуктивности, которая в этом случае составила всего 3,9 семян на генеративный побег, что при подсчете коэффициента семенной продуктивности составляет всего 4,9 %. Возможно, всхожесть семян повышается после какого-то периода хранения, что необходимо выяснить в дальнейших исследованиях. В то же время, такая низкая всхожесть не может служить показателем благополучия семенного размножения популяции этого растения.

Изучение всхожести семян *T. akinfievii* в лабораторных условиях выявило их довольно «дружное» прорастание в лабораторных условиях (в течение десяти дней), быстрое позеленение семядолей, довольно быстрые темпы эпикотильного роста. В то же время, продолжительность жизни проростков в лабораторных условиях невысока, несмотря на быстрое формирование первых настоящих листьев. Недостаток семенного возобновления у объекта исследований, вероятно, компенсируется высокой вегетативной подвижностью. На одно растение в среднем генеративном состоянии можно насчитать до 150 вегетативных розеток. *T. akinfievii* обладает хорошим интродукционным потенциалом, переносит пересадку в условия культуры. В 2013 году нами было выко-

пано одно старое генеративное растение со склона, прилегающего к кладбищу, высажено в условия открытого грунта садового участка г. Махачкалы. Растение принялось, несмотря на летнюю пересадку, активно цветет и плодоносит, остается зеленым вплоть до декабря месяца. Имеется опыт интродукции этого растения в условиях Горного ботанического сада ДНЦ РАН), где он проходит все стадии жизненного цикла.

К важным признакам популяции относят и распределение возрастных состояний слагающих ее особей, ведь именно от этого зависят многие процессы самоподдержания, самосохранения популяции. Возрастной спектр популяции *Tanacetum akinfiievii* демонстрирует неоднородность и выглядит как двуворшинное образование (рис. 2). Молодая часть, представленная проростками, ювенильными и имматурными особями, при обследованиях не обнаружена, что свидетельствует о неполноценности популяции и повреждающем эффекте подвижного каменистого субстрата в местообитаниях вида. Оба пика приходятся на генеративную часть выборки, один показывает абсолютное доминирование особей в молодом генеративном состоянии, другой – старом генеративном состоянии. Многочисленной является также доля особей сенильного возрастного состояния.

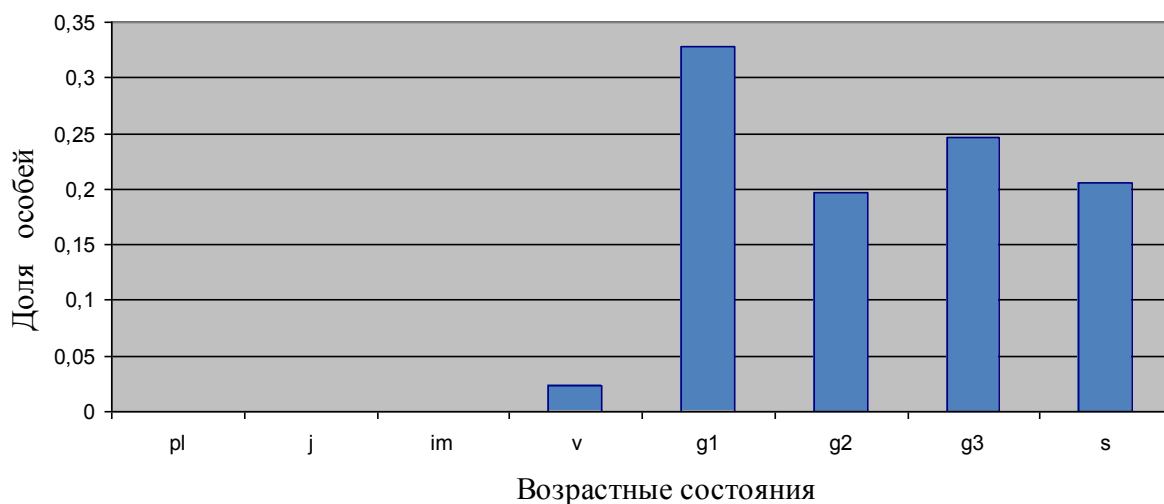


Рис. 2. Возрастной спектр *Tanacetum akinfiievii*

Условные обозначения: особи – pl – проростки, im – имматурные особи, v – виргинильные особи, g1 – молодые генеративные особи, g2 – зрелые генеративные особи, g3 – старые генеративные особи, s – сенильные особи.

Расчет демографических индексов популяции *T. akinfiievii* выявил разные их значения, отраженные в таблице 1. Низкий уровень индекса восстановления демонстрирует слабую способность популяции к самовозобновлению, преобладание процессов вегетативного размножения в сравнении с семенным. Индекс замещения также невысок, что позволяет судить о популяции, как о нестабильной. Индекс старения по сравнению с предыдущими индексами высокий, что указывает на значительную часть особей в сенильном состоянии. Общая возрастность популяции обнаруживает невысокую скорость прохождения особями онтогенеза, что логично вытекает из заметного количества старческих особей в составе и антропогенного пресса на территории обследования (действие на территории карьера камня, рекреационное использование).

При изучении распределения онтогенетических состояний по критерию дельта-омега (табл. 1), было обнаружено, что популяция относится к зрелому типу. Показатели индексов возрастности и эффективности отражают зрелый тип нормальной популяции на границе перехода к стареющему. В то же время индекс эффективности выше 0,9, что по расчетам Животовского [9] свидетельствует о регрессивном характере популяции. Таким образом, в изучаемой популяции при анализе демографических показателей можно зафиксировать регрессивные тенденции. Возрастные характеристики онтогене-

тического состава популяции (низкие значения индексов восстановления и замещения) показывают, что ее следует оценивать как нестабильную и существующую в условиях сильного антропогенного пресса. Однако делать окончательные выводы на данном этапе не представляется возможным в связи с кратковременностью исследования (период 2013–2014 гг.) и несопоставимостью его временных рамок с продолжительностью жизни растений в популяции.

### Выводы

Исследования позволили сделать некоторые выводы, касающиеся популяционной жизни *Tanacetum akinfiievii*. Сообщества с участием *T. akinfiievii* характеризуются разреженностью травянистого покрова и низким проективным покрытием изучаемого вида. Морфометрические признаки данного растения в популяции выявили в большинстве случаев умеренный или высокий характер варьирования, при этом большую пластичность обнаружили признаки вегетативной сферы. Определение виталитета особей изучаемой популяции по семи учетным признакам выявило как процветающие, так и депрессивные тенденции в жизни растений популяции, но в целом характеризуется равновесной. Основные опасения вызывает семенная продуктивность этого вида, которое затруднено как низким уровнем реальной семенной продуктивности на фоне высокой потенциальной, что может стать причиной его исчезновения. На это указывают и демографические характеристики вида. Изучение демографического состава популяции показало, что возрастной спектр изучаемого растения имеет не нормальный характер и представлен бимодальным вариантом с абсолютным максимумом в области генеративных особей. Кроме того, доля сенильных особей в популяции также значительна. Согласно демографическим показателям, изучаемая популяция относится к зрелому типу на границе перехода к стареющему, а расчет демографических индексов выявил слабую способность популяции к семенному возобновлению, ее нестабильность, замедленность в прохождении особями онтогенетических состояний, что может быть дополнительно вызвано влиянием антропогенного пресса в районе обследования.

### Литература (References)

1. *Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A.* Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus geography, zoology, ecology. Krasnodar, 2009. 439 p. (in Russian). *Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А.* Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, зоология, экология. Краснодар, 2009. 439 с.
2. Flora of the USSR. T. XXII. / Ed. B.K. Shishkin and E.G. Bobrov. M.–L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1961. 938 p. (in Russian). Флора СССР. Т. XXVI. /Под ред. Б. К. Шишкина и Е. Г. Боброва. М.–Л.: Издательство академии наук СССР, 1961. 938 с.
3. The Red Book of the Dagestan Republic. Makhachkala, 2009. 552 p. (in Russian). Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
4. The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow, 2008. 855 p. (in Russian). Красная Книга Российской Федерации (растения и грибы). М., Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
5. *Khodachek E.A.* Seed productivity and seed yield of plants in the fenland of Western Taimyr // Bot. zhurn. 1970. T. 55. № 7. P. 995–1010. (in Russian). *Ходачек Е.А.* Семенная продуктивность и урожай семян растений в тундрах Западного Таймыра // Бот. журн. 1970. Т. 55. № 7. С. 995–1010.
6. *Zlobin U.A.* The theory and practice of evaluation vital composition of plants // Bot. zhurn. 1989. Vol 74, № 6, pp. 769–781 (in Russian). *Злобин Ю.А.* Теория и практи-

- ка оценки виталитетного состава растений // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 6. С. 769–781.
7. *Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M., Zhirnova T.V.* Strategies of life seedlings of *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. on the territory of the Bashkir State nature reserve // West. Nizhegorod. Univ. N. I. Lobachevsky. Ser. Biology. 2005. Vol. 1(9). P. 85–98. (in Russian). *Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В.* Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского Государственного заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер. Биология. 2005. Вып. 1(9). С. 85–98.
  8. *Uranov A.A.* Age range of phytocoenopopulation as function of time and energy of wave processes // Biol. nauki. 1975. № 2. P. 111–123. (in Russian). *Уранов А.А.* Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергии волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 111–123.
  9. *Zhivotovsky L.A.* Ontogenetic state, the effective density and classification of plant populations // Ecologiya. 2001. № 1. P. 3–7. (in Russian). *Животовский Л.А.* Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.
  10. *Zhukova L.A.* Dynamics of coenopopulation of meadow plants in natural plant association. Kiev: Naukova dumka, 1987. p. 9–19. (in Russian). *Жукова Л.А.* Динамика ценопопуляций луговых растений в естественных фитоценозах // Сборник Динамика ценопопуляций травянистых растений. Киев: Науковадумка, 1987. с. 9–19.
  11. *Glotov N.V.* About an assessment of parameters of age structure of populations of plants // Life of populations in the heterogeneous environment. Yoshkar-Ola: Periodica Mari El, 1998. Part 1. 305 p. (in Russian). *Глотов Н.В.* Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола: Периодика Марий Эл, 1998. Часть 1. 305 с.
  12. *Uranov A.A., Smirnova O.V.* Classification and the main lines of development of populations of plants of long-term cereals of plants // Bull. MOIP. Biol. 1969. Vol. 74. Issue 1. P. 119–134. (in Russian). *Уранов А.А., Смирнова О.В.* Классификация и основные черты развития популяций растений многолетних злаков растений // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. Вып. 1. С. 119–134.



**АНАТОМИЧЕСКИЕ И НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
*VERBASCUM PINNATIFIDUM* (SCROPHULARIACEAE)**

**Л.П. Вахрушева, Э.Ф. Абдулганиева**

Таврическая академия КФУ, Республика Крым, г. Симферополь  
*vakhl@inbox.ru*

Статья посвящена изучению анатомического строения вегетативных органов *Verbascum pinnatifidum* Vahl., а также дополнению имеющихся данных об его экологических, морфологических особенностях в связи с адаптацией к псаммофитному экотопу. Сделан вывод о том, что в процессе развития у растения постепенно формируется комплекс приспособлений для выживания на динамичном песчаном местообитании: контрактильность четко выраженная у главного корня для закрепления на песке; положительно геотропическая вкручиваемость корня и расположение надземных побегов в форме розетки. Отмечено, что анатомическое строение листа подтвердило правомерность отнесения коровяка к группе мезоксерофитов, однако наличие хорошо выраженного опушения листьев и стебля, мелкоклеточность мезофилла листа, сильно утолщенных наружных стенок эпидермы, хорошо развитой механической ткани центрального цилиндра и сильно развитой перидермы позволяют предположить более выраженные признаки ксероморфности данного вида.

**Ключевые слова:** *Verbascum pinnatifidum*, Красная Книга Республики Крым, мезоксерофит, псаммофитная растительность, биоморфа, анатомическое строение вегетативных органов.

**Anatomy and some biological particularities of *Verbascum pinnatifidum* (Scrophulariaceae)**

**L.P. Vakhrusheva, E.F. Abdulganieva**

Taurida Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University

This work is devoted to investigation the anatomy of vegetative organs of rare species *Verbascum pinnatifidum* Vahl. and addition facts about its ecological, morphological and adaptational particularities to psammophytic ecotop. It was also concluded that the complex of adaptation for movable sand ecotop is gradually formed during ontogenetic development of plant. They are: contractilitas of main root for fixation on movable sand, positive geotropus root tortilis and position shoots as rosette plants. It was also noted that leaf anatomy structure confirmed belonging *V. pinnatifidum* to mesoxerophytes, but the presence of well-marked pubescence of leaves and stem, small cells of leaf mesophyll, greatly thickened outer walls of the epidermis, well developed mechanical tissue of the central cylinder and highly developed periderm are typical characteristics of xeromorphy these species.

**Keywords:** *Verbascum pinnatifidum*, Red Book of the Republic of Crimea, mesoxerophytes, psammophytic vegetation, biomorphe, anatomic structure of vegetative organs.

Из 297 видов, вошедших в Красную книгу Республики Крым [5], особой уязвимостью отличаются растения, облигатно связанные со специфическими местообитаниями. Особенно угрожающим представляется существование видов, произрастающих на побережьях Азовского и Черного морей, и в первую очередь тех, которые являются облигатными псаммофитами. Не только для территории Крымского полуострова, но и для большей части песчаных побережий мира, катастрофичен факт уничтожения уникаль-

ной прибрежной биоты, вследствие активного изменения или разрушения побережий. Именно поэтому в природоохранных сводках [4, 5] для всех растений прибрежных зон (и псаммофитных местообитаний в том числе) перечисляются одни и те же угрозы: застройка территорий, создание карьеров по добыче стройматериалов, чрезмерная рекреация и эксплуатация в качестве пляжей. К сожалению, в отношении большинства прибрежных территорий Крыма и в настоящее время не выполняются рекомендации природоохранной программы «Декадой биоразнообразия» [10], разработанные на текущее десятилетие, и побережья продолжают активно вовлекаться в хозяйственное освоение. Изложенное убеждает в актуальности и необходимости проведения разносторонних исследований, направленных на получение монографических сведений о видах прибрежных экотопов.

Целью настоящей работы является изучение анатомического строения вегетативных органов облигатного псаммофита *V. pinnatifidum*, а также уточнение некоторых биологических особенностей данного вида, связанных с продолжительностью его жизни и адаптацией к условиям динамичного субстрата.

### Материал и методика

*Verbascum pinnatifidum* Vahl. – вид, охраняемый Красной книгой Крыма как сокращающийся в численности [5]. Он произрастает на песчаных побережьях Азовского и Черного морей (гора Опук, Арабатская стрелка, п-ов Казантип, бухты Каралара, мыс Чауда, окр. г. Феодосии). Наблюдения за динамикой развития *V. pinnatifidum* проводились на песчаном побережье в окрестностях поселка Береговое, расположенного в 5 км к востоку от г. Феодосия, где объект исследования единично встречается в полосе молодых дюн или произрастает в составе сохранившихся фрагментов ассоциации *Leucom-Verbascetum pinnatifidi* subass. *Astragaletosum onobrychi* [3]. Из этого же местообитания были отобраны образцы для изучения анатомического строения вегетативных органов растения: листа, стебля и корня [8].

### Результаты и их обсуждение

В литературных источниках [2, 7, 9] нет единства мнений относительно основной биоморфы *V. pinnatifidum*: его относят то к озимым однолетникам, то к многолетним травянистым поликарпикам. Наши наблюдения показали, что растение возобновляется исключительно семенным способом. Прорастание семян происходит ранней весной: в марте-апреле, изредка – в окнах февраля, но февральские проростки, как правило, погибают. В течение первого вегетационного периода *V. pinnatifidum* развивается до имматурного возрастного состояния и в этой фазе онтогенеза уходит в первую перезимовку. На следующий год в первой половине вегетационного периода развитие продолжается до виргинильного (взрослого вегетативного) возрастного состояния, а к середине – концу лета растение формирует первый генеративный побег и зацветает. Количество генеративных побегов с увеличением лет жизни чаще всего может достигать 5–6, у отдельных экземпляров было найдено до 12–14 побегов. В изученном местообитании (т.е. в экстремальных условиях антропогенного пресса) растение живет 4–5 лет. У генеративных побегов коровяка перистораздельного хорошо выражена плагиотропная часть, составляющая до 2/3 длины побега, ортотропная – составляет примерно 1/3 длины. Благодаря четко выраженной плагиотропной части, генеративные побеги пространственным расположением по поверхности субстрата формируют своеобразный габитус – габитус «розеточного растения», что представляет особый тип адаптации к динамичному субстрату [1].

В анатомическом строении вегетативных органов *V. pinnatifidum* были установлены следующие особенности. Листья удлинненно-ланцетные, сильно морщинистые,

перистораздельные, розеточные – длинночерешчатые, стеблевые – с более короткими черешками и менее надрезанные. Лист *V. pinnatifidum* имеет дорзовентральное строение. Клетки верхней и нижней эпидермы мелкие, у клеток верхней эпидермы сильно утолщена наружная стенка. Изопаноисадный мезофилл 5-ти рядный, образованный клетками, вытянутыми в длину. Два нижних ряда клеток мельче, верхних. С обеих сторон расположены 2 типа трихом: кроющие и железистые, во многом сходные по строению с трихомами *Verbascum thapsus* L. и *V. nigrum* L. [6]. Многочисленны кроющие мертвые волоски: с 2–3-х клеточной ножкой и радиальным (обычно пентамерно-лучевым) разветвлением в верхней части. Каждый «луч» состоит из одной или двух клеток вытянутой формы. Редко такой «луч» ветвится. Железистые трихомы мелкие, головчатой формы. Состоят из маленькой ножки и многоклеточной головки. Центральная жилка представляет собой закрытый коллатеральный пучок, с нижней и верхней стороны окруженный механической тканью – колленхимой. Сосуды ксилемы не одревесневают (рис.1. А, Б).

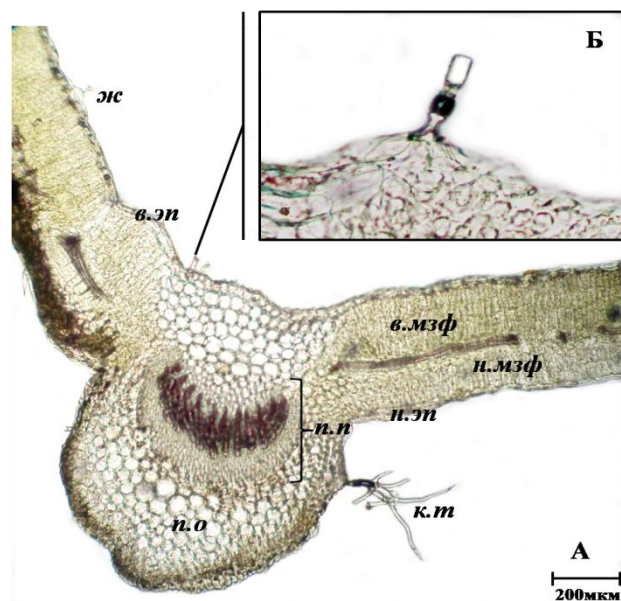


Рис. 1. А – Поперечный срез листа *Verbascum pinnatifidum*; Б – 2-х клеточное основание трихомы (верхняя часть отсутствует)

Обозначения: в. мзф – верхний мезофилл; в. эп – верхняя эпидерма; жс – железка; к.т – кроющая трихома; н. мзф – нижний мезофилл; н. эп – нижняя эпидерма; п. п – проводящий пучок; п. о – паренхимная обкладка проводящего пучка.

Стебель у взрослых растений от основания метельчато разветвленный, побеги в нижней части цилиндрические, в верхней – угловатые. В анатомическом строении стебля прослеживаются следующие гистологические элементы (рис.2).

Стебель снаружи покрыт эпидермой, с большим количеством трихом, имеющих структуру, аналогичную трихомам листьев. Первичная кора образована паренхимными клетками, которые 7–10 рядами окружают центральный цилиндр. Под эпидермой располагаются 2 слоя колленхимных клеток. Эндодерма представлена крахмалоносным влагищем. На границе первичной коры и вторичной флоэмы лежат участки склеренхимных клеток, представляющие собой одревесневающие механические волокна протофлоэмы. Внутри от нее располагаются вторичная флоэма и вторичная ксилема, разделенные слабо выраженной камбиальной зоной. Проводящий цилиндр пучкового типа, с развитием в межпучковой зоне сердцевидных лучей, одревесневающих в зоне ксилемы. В центре стебля большой объем занимает сердцевина с хорошо выраженной перимедуллярной зоной.

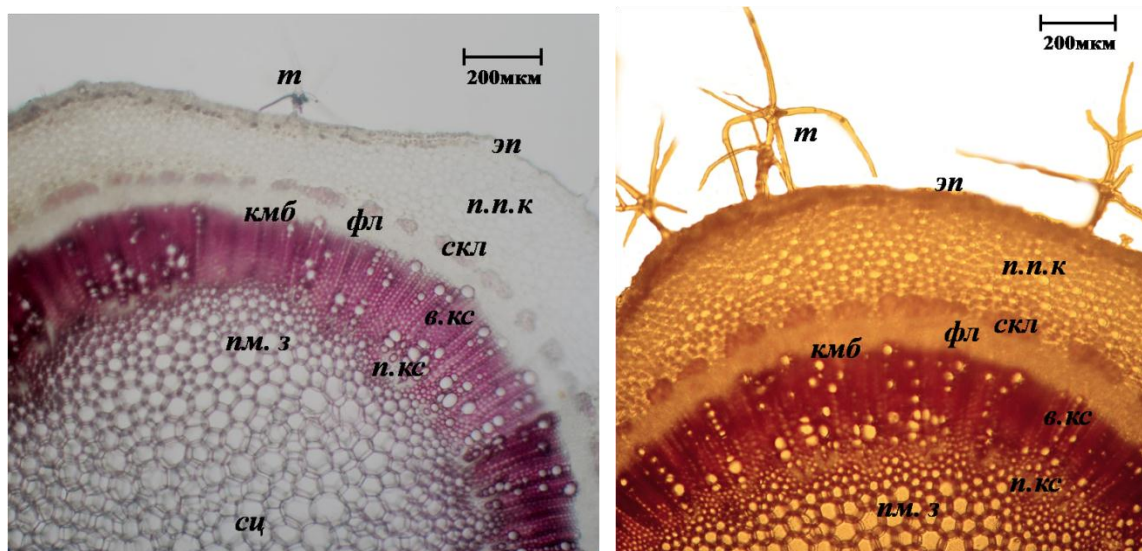


Рис. 2. Поперечный срез стебля *Verbascum pinnatifidum*

Обозначения: в.кс – вторичная ксилема; кмб – камбий; скл – склеренхима; сц – сердцевина; т – трихома; п.кс – первичная ксилема; п.п.к – паренхима первичной коры; п.м.з – перимедулярная зона сердцевины; фл – флоэма; эп – эпидерма;

Корневая система – типично стержневая, у взрослых особей главный корень достигает длины 35–45 см, заглубляясь в почву строго вертикально. Имеет два типа адаптаций для закрепления на динамичном экотопе: начиная с самого молодого возраста, четко выражена контрактильность, которая прослеживается в виде горизонтальных складок на главном корне, а также имеет место процесс вкручивания главного корня вглубь грунта, что морфологически проявляется в виде растянутых витков спирали, выраженных на поверхности главного корня.

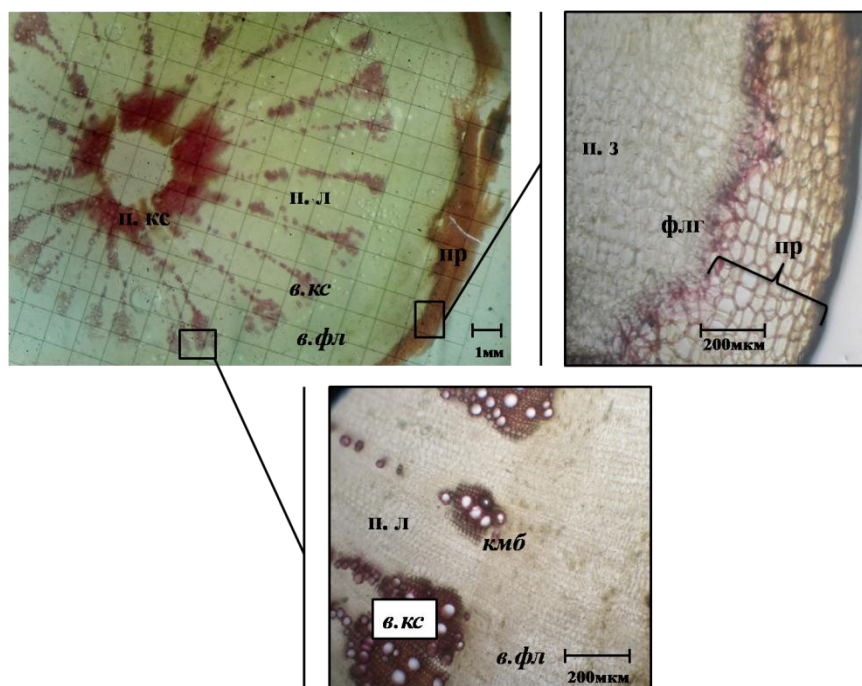


Рис.3. Поперечный срез корня *Verbascum pinnatifidum*

Обозначения: в.кс – вторичная ксилема; в.фл – вторичная флоэма; кмб – камбий; п.з – паренхимная зона; пр – пробка; п.кс – первичная ксилема; п.л – паренхимный луч; флг – феллоген.

У основания – не ветвится, а в нижней трети-четверти формирует 1–2 разветвления, как правило, в форме бифуркации. Снаружи корень покрыт вторичной покровной тканью, наружные слои которой отслаиваются. Под перидермой расположены 4–5 слоев клеток паренхимной зоны, довольно крупных, вытянутых в тангентальном направлении. За паренхимной зоной следуют все зоны, характерные для корня с вторичным утолщением: вторичная флоэма, камбий, вторичная ксилема. Сосуды ксилемы имеют спиральное утолщение клеток. Сильно развитая перидерма и годовые приросты древесины указывают на многолетнее функционирование корня. Проводящие пучки центрального цилиндра разделены большим числом широких радиальных паренхимных лучей. В центре располагаются сохранившиеся элементы протоксилемы.

### Выводы

1. По основной биоморфе *V. pinnatifidum* – многолетняя поликарпическая трава, живущая на экстремально эксплуатируемых местообитаниях 4–5 лет;
2. Особенности строения центрального цилиндра (годовые приросты древесины) и степень развития перидермы корня также свидетельствует о многолетнем функционировании корневой системы *V. pinnatifidum*;
3. Стебли *V. pinnatifidum* однолетние, с вторичным утолщением центрального цилиндра;
4. *V. pinnatifidum* имеет три типа приспособлений для закрепления на динамичном грунте: а) розеточное расположение восходящих надземных побегов, 2/3 длины которых прижаты к грунту; б) контрактильность корня; в) положительно геотропическая вкручиваемость главного корня в песчаный грунт.

### Благодарности

Авторы статьи выражают благодарность доценту кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологий КФУ им. В.И. Вернадского Э.Г. Бирюлевой за помощь в интерпретации анатомических данных.

### Литература (References)

1. *Vakhrusheva L.P.* By studying the life-forms of the Crimea psammophyte steppe / VI conference of young scientists-botanists of Ukraine. Kiev, 1979. P. 5–7. (in Russian). *Вахрушева Л.П.* К изучению жизненных форм псаммофитных степей Крыма / VI конференция молодых ученых-ботаников Украины. Киев, 1979. С. 5–7.
2. *Golubev V.N.* The biological flora of the Crimea. Yalta, SNBG Publ., 1996. 126 p. (in Russian). *Голубев В.Н.* Биологическая флора Крыма. Ялта: ГНБС, 1996. 126 с.
3. *Korzenewski V.V., Kvitnitskaya A.A.* Syntaxonomy of vegetation the Crimea aeolian relief. The collection of scientific works SNBG, 2014. Vol. 136. P. 41–55. (in Russian). *Корженевский В.В., А.А. Квитницкая.* Синтаксономия растительности эолового рельефа Крыма // Сборник научных трудов ГНБС, 2014. Т. 136. С. 41–55.
4. Red book of the Azov Sea region. Vascular plants / Ed. by. V.M. Ostapko, V.P. Kolomyuchuk. Kiev, Alterpres Publ, 2012. 276 p. (in Russian). Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения / Под ред. В.М. Остапко, В.П. Коломийчука. Киев: Альтерпрес, 2012. 276 с.
5. Red book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi / Ed. by A.V. Yena, A. V. Fateryga. Simferopol: PP «ARIAL» LLC, 2015. 480 p. (in Russian). Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли, грибы / Отв. ред. А.В. Ена, А.В. Фатерыга. Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. 480 с.

6. Ovesnov S.A., Yagontseva T.A., Zinovieva E.V. The comparative study of anatomic structure of stalks of two *Verbascum* species from family *Scrophulariaceae* Juss. PSU Herald. Biology, 2004. № 2. P. 53–56. (in Russian). Овеснов С. А., Ягонцева Т. А., Зиновьева Е. В. Сравнительная характеристика анатомического строения стеблей двух видов ко-ровяка // Вестник ПГУ. Биология, 2004. № 2. С. 53–56.
7. The determinant of higher plants of the Crimea / Ed. by N.I. Rubtsov. Leningrad, Science, 1972. 549 p. (in Russian). Определитель высших растений Крыма / Под. ред Н.И. Рубцова. Ленинград: Наука, 1972. 549 с.
8. Prozina M.N. Botanical microengineering. Moscow: Vyschaya schkola, 1960. 208 p. (in Russian). Прозина М.Н. Ботаническая микротехника М.: Высшая школа, 1960. 208 с.
9. Flora of the European part of the USSR / Ed. by An. A. Fedorov. Leningrad: Nauka, 1981. Vol. V. 378p. (in Russian). Флора европейской части СССР / Под ред. Ан.А. Федорова. Ленинград: Наука, 1981. Т.V. 378 с.
10. Decade on Biodiversity [Convention on Biological Diversity on Unated Nations Decade on Biodiversity 2011–2020, 20 Dec., 2010. 3. 4] Available at: URL: <http://www.un.org/ru/ga/65/docs/65res2.shtml>. (in Russian). Декада биоразнообразия [Convention on Biological Diversity on Unated Nations Decade on Biodiversity 2011–2020, 20 Dec., 2010. 3. 4.] [Электронный ресурс] URL: <http://www.un.org/ru/ga/65/docs/65res2.shtml>.

## К ВОПРОСУ ОБ ИНВАЗИВНОСТИ ФЛОРЫ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

С.А. Литвинская, М.Ю. Савченко

Кубанский государственный университет, РФ, г. Краснодар  
*litvinsky@yandex.ru*

Распространение инвазивных видов растений – это вторая из основных угроз природным экосистемам. Азово-Черноморское побережье и Западное Предкавказье – своеобразный полигон для изучения инвазивности современной региональной флоры. Широкому распространению инвазивных видов в регионе способствуют: благоприятные и разнообразные природно-климатические условия, исторические факторы (движения народов через Меотидо-Колхидскую дорогу, греческая, римская, турецкая колонизации), традиция интродукции растений, начиная с середины XIX в., обилие ботанических садов и дендрариев, длительное нарушение природного биогеоценотического покрова, фрагментация природных ландшафтов, особенности природопользования (пашни, сенокосы, пастбища, лесопользование и др.). Региональный предварительный Black-лист включает около 420 инвазивных видов. Таксономический спектр составляют виды, относящиеся к 85 семействам. Ведущую роль играют виды семейства *Poaceae* (18,6%) и *Asteraceae* (13,5%). При мониторинге сообществ Вербяной косы зарегистрировано 33 инвазивных вида, что составляет 10,5% от всей флоры. В 2014 г. в водных экосистемах дельты р. Кубань зарегистрировано произрастание *Pistia stratiotes* L. и *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.

**Ключевые слова:** инвазивная флора, Западный Кавказ, угрозы биоразнообразию, Black-лист, литораль, плавни, пойменные леса, Черноморское побережье, синантропно-инвазивные сообщества, источники и причины инвазий.

## THE QUESTION OF THE WESTERN CAUCASUS INVASIVE FLORA

S.A. Litvinskaya, M. Savchenko

Kuban State University

The spread of invasive plant species is the second major threat to natural ecosystems. The Azov-Black Sea coast, the Western Caucasus is unique testing area for the study of modern regional invasive flora. The wide spread of invasive species in the region factors into: favorable and various climatic conditions, historical factors (movement of nations across the Meotida-Colchis road, Greek, Roman, Turkish colonizations), the tradition of plant introduction since the mid XIX century, wealth of botanical gardens and arboreta, long-term disturbance of natural biogeocoenotic cover, fragmentation of natural landscapes, special aspects of the use of natural resources (arable land, hayfields, pastures, use of forest resources and others). Regional preview of Black-list includes about 420 invasive species. The taxonomic spectrum consist the species belonging to 85 families. The leading role is played by species of the family *Poaceae* (18,6%) and *Asteraceae* (13,5%). By the monitoring of the Verbena spit communities 33 invasive species are registered, representing 10.5% of the total flora. The vegetation of *Pistia stratiotes* L. and *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms was recorded in 2014 at the Kuban River Delta aquatic ecosystems.

**Keywords:** invasive flora, the Western Caucasus, threats to biodiversity, the Black-list, littoral, flood plain, lowland forests, the Black Sea coast, synanthropic-invasive communities, origin and causes of invasions.

Распространение инвазивных видов растений в настоящее время является второй из основных угроз природным экосистемам (после прямого разрушения человеком). Распространению инвазивных видов способствует антропогенное нарушение растительного покрова, при котором освобождаются экологические ниши для этих видов. Обращает на себя внимание продолжающийся не только количественный рост инвазивных видов и расширение их фитоценологических позиций в растительном покрове, но и формированием устойчивых инвазивных ценозов. Потенциальная угроза от натурализовавшихся интродуцированных видов, экологический ущерб от внедрения и распространения чужеродных видов огромен. Кроме конкуренции с аборигенными видами и их вытеснения, упрощения структуры фитоценозов, к негативным последствиям от внедрения чужеродных видов относится образование гибридов с местными видами, ведущее к потере чистоты генофонда, а также выполнение роли растений-хозяев для новых паразитов и возбудителей заболеваний. Биологические инвазии, наряду с разрушением мест обитания, составляют реальную угрозу для сохранения редких и исчезающих видов флоры [1, 2]. В настоящее время возникла новая и более сложная задача по сохранению биологического разнообразия: «контролировать на национальном и региональном уровне процесс фитоинвазий по меньшей мере 100 наиболее агрессивных чужеродных видов, наносящих вред аборигенным растениям, растительным сообществам и биоценозам» [3].

### **Материал и методика**

Работа проводилась на основании Программы комплексных экологических исследований на акватории и береговой зоне Азовского моря в районах проектируемого разведочного бурения ООО НК "Приазовнефть". Эколого-флористические и ландшафтные исследования проводятся с целью получения достоверной информации, адекватно отражающей современное состояние экосистем, состояние растительного компонента экосистем и абиотической среды, минимизации ущерба экосистемам от антропогенного воздействия. Материал – нарушенные экосистемы Западного Кавказа и литорально-плавневой зоны. Методы исследований: анализ литературных данных, маршрутные рекогносцировочные исследования, метод геоботанических описаний на пробных площадях. Площадь пробных площадей для травянистых сообществ равнялась 100 м<sup>2</sup>, для древесных 625 м<sup>2</sup>. Для целевых назначений пробные площади уменьшались до 1 м<sup>2</sup>. Детально уделялось внимание фитоценозам, где были зарегистрированы инвазивные виды. Для более полной характеристики растительных сообществ с инвазивными видами были проведены детально-маршрутные (территориальные) геоботанические исследования с фотографированием и картированием.

### **Результаты и их обсуждение**

Азово-Черноморское побережье и Западное Предкавказье – своеобразный полигон для изучения инвазивности современной региональной флоры, оценки степени инвазионной активности интродуцентов. Благоприятные и разнообразные условия природной среды, исторические факторы (движения народов через Меотидо-Колхидскую дорогу, греческая, римская, турецкая колонизации), традиция интродукции растений, начиная с середины XIX в., современные ботанические сады и дендрарии, беспрецедентное длительное нарушение природного биогеоценологического покрова, фрагментация природных ландшафтов, особенности природопользования (пашни, сенокосы, пастбища, лесопользование и др.) – все это способствовало интенсификации внедрения и расширения ареалов инвазивных видов. Источниками появления и распространения адвентиков являются Сочинский дендрарий, парки «Южные культуры» и «Белые ночи», ботанические сады КубГУ и КубГАУ им. И.С. Косенко, дендрологический парк в пос. Гончарка им. П.В. Букреева, урбозкосистемы, частные коллекции, агроценозы, ле-



сопарки, заброшенные питомники лесных культур, искусственные насаждения, являющиеся даже ботаническими памятниками природы. К последним относятся: плантации *Quercus suber* L. на левом берегу р. Змейка в Кудепстинском районе (посадки 1930 г.), участок *Quercus borealis* Michx. (дуба красного) в долине р. Хабль (посадки 1977 г.). За 50–80 лет они широко внедрились в окружающие лесные сообщества.

Широким инвазиям способствуют биология и экология инвазивных видов: высокая семенная продуктивность, длительность цветения и плодоношения, способность в расселению (анемохория и зоохория, высокая способность к вегетативному размножению: столонами, коневещами, корневыми отпрысками), эвритопность, широкий диапазон осваиваемых биотопов (опушки, поляны, лесные ценозы, скалы, урбанизированные территории).

Проблема инвазивности в регионе рассматривалась учеными еще в середине XX в. В 1959 г. в Сочи-Мацестинском районе было выявлено 79 видов, способных к одичанию [4], в 1993 г. на территории от Адлера до Новороссийска отмечалось 23 вида одичавших интродуцентов [5]. В начале XXI в. изучение флористических инвазий стало важной проблемой в связи с интенсивным распространением чужеродных видов по территории Краснодарского края, их внедрением в природные биоценозы, что грозит сохранению биологического разнообразия богатейшей и уникальной флоре России. Г.А. Солтани для Черноморского побережья указывает 140 видов сосудистых растений, натурализовавшихся за пределами Сочинского дендрария, по А.С. Зернову адвентивная флора Северо-Западного Кавказа включает 131 адвентивный род и 252 адвентивных видов [6]. Только в бассейне р. Мзымта зарегистрировано 28 инвазивных видов [7]. В средний горный пояс и высокогорья Северо-Западного Кавказа проникли 39 видов интродуцентов. В городских лесах Сочи выявлено 44 адвентивных древесных и кустарниковых видов [8], в Кавказском государственном биосферном заповеднике выявлено 32 вида [9].

Своеобразным полигоном для изучения инвазий является Черноморское побережье Кавказа, в частности Хостинская тиссо-самшитовая роща. Широкая и длительная интродукция, благоприятные природно-климатические условия привели к вторжению в колхидские экосистемы огромного количества видов, родиной которых являются Северная Америка, Юго-Восточная Азия, Африка, Средиземноморье. Еще в 2007 г. было проведено исследование о фитоценотической роли инвазивных видов. Возобновление китайской веерной пальмы (*Trachycarpus fortunei* H.Wendl.) было обнаружено в среднем в количестве 1 пальма на 1 м<sup>2</sup>, что привело к снижению возобновления менее конкурентноспособного аборигенного вида *Buxus sempervirens* L. [1]. В настоящее время в связи с гибелью ценозов *Buxus sempervirens* от другой биологической инвазии, завезенной при строительстве олимпийских объектов, – *Cydalima perspectalis* Walker – [10], фитоценотические позиции *Trachycarpus fortunei* усилятся и вполне возможно, что инвазивный вид станет доминантом (рис. 1).

В дельте р. Протока отмечено произрастание *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, вытесняющего аборигенный *Fraxinus excelsior* L.; *Quercus rubra* L. произрастает в скальнодубовых сообществах на хр. Шаханы вблизи с. Соленое; *Juglans regia* L. нередок в поймах (среднее течение р. Белая), в можжевельниковых редколесьях (между с. Варваровка и пос. Сукко), по всему южному макросклону, на Черноморском побережье (среднее течение р. Небуг, 3 км от с. Кочевки, долина р. Шахе, Каткова щель, выше ур. Шахе-Гузай и мн. др.); *Maclura pomifera* (Raf.) C. K. Schneid. произрастает в окр. сел. Ясенская Переправа Ейского р-на, на правом берегу р. Кубань вблизи ст. Тбилисская, по всему побережью. *Laurus nobilis* L. и *Thea sinensis* L. стали обычными компонентом колхидских лесов. По всему региону распространены *Robinia pseudoacacia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Acer negundo* L., *Morus alba* L., *M. nigra* L., акклиматизированных на Кубани в фитомелиоративных целях. В пойменных лесах долины р. Белая от южной окраины пос. Тульский до аула Бжедугхабль, а также по ее притокам (реки Полковницкая и

Курджипс) *Robinia pseudoacacia* периодически выступает в роли доминанта и плотность ее стволов достигает 50/300 м<sup>2</sup> [11]. Здесь же отмечено произрастание 17 инвазивных видов (*Gleditsia triacanthos* L., *Acer negundo* L., *Morus alba* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Juglans regia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Vitis labrusca* L., *Asclepias syriaca* L., *Erigeron canadensis* L., *E. annuus* (L.) Pers., *Helianthus tuberosus* L., *Oenothera biennis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L., *Solidago canadensis* L., *Amaranthus retroflexus* L.).



Рис. 1. Гибель самшитовых лесов – результат инвазии *Cydalima perspectalis* Walker (фото В.И. Щурова)

Среди инвазивных видов есть виды-трансформеры, угрожающие экологической безопасности региона: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Acer negundo* L., *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort., *Solidago canadensis* L., *Xanthium strumarium* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Euphorbia maculata* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Phytolacca americana* L., *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Beauv., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fern., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Pistia stratiotes* L. и др.

Агрессивным видом не только на Черноморском побережье, но и на всем Северном Кавказе, является интродуцированный из Китая *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle – вид широкой экологической валентности, размножающийся корневыми отпрысками и семенами, произрастающий от населенных пунктов, пойм (долины рек Шахе, Восточный и Западный Дагомыс, Сочи, Бзугу, Мзымты) до верхнего горнолесного пояса (Дагестан). В г. Краснодаре отмечается «всюдность» его встречаемости: крыши домов, пустыри, обочины дорог, парковые зоны, гаражи, приусадебные территории, нарушенные асфальтовые покрытия и т.д. На Черноморском побережье он настолько широко внедрился в пойменные лапиновые сообщества, что есть угроза вытеснения редкого краснокнижного реликтового вида *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach из речных долин [1]. Для средне- и высокогорного пояса Северо-Западного Кавказа представляют опасность 39 видов интродуцентов.

Региональный предварительный Black-лист Западного Кавказа включает около 420 чужеродных видов, которые уже проникли в природные ценозы или имеют тенденцию к одичанию, но он требует глубокого осмысления и инвентаризации. Таксономи-

ческий спектр составляют виды, относящиеся к 85 семействам. Ведущую роль в нем играют виды семейства *Poaceae* (19%) и *Asteraceae* (13,5%). По двум ведущим семействам региональный таксономический спектр приближается к регионам Средней России, но далее наблюдаются существенные различия. Если в Средней России убывающий спектр выглядит *Brassicaceae* – *Rosaceae* – *Fabaceae*, то для Западного Предкавказья и северо-западной части Большого Кавказа (в пределах Краснодарского края) он выглядит иначе: *Fabaceae* (6%), *Brassicaceae* (4,8%), *Solanaceae* (4,1%), *Amarantaceae* (3,4%), по 3% приходится на *Lamiaceae*, *Apiaceae* и *Rosaceae*, в семействе *Euphorbiaceae* отмечено 10 инвазивных видов.

Нами изучено участие инвазивных видов в плавнево-литоральных сообществах Вербяной косы в Темрюкском районе. Проникновение чужеродных видов началось при появлении искусственных насаждений *Elaeagnus angustifolia* L. (посадки 50-х годов прошлого века), *Amorpha fruticosa* на песчаных литоральных субстратах и посадках плодовых (*Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus communis* L., *Malus domestica* Borkh.) на межпроточных дамбах и литоральной полосе за Куликовском гирлом. Расширение местонахождений усилилось при дорожном и курортном строительстве, строительстве полигона буровой вышки, рекреационной экспансии, интенсивном рыбном промысле, пожарах, некомпетентном лесонасаждении в первое десятилетие XX в. Все это привело к обеднению и деградации уникальных приморско-плавневых ландшафтов, снижению биологической продуктивности естественных биоценозов, нарушениям в структуре биоразнообразия, синантропизации и инвазивности флоры литоральных экосистем.

Мониторинг растительности полигона в районе буровой вышки, на месте которой в 2005 г. были распространены степные литоральные сообщества, показал, что через три года на полигоне сформировались межплиточные синантропно-инвазивные сообщества, где виды имели характерный квадратный способ произрастания (рис. 2).

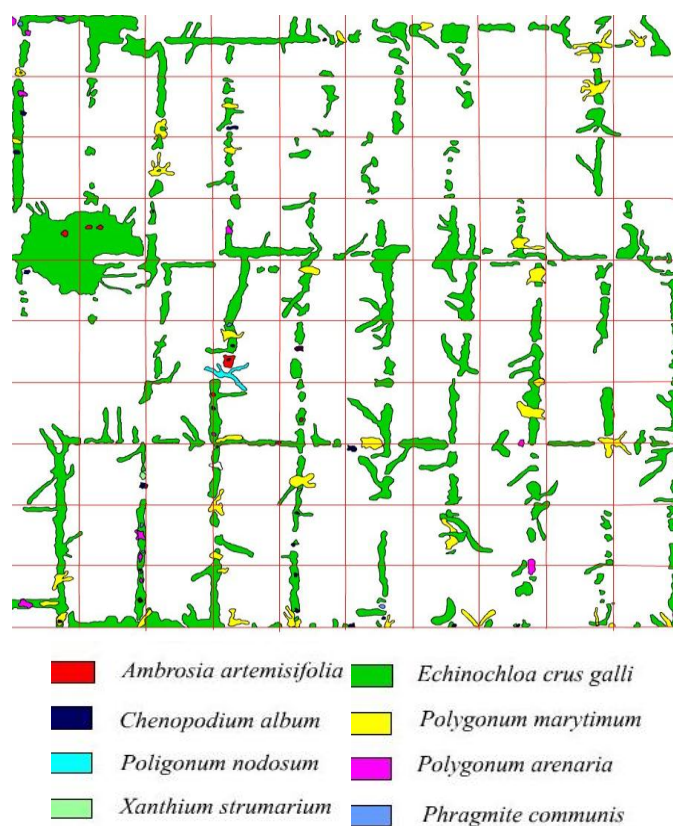


Рис. 2. Проективное покрытие сообщества с доминированием *Echinochloa crus-galli* на полигоне буровой вышки (2008 г.)

Литоральные виды, имея в основном мощные корневые системы, не могли произрастать в условиях покрытого цементными блоками субстрата. В сообществе с доминированием *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. было зарегистрировано 10 видов, из которых не было ни одного вида из естественных литоральных сообществ (рис. 2). В составе сообщества единожды отмечен с обилием sol *Eryngium maritimum* L. Через 2 года роль доминантов стали выполнять *Corispermum nitidum* Kit. ex Schult. и *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fern. *Cenchrus pauciflorus* – инвазивный однолетний вид семейства *Poaceae*. Распространяется с помощью колючих соплодий, содержащих 1–3 колоска с плодами – зерновками. Соплодия легко прицепляются к шерсти и коже животных, одежде, обуви и коже людей, колесами автомашин и разносятся на большие расстояния от материнского растения. *Cenchrus pauciflorus* был занесен, по всей видимости, при строительстве дороги с транспортом и быстро распространился.

За три года наблюдений отмечается явное смещение флористического спектра сообществ Вербяной косы в сторону доминирования однолетних и сорных видов. Исследования показали динамику появления сорных видов: в 2006 г. – 9, в 2007 г. – 87, в 2008 г. – 105 видов, входящих в состав 69 родов, 27 семейств (131 вид, 83 рода, 27 семейств) [12]. Индекс синантропизации составил 50,5%. Ведущие семейства синантропной флоры Вербяной косы: *Asteraceae* (32 вида), *Poaceae* (17), *Fabaceae* (11), *Chenopodiaceae* (10), *Brassicaceae* (9), *Scrophulariaceae* (6), *Polygonaceae* (5), *Solanaceae* (5), *Apiaceae* (4), *Lamiaceae* (4 вида). Было установлено, что два инвазивных вида *Conyza canadensis* и *Ambrosia artemisiifolia* заняли новые песчаные экотопы, причем, первый вид произрастал в литоральной песчано-ракушечной зоне, второй вид входил в сообщества литоральных псаммофильных степей. Литоральные виды, имея в основном мощные корневые системы, не могли произрастать в условиях покрытого цементными блоками субстрата.

В 2014 г. на полигоне ситуация изменилась. Отмечается более мощное зарастание межплиточных экотопов. Количество видов увеличилось незначительно, но особи некоторых видов перешли из вегетативного состояния в фазу цветения и плодоношения (*Phalacrolooma septentrionale* (Fern. et Wiegand) Tzvel., *Crepis rhoeadifolia* Bieb.). Плиточный тип произрастания остался, но появился новый инвазивный вид, ранее не произрастающий в пределах литорального участка Вербяной косы. Это *Euphorbia maculata* L., родина которого Северная Америка (рис. 3).



Рис. 3. Произрастание *Euphorbia maculata* на площадке «Новая», июль, 2015 г.

В 2015 г. в ценозе (площадь закартированного участка – 9 м<sup>2</sup>) доминировало 2 инвазивных вида: *Euphorbia maculata* и *Cenchrus pauciflorus* (рис. 4).

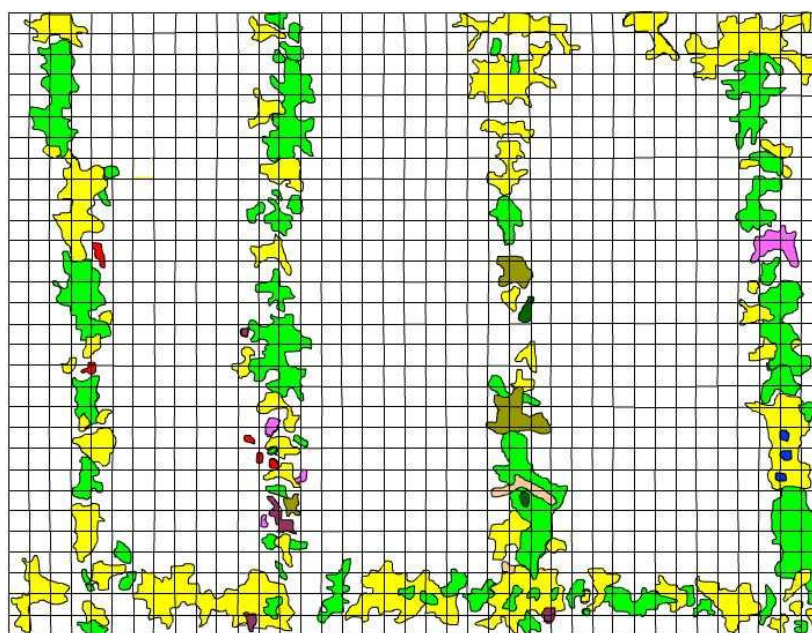


Рис. 4. Ценоз с доминированием *Euphorbia maculata* и *Cenchrus pauciflorus*  
 Условные обозначения: ■ – *Phalacrolooma septentrionale* ■ – *Seseli tortuosum*  
 ■ – *Cenchrus pauciflorus* ■ – *Euphorbia maculata* ■ – Лютик ■ – *Digitaria sanguinalis* ■ – *Cynodon dactylon* ■ – *Cichorium intybus* ■ – *Bromus commutatus*

Считается, что средообразующая роль чужеземных видов препятствует произрастанию аборигенных видов [13]. Однако, исследования показали, что лоховые и аморфовые сообщества становятся чуть ли не единственными местами произрастания редких псамофильных литоральных видов (*Crambe maritima* Vieb., *Eryngium maritimum*, *Cakile euxina* Pobed.) на Вербяной косе.

Всего на небольшом участке Вербяной косы зарегистрировано 33 инвазивных вида, что составляет 10,5% от всей флоры (табл. 1). Не все они связаны с деятельностью нефтяной компании – это общая тенденция в современном состоянии растительного покрова. Основным поставщиком инвазивных видов здесь является Северная Америка.

Таблица 1.

**Инвазивные виды района Вербяной косы, 2015 г.**

Вид	Семейство	Родина	Место сбора
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>Amaranthaceae</i>	Сев. Америка. Случайно занесенный адвентивный вид, ксенофит	Обочина дороги.
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	<i>Amaranthaceae</i>	Сев. Америка Случайно занесенный адвентивный вид, ксенофит.	Пустыри.
<i>Apium graveolens</i> L.	<i>Apiaceae</i>	Культивируется как пряность. Дичает.	Берега лиманов, засоленные места.
<i>Pistia stratiotes</i> L.	<i>Araceae</i>	Родина Африка. Заносный вид.	Пруды вблизи р. Кубань около Темрюка
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка. Случайно завезенный адвентивный вид, ксенофит.	Обочина дороги у дамбы
<i>Bidens frondosa</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка. Заносный адвентивный, ксенофит.	Обочина дороги.

<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка. Заносный адвентивный, ксенофит.	Буровая площадка, между плитами.
<i>Helianthus annuus</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка. Культивируется как масличное растение. Дичает.	
<i>Helianthus tuberosus</i> L. (	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка.	Обочина дороги со стороны р. Кубань, в кустарниках.
<i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort.	<i>Asteraceae</i>	Сев. Америка. Заносное.	Сорные места.
<i>Phalacrolooma septentrionale</i> (Fern. et Wiegand) Tzvel.		Родина – Америка. Заносное.	Буровая площадка, между плитами.
<i>Xanthium strumarium</i> L.	<i>Asteraceae</i>	Америка. Заносное.	Обочин дороги, пустыри, литораль.
<i>Xanthium californicum</i> Greene	<i>Asteraceae</i>	Америка. Заносное.	Пустыри, литораль.
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	<i>Azollaceae</i>	Родина тропическая Америка. Адвентивное растение.	Болотце на берегу р. Кубань [29.IX.2014, С. Литвинская].
<i>Armoracia rusticana</i> (Lam.) P.G. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	<i>Brassicaceae</i>	Родина – Европа? Дичает.	Обочина дороги
<i>Lepidium latifolium</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	Заносный древнесредиземноморский вид.	Дамбы в плавневой зоне, тростниковые заросли.
<i>Sinapis alba</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	Родина – Средиземноморье.	Полигон на буровой вышке.
<i>Sinapis arvensis</i> L.	<i>Brassicaceae</i>	Родина – Средиземноморье.	Пустырь напротив буровой.
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	<i>Juncaceae</i>	Родина – Северная Америка. Адвентивный.	Заросли тростника.
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	<i>Elaeagnaceae</i>	Родина – Средиземноморье. Одичавший.	Повсеместно.
<i>Euphorbia maculata</i> L.	<i>Euphorbiaceae</i>	Родина – Северная Америка. Случайно занесенный адвентивный вид, ксенофит.	Площадка «Новая»
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	<i>Fabaceae</i>	Родина – Северная Америка. Разводится в парках. Часто встречается одичало.	Обочины дороги, берег Куликовского гирла, дамбы в лиманной части.
<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Fabaceae</i>	Родина – Юго-Зап. Азия. Возделывается как кормовое, часто дичает.	Обочина дороги у базы «Темрючанка»
<i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.) Fern.	<i>Poaceae</i>	Родина – Америка. Заносный, натурализовавшийся.	Площадка новая, между плитами.
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	<i>Poaceae</i>	Родина – тропическая Азия. Адвентивный вид.	Обочина дороги.
<i>Secale cereale</i> L.	<i>Poaceae</i>	Родина – Средиземноморье, Малая Азия. Встречается одичало.	Обочина дороги.
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.	<i>Poaceae</i>	Тропически-субтропический вид.	Пустырь между дорогами.
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	<i>Rosaceae</i>	Культивируется. Дичает.	Обочина дороги, дамбы в плавневой зоне.
<i>Pyrus communis</i> L.	<i>Rosaceae</i>	Родина – Европа. Культивируется как плодородное дерево. Часто дичает.	Дамбы в плавневой зоне.
<i>Malus domestica</i> Borkh.	<i>Rosaceae</i>	Родина – Закавказье и Средняя Азия. Культурное или одичавшее.	ПП-1. 3.07.2014. Лоховые насаждения.

<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	<i>Rosaceae</i>	Широко распространен в садовой культуре. Дичает.	Указывает В. Коломийчук.
<i>Solanum luteum</i> Mill.	<i>Solanaceae</i>	Родина – Средиземноморье. Заносный адвентивный вид.	Обочины дороги.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	<i>Vitaceae</i>	Родина Северная Америка. Культивируется в садах. Дичает.	Лоховые сообщества.

В 2014 г. в водных экосистемах зарегистрировано два чужеродных опасных вида, за состоянием которых необходимо наблюдать: *Pistia stratiotes* L. и *Eichornia crassipes*. Оба вида интродуцированы ориентировочно в 2013 г. в старицах как декоративные. Пистия – розеточный водный плавающий неукореняющийся поликарпик, при хороших условиях очень быстро размножающийся и занимающий свободную водную поверхность (рис. 5).



Рис. 5. *Pistia stratiotes* в водоемах дельты р. Кубань, Темрюкский район, 2014 г.

*Pistia stratiotes* быстро распространилась в небольших водоемах берега р. Кубань, полностью покрывая водное зеркало. В 2015 г. пистия была обнаружена в Карасунском озере в черте г. Краснодара, где произрастала вместе с *Trapa maotica* Воронцов, что создает угрозу произрастания вымирающей популяции редкого вида, занесенного в Красную книгу региона.

В 2013 г. в октябре месяце в литоральной зоне между Соловьевским и Куликовским гирлами был найден полусухой экземпляр инвазивного чрезвычайно агрессивного вида из семейства Понтедериевые *Eichornia crassipes* (рис. 6). По сведениям рыбаков, он встречается в плавневой зоне. Родина её – тропические и субтропические районы Северной и Южной Америки. Это злостный водный сорняк, быстро распространяющийся и образующий сплошные покровы в водных экосистемах.



Рис. 6. Эйхорния в литоральной зоне между куликовским и Соловьевским гирлами, 2013 г.

В 2014 г. эйхорния была высажена в качестве декоративного в искусственные пруды на территории осетрового хозяйства близ Темрюка. В 2015 г. вид был обнаружен в зимовальном пруде Темрюкского осетрового рыбоводного завода в канале на берегу р. Кубань, причем сведений о его посадке не имеется, т. е. вид начал распространяться и завоевывать водные биотопы (рис. 7).

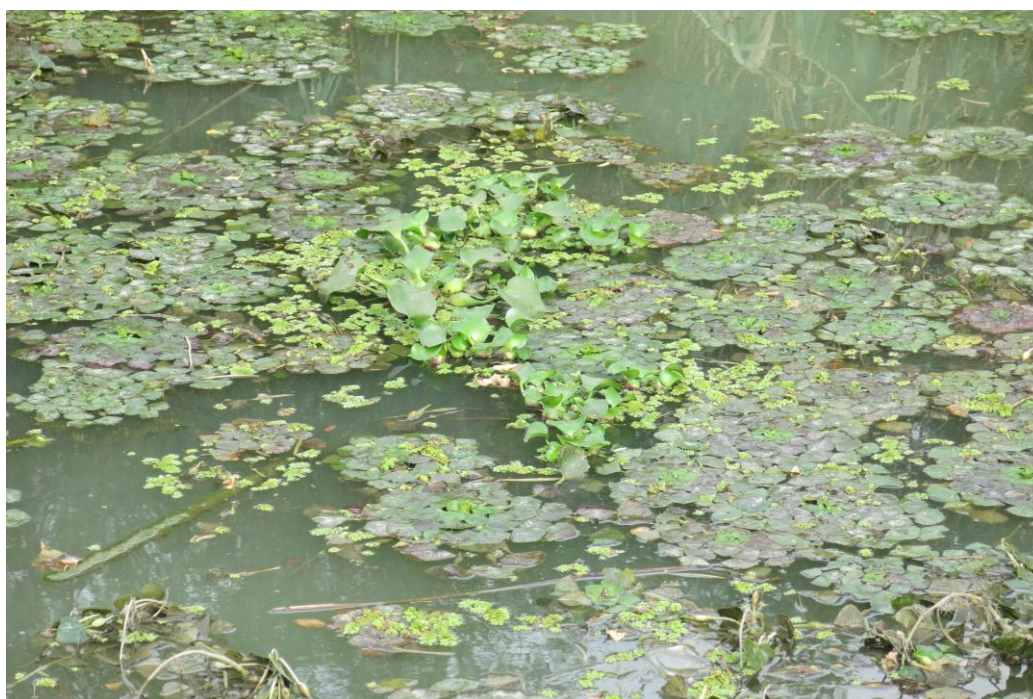


Рис. 7. Эйхорния в сообществе редкого эндемичного вида *Trapa maеotica* Woronow

*Pistia stratiotes* и *Eichornia crassipes* представляют угрозу для плавневых экосистем дельты р. Кубань. Если не установить контроль за расселением этих двух натурализовавшихся чужеземных видов в плавневой зоне, то передвижение на моторных лодках полностью прекратится в недалеком будущем. С другой стороны начнется угнете-



ние аборигенных популяций *Nymphaea alba* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Trapa maeotica* Woronow.

### Выводы

Резюмируя изложенное, следует отметить усиление фитоценологических позиций инвазивных видов и широкое внедрение их в природные ландшафты Западного Кавказа. В результате в растительном покрове формируются устойчивые синантропно-инвазивные сообщества (ложноакациевые, лоховые, аморфовые, ценхрусовые, дурнишниковые, молочайные и др.).

Литорально-лиманские экосистемы дельты реки Кубань выполняют важную функцию в поддержании глобальной устойчивости, но это чрезвычайно уязвимые и чувствительные экосистемы к антропогенному воздействию. Они быстро реагируют на глобальные изменения климата, природные (нагонные волны) и антропогенные разрушения мест произрастания. В последние годы к уже отмеченным формам антропогенного воздействия на данные экосистемы добавилась угроза со стороны экспансии чужеродных видов. Вследствие широкого распространения песчаных субстратов и водной поверхности они доступны и благоприятны для быстрого расселения инвазивных видов.

Важнейшей задачей является инвентаризация инвазивной флоры Западного Кавказа, изучение биологических и экологических возможностей чужеродных видов, их влияния на динамические процессы природных экосистем, прогноз возможных изменений и хода сукцессий, оценка последствий процесса интродукции и натурализации. Необходимо предотвратить инвазии чужеродных видов в ценофлору Западного Кавказа системой продуманных мероприятий, иначе флористическое биоразнообразие региона перестанет играть высокую экологическую роль в России и мире, которое оно занимает в настоящее время [14].

### Литература (References)

1. *Soltani G.A.* Problems of biological invasions in the preservation of rare and endangered plant species // Protection of the environment and ecological-biological entity: Mat. Intern. scientific and practical. conf. Elabuga, 25–26 November 2015 / edited. V.V. Leontiev. Yelabuga: Published Leontyev V.V., 2015. P. 262–266. (in Russian). *Солтани Г.А.* Проблемы биологических инвазий при сохранении редких и исчезающих видов растений // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. г. Елабуга, 25–26 ноября 2015 года / под ред. В.В. Леонтьева. Елабуга: Издатель Леонтьев В.В., 2015. С. 262–266.
2. *Fayvush G.M., Aleksanyan A.S., Hovhannisyan H.I.* Some new data on the distribution of invasive plant species in Armenia // Botanical herald of the North Caucasus, 2015. № 2. P. 46–57. (in Russian). *Файвуш Г.М., Алексанян А.С., Ованисян Р.И.* Некоторые данные о распространении инвазивных видов растений Армении // Ботанический вестник Северного Кавказа, 2015. № 2. С. 62–73.
3. *Jebb M.* Managing the invasive alien plants problem // Botanical gardens in the age of climate change. EuroGard V. Helsinki, 2009. p. 160.
4. *Korkeshko A.L.* The results of the acclimatization of trees and the prospects of its enriching in parks of Sochi-Matsesta District // The forests of the Black Sea coast: Works SochNILOS. M., 1959. Vol. 1. P. 126–189. (in Russian). *Коркешко А.Л.* Итоги аккли-

- матизации древесных пород и перспективы обогащения ими лесопарков и парков Сочи-Мацестинского района // Леса Черноморского побережья Кавказа: Тр. СочНИЛОС. М., 1959. Вып. 1. С.126–189.
5. *Karpun Y.N.* Adventive Dendroflora the Black Sea coast of Kuban // Ecological problems of the introduction of plants at the present stage: problems of theory and practice. Krasnodar, 1982. Part 2. P. 15–17. (in Russian). *Карпун Ю.Н.* Адвентивная дендрофлора Черноморского побережья Кубани // Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики. Краснодар, 1982. Ч. 2. С. 15–17.
  6. *Zernov A.S.* Flora of North-West Caucasus. M., Association of scientific publications of КМК, 2006. 664 p. (in Russian). *Зернов А.С.* Флора Северо-Западного Кавказа. М., Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.
  7. *Pinkovsky N.D., Soltani G.A.* Features of protection of genetic resources of the Caucasian flora at the present stage // Ornamental gardening Russia: Coll. scientific. tr.– GNU VNIICiSK, Sochi, 2009. Vol. 42. Т. 2. P. 46–54. (in Russian). *Пиньковский М. Д., Солтани Г. А.* Особенности охраны генетических ресурсов кавказской флоры на современном этапе // Декоративное садоводство России: Сб. науч. тр. ГНУ ВНИИЦиСК, Сочи, 2009. Вып. 42. Т. 2. С. 46–54.
  8. *Karpun Y.N.* Adventive Dendroflora of suburban forests Sochi // Biodiversity of plants in the suburb and in the introduction. Sukhumi, 2006. P. 235– 238. (in Russian). *Карпун Ю.Н.* Адвентивная дендрофлора пригородных лесов Сочи // Сохранение биоразнообразия растений в пригороде и при интродукции. Сухум, 2006. С. 235–238.
  9. *Timuhin I.N., Akatova T.V.* Invasive plant species of the Caucasian reserve // Biodiversity and monitoring of natural ecosystems in the Caucasian State Nature Biosphere Reserve. Coll. CSNBR works. Novocheerkassk, ZAO Publishing. «Doros», 2002. Vol. 16. P. 78–84. (in Russian). *Тимухин И.Н., Акатова Т.В.* Инвазивные виды растений Кавказского заповедника // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике. Сб. трудов КГПБЗ. Ново-черкасск, ЗАО Изд. «Дорос», 2002. Вып. 16. С.78– 84.
  10. *Schurov V.I., Litvinskaya S.A.* Implications of entry invasive noxious for aboriginal species in example samsheetovoy ognivki *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) // Botanical herald of the North Caucasus, 2015. №1. P. 134–144. (in Russian). *Щуров В.И., Литвинская С.А.* Последствия ввоза чужеродных вредных организмов для аборигенных видов на примере самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) // Ботанический вестник Северного Кавказа, 2015. №1. С. 134–144.
  11. *Shadzhe A.E., Akatova T.V.* The spread of invasive plant species in the riparian forests of the White River-basin // Ecological problems of our time: Mat. XV Science Week MGTU: X Intern. scientific and practical. conf. Maikop, Publishing House of Moscow State Technical University, 2007. P. 256–257. (in Russian). *Шадже А.Е., Акатова Т.В.* Распространение инвазивных видов растений в пойменных лесах бассейна реки Белой // Экологические проблемы современности: Мат. XV Недели науки МГТУ: X Междунар. науч.-практ. конф. Майкоп, Изд-во МГТУ, 2007. С. 256–257.
  12. *Litvinskaya S.A., Postarnak Y.A., Brovko Y.V.* Recreational expansion in coastal areas of the Azov Sea // IV Tverdovskiy Reading: Mat. Intern. scientific and practical. conf. (tourism, local history, recreation, environment, education) KSEI. Krasnodar, 2012. P. 49–53. (in Russian). *Литвинская С.А., Постарнак Ю.А., Бровко Ю.В.* Рекреационная экспансия в прибрежных зонах Азовского моря // IV Твердовские чтения: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. (туризм, краеведение, рекреация, экология, образование) КСЭИ. Краснодар, 2012. С. 49–53.
  13. *Akatov V.V., Akatova T.V., Zagurnaya Y.S., Shadzhe A.E.* Impact of fragmentation and change in the dominants on local species richness and structure of the number of tree species in the forests of the Western Caucasus // Living and biokosnye system, 2013. № 3; URL: <http://www.ibks.ru/archive/issue-3/article-8>. (in Russian). *Акатов В.В., Акатова*

*Т.В., Загурная Ю.С., Шадже А.Е.* Влияние фрагментации и смены доминантов на локальное видовое богатство и структуру численности видов деревьев в лесах Западного Кавказа // Живые и биокосные системы, 2013. № 3; URL: <http://www.ibks.ru/archive/issue-3/article-8>.

14. *Litvinskaya S.A.* The Western Caucasus – Russian floral phenomenon // Biodiversity of the Caucasus and southern Russia: Mat. XVII Intern. scientific. conf. Nalchik, 2015. P. 28. (electronic version P. 166–168). (in Russian). *Литвинская С.А.* Западный Кавказ – флористический феномен России // Биологическое разнообразие Кавказа и юга России: Мат. XVII Междунар. науч. конф. Нальчик, 2015. С. 28. (электронная версия С. 166–168).

## ЗАМЕТКИ О ЗЛАКАХ (POACEAE) БЕЖТИНСКО-ДИДОЙСКОЙ ДЕПРЕССИИ

**Мухумаева П. О., Магомедова М. А.**

Дагестанский Государственный университет, РФ, г. Махачкала

*kafedrbotaniki.dgu@mail.ru*

Отдаленная и труднодоступная Бежтинско-Дидойская часть Дагестана имеет тесные флорогенетические связи с западной частью Кавказа и обладает специфическим растительным покровом с преобладанием альпийских и субальпийских лугов. В ходе новых ботанических исследований список семейства *Poaceae* Бежтинско-Дидойской части Дагестана пополнился 14-ю видами и одним подвидом, относящихся к 8 родам семейства. Причем, один вид (*Eremopoa songarica*) и подвид (*Festuca valesiaca* supsp. *pseudovina*) новые для Дагестана, не отмеченные в Конспекте флоры республики. Все представители, за исключением *Melica nutans* – обитатели открытых пространств. Это, в основном, элементы синантропной и аборигенной фракции: сорных – 5 видов, луговых – 5, травяных склонов – 5, скально-щебнистых мест – 4. Их распространение ранее ограничивалось более низкими высотными поясами (12 видов), в том числе только низменностью (*Lolium perenne*). И только 8 видов – представители высокогорий.

Приведенные находки, с одной стороны, подчеркивают то, что территория исследования все еще является недостаточно изученной в Дагестане из-за отдаленности и труднодоступности. С другой – семейство *Poaceae* в республике находится в динамическом состоянии в связи с антропогенным прессом и естественными климатическими подвижками и оно требует дальнейшего тщательного исследования.

**Ключевые слова:** флора, Бежтинско-Дидойский флористический район, семейство *Poaceae*, новые виды.

## THE NOTES OF GRASEE (POACEAE) OF BEZHITA-DIDO DEPRESSION

**Mukhumaeva P.O., Magomedova M.A.**

Dagestan State University

The Bezhta-Dido region is remote and inaccessible part of Dagestan which has close florogenetic connection with the western part of the Caucasus. It has specific vegetation with the predominance of alpine and subalpine meadows. As a result of new research of the Bezhta-Dido floristic region the list of *Poaceae* was added by 14 species and 1 subspecies from 8 genera. Moreover, one species (*Eremopoa songarica*) and subspecies (*Festuca valesiaca* subsp. *pseudovina*) are new for the Dagestan flora and are not mentioned in the conspectus. All species, except *Melica nutans*, are affected in open spaces. Generally they are the elements of the synanthropic and aboriginal group: weed – 5 species, meadow – 5, grassy slopes – 5, rocky-gravelly places – 4. Their distribution historically was limited to previously lower altitudinal belts (12 species), including only lowland (*Lolium perenne*). Only 9 species are representative in the highlands. Two of them are new species for Dagestan flora. These findings are pointed to deficient floristic research in Dagestan because of the remoteness and difficult accessibility of highlands of the one part, and dynamic state of the *Poaceae* family due

to anthropogenic pressure and natural climatic shifts that require further thorough study of the other part.

**Keywords:** flora, the Bezhta-Dido floristic region, family *Poaceae*, new species.

По флоре отдельных природно-климатических районов Дагестана имеется немало работ [1, 2]. Однако, наименее изученной в этом отношении является Бежтинско-Дидойская депрессия. Отдаленность и труднодоступность данной территории объясняет его малоизученность. В связи, с этим нами были проведены исследования в этом районе. Территория исследования находится в Юго-Западной части Дагестана и относится к высокогорному сланцевому Дагестану. Благодаря тесным флорогенетическим связям с западной частью Кавказа и повышенной доли закавказских элементов она была выделена в отдельный флористический район, который в данный момент включает две административные структуры – Бежтинский участок и Цунтинский район [3]. Здесь между Главным Кавказским и Боковыми хребтами, где высота колеблется от 2400 до 4000 м. находятся замкнутые горные котловины Дидойской и Бежтинской депрессии (по обе стороны от западной оконечности Богосского хребта). Бежтинская котловина – расположена в верховьях реки Хазан-Ор (приток Аварского Койсу), берущей начало на северо-восточном склоне горы Койдай. Она простирается в юго-восточном направлении на 17–18 км. Дидойская (Шауринская) котловина – (долина реки Ори-Цикали) расположена на высоте 1200–1800 метров, протянулась в северо-восточном направлении на расстояние 24–26 км. Она берет свое начало на склоне Водораздельного хребта узким ущельем. К северу котловина расширяется и в районе сел Мокок и Кебетль ширина ее достигает 50–100 метров. В целом, труднодоступный горный район с заостренными пиками, остро ребристыми седловинами, гребнями и осыпными склонами. Климат также контрастен по сравнению с другими регионами Дагестан, что отчетливо прослеживается в распределении осадков (максимум для Дагестана – 1045 мм в год) и характере вторжения воздушных масс [4]. Эти причины являются определяющими факторами в формировании уникального и специфического растительного покрова, где преобладают альпийские и субальпийские луга; произрастают леса, преимущественно сосновые и березовые с участками дуба, бука и граба; распространены сообщества нагорных сухолюбивых растений кроме того, значительные пространства занимают участки пятнами лишайников и мхов или вообще лишены растительности [5, 6].

Целью нашего исследования была инвентаризация семейства *Poaceae* в пределах Бежтинско-Дидойской депрессии. В данной работе приведены виды, ранее не отмеченные в этом флористическом районе. Это, в основном, элементы синантропной и аборигенной фракции флоры Дагестана, не характерные для Бежтинско-Дидойской части. Среди них и новые виды для флоры Дагестана, которые были обнаружены ранее в данном флористическом районе [6–9]. Ниже приводятся краткие сведения о выявленных видах:

1. *Aegilops tauschii* Coss. Впервые для данного флористического района этот вид был собран во время экспедиции по Юго-Западному Дагестану: Дагестан, Бежтинский участок, с. Бежта – 1500 м., сорные места, 9.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане данный апофитный вид встречается до нижнего горного пояса в Терско-Сулакском, Предгорном и Самурском флористических районах [10, 11].
2. *Agrostis capillaris* L. Данный вид является характерным для горного Дагестана, но не для верхнего горного пояса: Дагестан, Бежтинский участок вблизи с. Бежта – 2200 м., альпийские луга, 12.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Даге-

стане данный вид встречается во всех горных районах до среднего горного пояса [10, 11].

3. *Agrostis gigantea* Roth. Данный вид является характерным для горного Дагестана, но не для верхнего горного пояса: Дагестан, Цунтинский район вблизи с. Захида – 2500 м., болотистые луга, 6.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане данный вид встречается во всех горных районах до среднего горного пояса [10, 11].
4. *Avena fatua* L. В Бежтинско-Дидойском флористическом районе этот вид собран впервые: Дагестан, Бежтинский участок, с. Бежта – 1500 м., обочина дороги, 10.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане данный антропофитный вид встречается до нижнего горного пояса отмечен в Предгорном, Кайтаго-Табасаранском, Самурском флористических районах [10, 11].
5. *Calamagrostis subchalybaea* Tzvel. Этот вид в Бежтинско-Дидойском районе обнаружен впервые: Дагестан, Бежтинский участок вблизи с. Бежта – 2200 м., щебнистые склоны, 6.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана ранее приводился для Диклосмта-Дюльтыдагского и Транссамурского флористических районов и только для альпийского пояса [10, 11].
6. *Calamagrostis minarovii* Gussejnov. Был собран с послелесного луга в окрестности с. Мокок: Дагестан, Цунтинский р-он, окр. с. Мокок – 1800 м., на лугах, 10.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана ранее приводился только для окрестностей с. Хосрех Диклосмта-Дюльтыдагского района в верхнем горном поясе. Является эндемиком Дагестана [10, 11].
7. *Glyceria notata* Chevall. Данный сорный вид на изучаемой территории найден впервые: Дагестан, Бежтинский участок, с. Бежта., сорные места, 7.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана этот апофитный вид приводится для нескольких флористических районов: Предгорного, Кайтаго-Табасаранского, Центрально-Дагестанского, Ахтынско-Кюринского. Распространен до среднего горного пояса [10, 11].
8. *Lolium perenne* L. Данный сорный вид впервые обнаружен на такой высоте: Дагестан, Бежтинский участок, с. Бежта – 1500 м., сорные места, 8.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана этот антропофитный вид ранее приводился для низменности, а именно для Самурского флористического района [10, 11].
9. *Phleum pratense* L. Данный вид на изучаемой территории обнаружен впервые: Дагестан, Бежтинский участок, окрестности с. Бежта – 1600 м., луга, 9.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане этот апофитный вид встречается от нижнего до верхнего горного пояса в Казбековском, Буйнакском, Кайтаго-Табасаранском, Центрально-Дагестанском, Ахтынско-Кюринском флористических районах [10, 11].
10. *Eremopoa songarica* (Schrenk) Roshev. Впервые приводится для Дагестана: Дагестан, Цунтинский район, Захида – 2450 м., мелкоземистые склоны, 11.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Новый вид для флоры Дагестана.

11. *Festuca brunnescens* (Tzvel) Galushko. Данный вид в Бежтинско-Дидойском флористическом районе обнаружен впервые. Дагестан, Цунтинский район вблизи с. Шаури – 2200 м., щебнистые склоны, 15.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане встречается до среднем горном поясе в Центрально-Дагестанском (Данух), Диклосмта-Дюльтыдагском (Цекоб, Кули) флористических районах [10, 11].
12. *Festuca musdelica* (Reverd.) Ikonn. В данном районе обнаружен впервые: Дагестан, Цунтинский район, вблизи с. Захида – 2550 м., сухие склоны, 12.VIII. 2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане встречается в среднегорном поясе в Центрально-Дагестанском (Анди х Ботлих), Ахтынско-Кюринском флористических районах [10, 11].
13. *Festuca rupicola* Neuff. На изучаемой территории найден впервые: Дагестан, Цунтинский район, вблизи с. Захида – 2550 м., щебнистые склоны, 10.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане встречается до среднего горного пояса в Центрально-Дагестанском, Ахтынско-Кюринском флористических районах [10, 11].
14. *Festuca saxatilis* Schur. Данный вид в указанном районе найден впервые: Дагестан, Цунтинский район, вблизи с. Захида – 2550 м., щебнистые сухие склоны, 13.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана был характерен в среднем горном поясе в Центрально-Дагестанском, Ахтынско-Кюринском флористических районах [10, 11].
15. *Festuca valesiaca* supsp. *pseudovina* Schleich. ex Gaudin. На территории Дагестана найден впервые. Дагестан, Цунтинский район вблизи населенного пункта Захида – 2510 м., травянистые склоны, 28.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Новый для Дагестана подвид [9,10].
16. *Koeleria cristata* Pers. Данный вид характерен для Бежтинско-Дидойского флористического района, но не для верхнего горного пояса, где он был обнаружен: Дагестан, Цунтинский район, вблизи с. Захида – 2500 м., альпийские луга, 6.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана приводится для всех районов до среднего горного пояса [10, 11].
17. *Melica nutans* L. В данном флористическом районе обнаружен впервые: Дагестан, Цунтинский район вблизи с. Мокок – 1800 м., тенистые леса, 5.VIII.2013, П. Мухумаева (LENUD). В Дагестане имеет широкое распространение в среднем горном поясе и встречаются в Буйнакском (Дженгутай), Центрально-Дагестанском, Ахтынско-Кюринском (Уркарах), Диклосмта-Дюльтыдагском (Катрух, Ихрек) флористических районах [10, 11].
18. *Poa trivialis* L. Данный вид является новым для верхнего горного пояса: Дагестан, Бежтинский участок вблизи с. Бежта – 2100 м., влажные луга, 12.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана характерен до среднего горного пояса во всех горных районах [10, 11].
19. *Trisetum transcaucasicum* Seredin. Является новым для данного флористического района: Дагестан, Бежтинский участок, с. Бежта – 1600 м., скалистые места, 11.VII.2013, П. Мухумаева (LENUD). Для Дагестана характерен для верхнего горном поясе в Ахтынско-Кюринском (верх. р. Самур), Диклосмта-

Дюльтыдагском (Бурши), Транссамурском (Куруш, Хнов) флористических районах [10, 11].

Таким образом, в ходе новых исследований список семейства *Poaceae* Бежтинско-Дидойского флористического района пополнился 15-ю видами и одним подвидом, относящихся к 8 родам. Причем, один вид (*Eremopoa songarica*) и подвид (*Festuca valesiaca* subsp. *pseudovina*) новые для флоры Дагестана, не отмеченные в Конспекте флоры Дагестана. Все представители, за исключением *Melica nutans* – обитатели открытых пространств. Это, в основном, элементы синантропной и аборигенной фракции: сорных местах выявлено – 5 видов, на луговых участках – 6, травяных склонах – 5, скально-щебнистых местах – 4. И их распространение ранее ограничивалось более низкими высотными поясами, в том числе 1 вид (*Lolium perenne*) ранее приводился только для низменных районов. Восемь видов – отмечены в более высотных уровнях с отметками от 2400 м.

Приведенные находки, с одной стороны, подчеркивают, что данная территория все еще нуждается в более детальных исследованиях. С другой – семейство *Poaceae* в Дагестане находится в динамическом состоянии в связи с антропогенным прессом и естественными климатическими подвижками, в связи с чем оно требует дальнейшего тщательного исследования.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность доктору биологических наук, главному научному сотруднику Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, член-корр. РАН Н.Н. Цвелеву за консультацию и уточнение некоторых видов.

### Литература (References)

1. *Magomedova M.A., Yarovenko E.V., Adjiyeva A.I.* The analysis of some local floras of the Dagestan central foothills. Makhachkala, 2013. 130 p. (in Russian). *Магомедова М.А., Яровенко Е.В., Аджиева А.И.* Анализ некоторых локальных флор Центрального предгорного Дагестана. Махачкала: ДГУ, 2013. 130 с.
2. *Omarova S.O.* Flora of the local plateau raisings of Innermountain Dagestan. Makhachkala, 2013. 130 p. (in Russian). *Омарова С.О.* Флора локальных платообразных поднятий Внутреннегорного Дагестана. Махачкала: ДГУ, 2013. 130 с.
3. *Murtazaliev R.A.* Map of the floristic regions of Dagestan // Proceedings of the VI International conference "Biodiversity of Caucasus". Nalchik: KBGU, 2004. P. 187–188. (in Russian). *Муртазалиев Р.А.* Карта флористических районов Дагестана // Материалы VI Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Нальчик: КБГУ, 2004. С. 187–188.
4. *Atayev Z.V.* Orographic features of the Eastern Caucasus highlands. Molodoy ucheniy. 2012. №5. P. 132–136. (in Russian). *Атаев З. В.* Орографические особенности высокогорий Восточного Кавказа // Молодой ученый, 2012. №5. С. 132–136.
5. *Magomedova M.A., Magomedova R.N.* Some features of a vegetable cover of the Mountain Dagestan (Bezhta depression) // Festschrift of IV internat. Scientific and practical conf. "Studying, preservation and restoration of natural landscapes". Volgograd, 2014. P. 53–57. (in Russian). *Магомедова М.А., Магомедова Р.Н.* Некоторые особенности растительного покрова Высокогорного Дагестана (Бежтинская депрессия). Сб статей IV междунар.научно-практ. конф. «Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов». Волгоград, 2014. С. 53–57.
6. *Kasumova N.K.* About some floristic findings in southwestern Dagestan // Proceedings of the Dagestan branch of the Russian Botanical Society // Makhachkala, 2015. P. 41–



43. (in Russian). *Касумова Н.К.* О некоторых флористических находках в Юго-Западном Дагестане // Труды Дагестанского отделения Русского ботанического общества. Махачкала, 2015. С. 41–43.
7. *Mukhumaeva P.O., Magomedova M.A., Adjiyeva A.I., Omarova S.O.* Changes in species composition of the genus *Festuca* L. in Dagestan flora // Mat. of All-Russian Conf. "Role of botanical gardens in studying and preservation of genetic resources of natural and cultural flora". Makhachkala, 2013. P. 100–102. (in Russian). *Мухумаева П.О., Магомедова М.А., Аджиева А.И., Омарова С.О.* Изменение видового состава рода *Festuca* L. во флоре Дагестана // «Роль ботанических садов в изучении и сохранении генетических ресурсов природной и культурной флоры» Мат. Всерос. науч. конф. Махачкала, 2013. С. 100–102.
8. *Mukhumaeva P.O., Magomedova M.A., Adjiyeva A.I., Omarova S.O.* To a question of more detailed studying of the genus *Festuca* L. in Dagestan flora // Festschrift of XVI Intern. Conf. Novosibirsk, 2014. P. 135–145. (in Russian). *Мухумаева П.О., Магомедова М.А., Аджиева А.И., Омарова С.О.* К вопросу о более подробном изучении рода *Festuca* L. во флоре Дагестана // Сб. статей по мат. XVI международ. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2014. С. 135–145.
9. *Mukhumaeva P.O., Khizriyeva A.I., Adjiyeva A.I.* Additions to flora of Dagestan // Bot. zhurn. 2014. V. 99. №. 12. P. 1396–1400. (in Russian). *Мухумаева П.О. Хизриева А.И., Аджиева А.И.* Дополнения к флоре Дагестана // Бот. журн. 2014. Т. 99. № 12. С. 1396–1400.
10. *Tsvelyov, N.N.* Grasses of the Soviet Union. Leningrad: Nauka, 1976. 788 p. (in Russian). Цвелёв Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
11. *Murtazaliev R.A.* Conspectus of the flora of Dagestan / Editor, R. Kamelin. Makhachkala: Erokha, 2009. Vol. IV. 232 p. (in Russian). *Муртазалиев Р.А.* Конспект флоры Дагестана / Отв. ред. Р.В. Камелин. Махачкала: Эпоха, 2009. Т. IV. 232 с.

**АДВЕНТИВНАЯ АРБОРИФЛОРА  
СОЧИНСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ****Г.А.Солтани**ФГБУ «Сочинский национальный парк», РФ, г. Сочи  
*soltany2004@yandex.ru*

В результате многолетних исследований древесных и кустарниковых интродуцентов в Сочинском Причерноморье было отмечено самовозобновление 165 видов, относящихся к 120 родам 58 семейств. Их распространение не всегда связано с семенным размножением. В статье приводятся сведения об этих видах, характеристика возобновления с указанием года обнаружения. Ввиду того, что распространение видов связано с наличием маточных растений, большая часть находок локализовалась в интродукционных пунктах – дендропарках «Южные культуры» и «Дендрарий». Отдельные места произрастания в настоящее время не существуют в связи с развитием города, но указываются, так как имеют значение при флористических исследованиях. Отнесение адвентивных видов к эфемерофитам, колонофитам и эпектофитам является условным, так как не отражает в полной степени процесса распространения.

**Ключевые слова:** Сочинское Причерноморье, адвентивная арборифлора, эфемерофиты, колонофиты, эпектофиты, локализация.

**THE ADVENTIVE ARBORIFLORA  
OF SOCHI BLACK SEA REGION****G. A. Soltani**

Sochi National Park

As a result of long-term studies of introduced plants the reproduction of 165 wood species belonging to 120 genera in 58 families was marked on the Black Sea Coast. Their distribution is not always associated with seed reproduction. The article presents information about these types, characteristics of their distribution, with the indication of the year of discovery. Due to the fact that their distribution is concerned with the presence of matricular plants, most of the findings were localized in introduction places – the arboretum "Southern culture" and "Dendrarium". Part of location does not currently exist, in connection with the development of the city, but are indicated as are relevant to floristic studies. The invasive status adopted in similar studies: casual alien plants, naturalizes plants, invasive plants and transformers was used. This is classification of adventive species is conditional as it does not reflect the full extent of spread of plants.

**Keywords:** Sochi Black sea region, adventive arboriflora, casual alien plants, naturalizes plants, invasive plants, transformers.

Все древесные интродуценты относятся к адвентивной арборифлоре. Но, фактически адвентиками можно считать только натурализовавшиеся виды [1]. В результате рекогносцировочных обследований растительности Сочинского Причерноморья, инвентаризаций дендрокolleкций парков «Южные культуры» и «Дендрария» с 1997 по 2015 годы было отмечено возобновление и распространение интродуцированных древесных и кустарниковых растений. Они относятся к 165 видам из 120 родов и 58 семейств, имеют различный инвазивный статус [2]. Большая часть (85%) выявленных натурализовавшихся видов является эфемерофитами и колонофитами (поровну). Возобновление эфемерофитов случайно, недолговечно и малочисленно. Размножение ко-

лонофитов более стабильно. Но оно не является массовым и обнаруживается вблизи маточников, как правило, в пределах интродукционных пунктов (в нашем случае – сочинского «Дендрария» и дендропарка «Южные культуры»).

К инвазивным видам относятся эпектофиты (их 14%) – интродуценты с высокой степенью натурализации. Они воспроизводятся в большом количестве на удалении от маточников.

Особую группу составляют агриофиты (8%). Это виды, которые оказывают воздействие на другие растения и сообщества. Преобразуя структуру биоценозов и среду обитания они являются трансформерами. Исходя из результатов наших исследований, по характеру распространения трансформеры могут быть колонофитами и эпектофитами. Особенно опасны эпектофиты-трансформеры, вытесняющие редкие и исчезающие виды флоры [3]. Для предотвращения дальнейшего распространения инвазивных видов были разработаны рекомендации по подбору растений, применяемых при озеленении Черноморского побережья [4]. Учтены данные предыдущих исследователей [5, 6] и находки текущего периода [7].

Город является динамичной системой, поэтому непрерывно происходит изменение его границ. С 2007 по 2014 годы в Сочи были проведены масштабные строительные работы, связанные с подготовкой к зимним олимпийским играм. Наибольшее воздействие было оказано на бассейн реки Мзымта. В результате были утрачены отдельные места произрастания адвентиков. Но, они указаны в статье для общего обзора.

Таксоны приводятся в соответствии с систематикой, применяемой в базе данных The Plant List в январе 2016 года [8]. Кроме названий для растений указывается жизненная форма и ареал. Используются сокращения Д – дерево, К – кустарник, Л – лиана, Х – хвойное, В – вечнозелёное, Лл – лиственное листопадное, П – пальма, Б – бамбук.

#### Сем. *Adoxaceae*

*Viburnum glomeratum* Maxim. (syn. *Viburnum veitchii* C.H. Wright) – калина сучковатая, Кл, Ц. Китай. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1999 г.

*Viburnum suspensum* Lindl. – калина повислая, Кв, Китай, Япония. Колонофит. «Дендрарий», 2013–2015 гг.

*Viburnum tinus* L. – калина лавролистная, Кв, Европа, Сев. Африка. Эпектофит. «Дендрарий». Центральный р-н: Приморский парк, парк Фрунзе, парк сан. Красмаш. Хостинский район: терренкур и санаторные парки вдоль Курортного проспекта, 1997–2015 гг.

#### Сем. *Altingiaceae*

*Liquidambar styraciflua* L. – ликвидамбр смолоносный, Дл, ю-в ч. Сев. Америки. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры» (1997–2015 г.), Хостинский район: ул. Аллея Челтенхема (долина р. Мацеста) (2012 г.), Адлерский район: окр. с Каменка, Адлерское л-во СНП кв. 31, кв. 34, у слияния р. Чвижепсе и р. Мзымта рекр. объект «Медвежий угол», Красноподьянское л-во кв. 38, 2008 г.

#### Сем. *Anacardiaceae*

*Rhus chinensis* Mill. – сумах китайский, Дл, Китай, Япония. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Rhus radicans* L. – сумах ядовитый, Лл, Сев. Америка. Вегетативно. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Rhus typhina* L. – сумах пушистый, Дл, юг Сев. Америки, Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Annonaceae*

*Asimina triloba* (L.) Dunal – азимина трёхлопастная, Дл, Сев. Америка. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Aprocynaceae*

*Nerium oleander* L. – олеандр обыкновенный, Кв, Средиземноморье. Эфемерофит. Устье реки Сочи, пер. Ривьерский, 1997–2002 гг.

Сем. *Araliaceae*

*Fatsia japonica* (Thunb.) Decne. et Planch. – фатсия японская, Кв, Япония, Китай. Эфемерофит. Парк «Ривьера», «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Arecaceae*

*Chamaerops humilis* L. – хамеропс низкий, П, Средиземноморье. Колонофит. «Дендрарий», парк у виллы «Вера» (Центральный район).

*Phoenix canariensis* Chabaud. – финик канарский, П, Канарские о-ва. Колонофит. «Дендрарий», Центральный р-н: около пересечения Курортного проспекта и пер. Морского, 1997–2015 гг.

*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl. – трахикарпус Форчуна, П, Китай, Япония. Эпектофит. Агриофит. Тисо-самшитовая роща (1997–2015 гг.), «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный район: повсеместно в жилых микрорайонах (ул. Донская, Виноградная, Макаренко, Бытха, Цветной бульвар и др.), пригородных лесах (Мамайский лесопарк). Лазаревский район: окрестности с. Верхний Юрт, Дагомыс, Уч-Дере, Лоо), Хостинский район: санаторные парки, пешеходный терренкур вдоль Курортного проспекта, на пересечении с ул. Аллея Челтенхема (очень обильно). Мацестинский, Бытхинский лесопарки. Адлерский район: ул. Молокова, Ленина, Мира и др. (1997–2015 гг.) и др.

*Washingtonia filifera* (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary – Вашингтония нитеносная, П, зап.ч. Северной Америки. Колонофит. «Дендрарий», Центральный район: ул. Навагинская, 2012–2015 гг.

Сем. *Asparagaceae*

*Yucca gloriosa* L. – юкка славная, Кв, ц. и ю-в ч. Сев. Америки. Колонофит. Только вегетативно. «Дендрарий», Центральный район: пересечение Курортного проспекта и ул. Воровского, пересечение ул. Конституции и ул. Московской, 1997–2015 гг.

Сем. *Berberidaceae*

*Berberis chitria* Buch.-Ham. Ex Lindl. – барбарис Хитриа, Кв, Ц. Китай, Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Berberis julianae* С.К. Schneid. – барбарис Юлианы, Кв, Китай. Колонофит. «Дендрарий», «Южные культуры», пешеходный терренкур вдоль Курортного проспекта, 1997–2015 гг.

*Berberis soulieana* С.К. Schneid. – барбарис Сулье, Кв, Центр. Китай. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры» Хостинский район: Мацестинский лесопарк, пешеходный терренкур вдоль Курортного проспекта, парк сан. «Орджоникидзе».

*Mahonia bealei* (Fortune) Rynaert. – магония Биля, Кв, Китай, Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Nandina domestica* Thunb. – нандина домашняя, Кв, Китай, Япония. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

Сем. *Bignoniaceae*

*Campsis radicans* var. *praecox* C.K. Schneid. – камписис укореняющийся ранний, Лл, ю-в ч. Сев. Америки. Колонофит. Агриофит. Vegetативно. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный район: ул. Крымская, 1997–2015 гг.

*Campsis* × *tagliabuana* (Vis.) Rehder – камписис Таглиба, Лл, гибрид. Колонофит. «Дендрарий», 2004–2015 гг.

*Catalpa bignonioides* Walter – катальпа бигнониевидная, Дл, ю-в ч. Сев. Америки, Эфемерофит. «Дендрарий», пойма р. Сочи (ул. Джапаридзе), 1997–2002 гг.

*Catalpa ovata* G. Don – катальпа яйцевидная, Дл, Китай. Колонофит. Адлерский р-н: прирусловая отмель в нижнем течении р. Мзымта (окр. с. Монастырь). 2008 г.

*Catalpa speciosa* (Warder ex Barney) Warder ex Engelm. – катальпа прекрасная, Дл, Юг Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Boraginaceae*

*Ehretia acuminata* R. Br. – эреция заострённая, Дл, Ц. и Ю. Китай, Тайвань, Япония. Колонофит. Vegetативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Ehretia corylifolia* C.H. Wright – эреция лещинолистная, Дл, Ц. и Ю. Китай, Тайвань, Япония. Колонофит. «Южные культуры», 1997–2015 гг.

Сем. *Cannabaceae*

*Celtis tetrandra* Roxb. (syn. *Celtis yunnanensis* C.K. Schneid.) – каркас четырёхтычинковый. Дл. В. и ю-в Азия. Колонофит. Агриофит. «Южные культуры», 2012–2015 гг.

Сем. *Caprifoliaceae*

*Abelia* × *grandiflora* Rehd. – абелия крупноцветковая, Кв, Гибрид в культуре. Эфемерофит. Vegetативно. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Lonicera japonica* Thunb. – жимолость японская, Влз Япония, с-в Китай, Корея. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры», парк Фрунзе, 1997–2015 гг.

*Lonicera ligustrina* var. *yunnanensis* Franch. (syn. *Lonicera nitida* E.H. Wilson.) – жимолость юннанская, Кв, зап. Китай. Колонофит. Vegetативно. Самосев единичный, на удалении. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг. Центральный р-н: ул. Макаренко, Конституции, Орджоникидзе, 1997–2002 гг.

Сем. *Celastraceae*

*Euonymus japonicus* Thunb. – бересклет японский, Кв, Япония, Корея, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Coriariaceae*

*Coriaria nepalensis* Wall. (syn. *Coriaria sinica* Maxim.) – кориария китайская, Кл, ц. и з. Китай. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Cornaceae*

*Camptotheca acuminata* Desne. – камптотека заострённая, Дл, ю. Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Cupressaceae*

*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl. – кипарисовик Лоусона, Дх, зап. Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don – криптомерия японская, Дх, Япония, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий». Центральный р-н: ул. Транспортная. Хостинский р-н: долина р. Мацеста. Лазаревский р-н: окр. пос. Лоо, 1997–2015 гг.

*Cupressus lusitanica* Mill. – кипарис лузитанский, Дх, Мексика, Гватемала, Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Cupressus sempervirens* L. – кипарис вечнозелёный, Дх, о-ва Кипр, Крит, Малая Азия. Колонофит. Хостинский р-н: Пойма р. Мацеста в нижнем течении, Курортный пр. – насаждения «Бриз-Отель». Лазаревский р-н: окр. пос. Лоо, 1997–2013 гг.

*Juniperus virginiana* L. – можжевельник виргинский, Дх, восток Сев. Америки, Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Metasequoia glyptostroboides* Hu et W.C. Cheng – метасеквойя глиптостробусовидная, Дх, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Sequoia sempervirens* (D. Don) Endl. – секвойя вечнозелёная, Дх, зап. Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий». «Южные культуры», 1997–2002 гг.

*Thuja plicata* Donn ex D. Don – туя складчатая, Дх, запад Сев. Америки. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Daphniphyllaceae*

*Daphniphyllum macropodum* Miq. – дафнифиллум крупноножковый, Дв, Япония, Корея. Колонофит. «Южные культуры», 1997–2015 гг., Центральный р-н: сан. «Салют».

#### Сем. *Elaeagnaceae*

*Elaeagnus pungens* Thunb. – лох колючий, Кв, Япония. Эпектофит. Агриофит. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный р-н: парк Фрунзе, Приморский сквер, Хостинский район: Мацестинский лесопарк, санаторные парки и пешеходный терренкур вдоль Курортного проспекта. Адлерски р-н: ул. Ленина, 1997–2015 гг.

*Elaeagnus umbellata* Thunb. – лох зонтичный, Кл, Япония. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Ericaceae*

*Arbutus unedo* L. – земляничник крупноплодный, Дв, Зап. Средиземноморье. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Escalloniaceae*

*Escallonia bifida* Link et Otto – эскаллония ращеплённая, Кв, Бразилия, Уругвай. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

#### Сем. *Eucommiaceae*

*Eucommia ulmoides* Oliv. – эвкоммия ильмовидная, Дл, ц. и з. Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Euphorbiaceae*

*Croton congestus* Lour. (syn. *Xylosma senticosum* Hance) – кротон гнездовый, Кв, Китай. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. – маллотус метельчатый, Лд. Юго-Восточная Азия, Океания, Северная Австралия. Эфемерофит. «Дендрарий», 2012–2015 гг.

#### Сем. *Fagaceae*

*Quercus coccinea* Münchh. – дуб шарлаховый, Дл, восток Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Quercus glauca* Thunb. – дуб сизый, Дв, Япония, ю-в Китай. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Quercus ilex* L. – дуб каменный, Дв, Средиземноморье. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Quercus laurifolia* Michx. – дуб лавролистный, Дв, ю-в Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

*Quercus palustris* Münchh. – дуб болотный, Дл, восток Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Quercus phellos* L. – дуб иволистный, Дл, восток Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Quercus rubra* L. (syn. *Quercus borealis* Michx. fil.) – дуб красный, Дл, центр Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Quercus suber* L. – дуб пробковый, Дв, юж. Европа, Колонофит. «Дендрарий», Адлерский р-н: Адлерское л-во кв. 2. Хостинский р-н: окр. с. Каштаны, 1997–2015 гг.

*Quercus variabilis* Blume. – дуб изменчивый, Дл, Китай, Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Ginkgoaceae*

*Ginkgo biloba* L. – гинкго двулопастный, Дл, Китай. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Hamamelidaceae*

*Parrotia persica* С.А. Меу. – парротия персидская, Дл, Талыш, Иран. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Hydrangeaceae*

*Deutzia scabra* Thunb. – дейция шершавая, Кл, Китай, Япония. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. – гортензия крупнолистная, Кл, Япония. Колонофит. Адлерский р-н пойма р. Мзымта: Адлерское л-во СНП кв. 18 рекр. объект «Речная прохлада» (рис.), Веселовское л-во кв. 2, 2008 г.



Рис. *Hydrangea macrophylla* в Сочинском национальном парке

Сем. *Juglandaceae*

*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch. – кария иллинойская, пекан, Дл, ю-в Сев. Америки. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры». Центральный р-н: ул. Гагарина. Хостинский р-н: ул. Фабрициуса. Адлерский р-н: ул. Тюльпанов, 1997–2015 гг.

*Pterocarya × rehderiana* С.К. Schneid. – лапина Редера, Дл, гибрид в культуре. Колонофит. Vegetatively. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Lamiaceae*

*Callicarpa dichotoma* (Lour.) K. Koch – красивоплодник вильчатый, Кл, в. и ц. Китай, Тайвань, Япония, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Vitex negundo* L. – прутняк китайский, Кл, Юго-Восточная Азия, вост. Африка, Тихоокеанские о-ва. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Lardizabalaceae*

*Akebia quinata* (Houtt.) Desne. – акебия пятерная, Лв, Япония, Корея, Китай. Эфемерофит. Vegetatively. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Lauraceae*

*Beilschmiedia roxburghiana* Nees. – бейлшмедия Роксбурга, Дв, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn. – коричник железконосный, Дв, Китай. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры», Хостинский р-н: терренкур и санаторные парки вдоль Курортного проспекта, 1997–2015 гг.

*Cinnamomum loureiroi* Nees – коричник Лоурейра, Дв, Вьетнам. Колонофит. «Южные культуры», 2012–2015 гг.

*Laurus nobilis* L. – лавр благородный, Дв, Средиземноморье. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный р-н: ул. Донская, Чехова, Виноградная, Курортный пр., Конституции, Гагарина., Мамайский лесопарк. Лазаревский р-н: окр. пос. Лоо. Хостинский р-н: терренкур и санаторные парки вдоль Курортного проспекта, Бытхинский и Мацестинский лесопарки, окр. с. Верхний Юрт. Адлерский р-н: ул. Куйбышева, 1997–2015 гг.

Сем. *Leguminosae*

*Acacia dealbata* Link. – акация серебристая, Дв, ю-в Австралия, Тасмания. Колонофит. Vegetatively. «Дендрарий», Центральный р-н: мрн Макаренко ул. Олимпийская. Адлерский р-н: окр. с. Весёлое, мрн Блиново, 1997–2015 гг.

*Acacia melanoxylon* R. Br. – акация чернодревесная, Дв, ю. Австралия, Тасмания, Колонофит. Vegetatively. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Albizia julibrissin* Durazz. – альбиция шелковая, Дл, вост. Закавказье, Иран. Колонофит. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг. Адлерский р-н: пос. Красная поляна, с. Каменка-2, Адлерское л-во СНП кв. 31, 2008 г.

*Amorpha fruticosa* L. – аморфа кустарниковая, Кл, Северная Америка. Эпектофит. Агриофит. «Дендрарий». Центральный район: окр. с. Ореховка, ул. Донская сквер д/к «Юбилейный». Хостинский р-н: пойма р. Мацеста в нижнем течении, пересечение ул. Я. Фабрициуса и Курортного проспекта, 1997–2015 гг.

*Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston (syn. *Caesalpinia japonica* Siebold et Zucc.) – цезальпиния десятилепестная, Лл, Япония. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Cercis chinensis* Bunge – церцис китайский, Дл, Китай. Эфемерофит, «Дендрарий», 1997-2015 гг.

*Cercis siliquastrum* L. – церцис европейский, Дл, Средиземноморье, Ближний и Средний Восток. Эфемерофит. Адлерский р-н: окр. с. Каменка-2, Адлерское л-во СНП кв. 31, 2008 г.



*Cytisus villosus* Pourr. – раkitник опушённый, Кл, Средиземноморье. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Dalbergia hupeana* Hance – дальбергия хубейская, Дл, ю-в Китай. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Desmodium canadense* (L.) DC. – десмодиум канадский, Кл, восток Северной Америки. Эпектофит. «Дендрарий», 2012–2013 гг.

*Gleditsia triacanthos* L. – гледичия трёхколючковая, Дл, ю-в ч. Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», Лазаревский р-н: пойма в нижнем течении р. Шахе, Центральный р-н: пойма в нижнем течении р. Сочи, Адлерский р-н: пойма в нижнем течении р. Мзымта, 1997–2002 гг.

*Pueraria montana* var. *lobata* (Willd.) Sanjappa et Pradeep (syn. *Pueraria lobata* Ohwi) – пуэрария лопастная, Лл, Япония, Ц. Китай, Корея. Эпектофит. Агриофит. Вегетативно. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный район: вдоль железной дороги от Бочарова ручья до 73 км. Хостинский р-н: Курортный пр. 108–110, на пересечении с ул. Аллей Челтенхема, ул. Дорога на Большой Ахун, пойма р. Кудепста (пересечение пер. Тихий и ул. Ленина), 1997–2015 гг.

*Robinia pseudoacacia* L. – белая акация, Дл, восток Сев. Америки. Эпектофит. Агриофит. «Дендрарий». Адлерский р-н пойма р. Мзымта: Адлерское л-во СНП кв. 33 рекр. объект «Ноев ковчег», кв. 18 рекр. объект «Бережок», кв. 16 рекр. объект «Райский уголок», Кепшинское л-во кв. 64, у слияния р. Чвижепсе и р. Мзымта рекр. объект «Медвежий уголок», Веселовское л-во кв. 2. 1997–2008 гг.; ул. Ленина. Центральный район: ул. Виноградная, 2015, между ул. Пластунская и 60 лет ВЛКСМ, ул. Транспортная, 17.

*Spartium junceum* L. – метельник прутьевидный, Кл, Средиземноморье. Колонофит. Центральный р-н: окр. сан. «Салют», 73 км. 1997–2002 гг.

*Wisteria floribunda* (Willd.) DC – глициния обильноцветущая, Лл, Япония. Колонофит. Агриофит. Вегетативно. «Дендрарий». Хостинский р-н: пересечение Курортного пр. и ул. Учительская, в р-не пересечения Объездной дороги и ул. Абовяна. 1997–2015 гг.

*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet – глициния китайская, Лл, центр. Китай. Колонофит. Агриофит. Вегетативно. «Дендрарий». Центральный р-н: ул. Донская, ул. Виноградная, ул. Гагарина. Хостинский р-н: ул. Дорога на Большой Ахун, 1997–2015 гг.

#### Сем. *Lythraceae*

*Heimia salicifolia* (Kunth) Link – хеймия иволистная, Кв, ю-в Сев Америки до Центральной Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

*Lagerstroemia indica* L. – лагерстремия индийская, Дл, Китай, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Punica granatum* L. – гранат обыкновенный, Дл, Иран, Вост. Закавказье. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

#### Сем. *Magnoliaceae*

*Hibiscus syriacus* L. – гибискус сирийский, Кл, Китай, Индия. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры». Центральный район: ул. Донская, ул. Гагарина. Хостинский р-н: ул. 50 лет СССР. Адлерский р-н: ул. Куйбышева, 1997–2015 гг.

*Liriodendron tulipifera* L. – лириодендрон тюльпанный, Дл, ю. и ц. ч. Сев. Америки. Колонофит. «Дендрарий», «Южные культуры». 1997–2015 гг. Центральный р-н: Приморский сквер. Адлерский р-н: лесопарк «Юбилейный», 2008 г.

*Magnolia grandiflora* L. – магнолия крупноцветковая, Дв, ю-в Сев. Америки, Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Magnolia liliiflora* Desr. – магнолия лилиецветковая, Дл, ю-в Китая. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

Сем. *Malvaceae*

*Grewia biloba* var. *parviflora* (Bunge) Hand.-Mazz. – гревия мелкоцветная, Кл, Сев. Китай, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997-2002 гг.

Сем. *Meliaceae*

*Melia azedarach* L. – мелия гималайская, Дл, Юго-Восточная Азия, Тихоокеанские острова, Австралия. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

Сем. *Moraceae*

*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. – бруссонетия бумагоносная. Дл. Восточная и ю-в Азия. Колонофит. Агриофит. «Южные культуры», 2012–2015 гг.

*Cudrania tricuspidata* (Carrère) Bureau ex Lavallée – кудрания трёхкончиковая, Дл, Китай. Колонофит. Семенами и вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Maclura pomifera* (Raf.) C.K. Schneid. – маклюра яблоконосная, Дл, восток Сев. Америки. семенами и вегетативно. Колонофит. Агриофит. Центральный р-н: мрн Мамайка вдоль ж/д полотна между р. Псахе и Бочаровым ручьём, 1997–2002 гг.

*Morus alba* L. – шелковица белая, Дл, Китай, Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры». Адлерский р-н: окр. с. Казачий брод, Адлерское л-во СНП кв. 18 рекр. объект Бережок», кв. 31 окр. с. Каменка, кв. 35 пойма р. Мзымта, у слияния р. Чвижепсе и р. Мзымта рекр. объект «Медвежий угол». Центральный р-н: ул. Донская. Хостинский р-н: окр. с. Верхний Юрт, 1997–2015 гг.

Сем. *Myrtaceae*

*Myrrhinium atropurpureum* Schott. – миррiniuм тёмнопурпурный, Дв, Австралия. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Myrtus communis* L. – мирт обыкновенный, Кв, Средиземноморье, Колонофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Oleaceae*

*Fraxinus pennsylvanica* Marshall – ясень пенсильванский, Дл, ц.ч. Сев.Америки. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Jasminum beesianum* Forrest et Diels – жасмин Биса, Лв, Зап. Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 2012–2015 гг.

*Ligustrum leucanthum* (S. Moore) P.S. Green (syn. *Ligustrum acutissimum* Koehne) – бирючина белоцветковая, Кл, Гималаи, Китай, Колонофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Ligustrum japonicum* Thunb. – бирючина японская, Кв, Япония, Корея. Колонофит. «Дендрарий». Хостинский р-н: терренкур вдоль Курортного пр, 1997–2002 гг.

*Ligustrum quihoui* Carrère – бирючина Квихо, Кв, Корея, Китай. Колонофит. «Южные культуры», 2012–2015 гг.

*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton – бирючина блестящая, Дв, ю-в Китай, Корея. Эпектофит. Агриофит. «Дендрарий», «Южные культуры». Центральный район: ул. Донская, Виноградная, Гагарина, Приморский сквер, Мамайский лесопарк. Хостинский р-н: терренкур и санаторные парки вдоль Курортного проспекта, Бытхинский и Мацистинский лесопарки, окр. с. Верхний Юрт. Адлерский р-н: ул. Куйбышева, 1997–2015 гг.

*Ligustrum sinense* Lour. – бирючина китайская, Кв, Китай. Эпектофит. «Дендрарий», Центральный р-н: ул. Донская, Виноградная, 1997–2015 гг.

*Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P.S. Green – османтус разнолистный, Дв, Япония, Китай, о. Тайвань. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Osmanthus fortunei* Carr. – османтус Форчуна, Дв, гибрид в культуре. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997-2015 гг.

*Syringa vulgaris* L. – сирень обыкновенная, Кл, Европа (Балканский п-ов). Колонофит. Вегетативно. Центральный р-н: ул. Юн. Ленинцев, ул. Пластунская, пер. Юртовский, 2008 г.

Сем. *Passifloraceae*

*Passiflora caerulea* L. – пассифлора голубая, Лв, юж. Бразилия. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», «Южные культуры». Центральный р-н: ул. Виноградная. Адлерский р-н: ул. Просвещения, 1997–2015 гг.

Сем. *Paulowniaceae*

*Paulownia tomentosa* Steud. – павловния войлочная, Дл, Китай, Корея. Эпектофит. Адлерский р-н по берегам р. Мзымта: Адлерское л-во СНП кв. 33, рекр. объект «Ноев ковчег», кв. 16 рекр. объект «Райский уголок», Кепшинское л-во кв. 64, у слияния р. Чвижепсе и р. Мзымта рекр. объект «Медвежий угол», Краснополянское л-во кв. 35, Веселовское л-во кв. 2, Веселовское л-во кв. 2, 2008 г. Центральный р-н: ул. Навагинская, окр. с. Ореховка, 1997–2015 гг.

Сем. *Phyllanthaceae*

*Bischofia polycarpa* (Lévl.) Airy Shaw – бишофия многоплодная, Лд, Китай. Колонофит. «Дендрарий», 2013–2015 гг.

*Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill. (syn. *Securinega suffruticosa* Rehd.) – флюггея полукустарниковая, Кл, Дальний Восток, с-в Китай, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Glochidion puberum* (L.) Hutch. (syn. *Glochidion fortunei* Hance) – глохидион Форчуна, Кл, Китай, Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Pinaceae*

*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don – кедр гималайский, Дх, Гималаи. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Pinus echinata* Mill. – сосна ежовая, Дх, восток. Сев. Америки, Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pinus pinaster* Aiton – сосна приморская, Дх, Средиземноморье. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pinus pinea* L. – сосна итальянская, Дх, Средиземноморье. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pinus radiata* D. Don – сосна лучистая, Дх, запад. Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pinus strobus* L. – сосна веймутова, Дх, Хвзд с-в Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pinus taeda* L. – сосна ладанная, Дх, ю-в Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Pinus thunbergii* Parl. – сосна Тунберга, Дх, Япония, Юж. Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pseudolarix amabilis* (J. Nelson) Rehder – лжелиственница прелестная, Дх, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 2014–2015 гг.

*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco – лжетсуга Мензиса, Дх, зап. Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», Адлерский р-н: кв. 34 Адлерский р-н СНП, 1997–2015 гг.

Сем. *Pittosporaceae*

*Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T. Aiton – смолосемянник Тобира, Кв, Япония. Колонофит. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг.

Сем. *Platanaceae*

*Platanus acerifolia* (Aiton) Willd. – платан клёнолистный, Дл, гибрид в культуре. Колонофит. Центральный р-н: пойма р. Сочи. Хостинский р-н : ул. Дублёр Курортного пр. р-н Мацеста, 1997–2015 гг.

Сем. *Poaceae*

*Phyllostachys aurea* Rivière et C. Rivière – листоколосник золотой, Б, Китай, Япония. Колонофит. Агриофит. Вегетативно. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный р-н: ул. Виноградная, ул. Олимпийская, ул. Транспортная, ул. Пластунская. Адлерский р-н: ул. Тюльпанов, 1997–2015 гг.

*Phyllostachys viridiglaucescens* (Carrière) Rivière et C. Rivière – листоколосник зелено-голубой, Б, Китай, Колонофит. Агриофит. Вегетативно. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг.

*Sasa senanensis* (Franch. et Sav.) Rehder. (syn. *Sasa paniculata* (J.A. Schmidt) Makino & Shibata) – саза китайская, Б, Юж. Сахалин, Япония. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг.

Сем. *Podocarpaceae*

*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet – ногоплодник крупнолистный, Дв, Китай, Колонофит. «Дендрарий», «Южные культуры», 1997–2015 гг.

Сем. *Rhamnaceae*

*Rhamnus alaternus* L. – крушина вечнозеленая, Дв, Средиземноморье. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

Сем. *Rosaceae*

*Chaenomeles × superba* (Frahm) Rehder – хеномелес превосходный, Кл, гибрид в культуре. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Cotoneaster adpressus* Boiss. – кизильник прижатый, Кв, Зап. Китай. Эфемерофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Cotoneaster serotinus* Hutch. – кизильник поздний, Кв, Зап. Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai – эриобрия отклонённая. Дв, Юго-Вост. Азия. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. – мушмула японская, Дв, ю-в Китай. Эпектофит. «Дендрарий». Тисо-самшитовая роща. Центральный р-н: ул. Донская, Виноградная, Гагарина. Лазаревский р-н: окр. пос. Дагомыс. Хостинский р-н: ул. 50 лет СССР. Адлерский р-н: ул. Куйбышева, 1997–2015 гг.

*Persica vulgaris* Mill. – персик обыкновенный, Дл, С. Китай. Колонофит. Хостинский р-н: Тисо-самшитовая роща. Адлерский р-н пойма р. Мзымта: окр. с. Казачий брод кв. 35 Адлерское л-во СНП, кв. 18 рекр. объект «Речная прохлада», рекр. объект «Бережок», у слияния р. Чвижепсе и р. Мзымта рекр. объект «Медвежий угол». Колонофит, 2008 г.

*Photinia serrulata* Lindl. – фотиния мелкопильчатая, Дв, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Pyracantha angustifolia* (Franch.) C.K. Schneid. – пираканта узколистаня, Кв, Гималаи, Зап. Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Rhaphiolepis indica* var. *umbellata* (Thunb.) H. Ohashi (syn. *Rhaphiolepis umbellata* f. *ovata* (Briot) C.K. Schneid.) – иглочешуйник зонтичный, Кв, Япония, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Rosa cymosa* Tratt. – роза щитконосная, Лв, Китай. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

*Rosa indica* var. *odorata* Andrews – роза индийская душистая, Лв, Китай. Колонофит. «Дендрарий». Центральный р-н: Курортный пр-т, ул. Волжская, 2008 г.

*Rosa multiflora* Thunb. – роза многоцветковая, Кл, Япония, Корея. Эпектофит. «Дендрарий», «Южные культуры», Центральный р-н: ул. Донская, Чехова, Виноградная, Курортный пр., Конституции, Гагарина., Мамайский лесопарк. Лазаревский р-н: окр. пос. Лоо. Хостинский р-н: терренкур и санаторные парки вдоль Курортного проспекта, Бытхинский и Мацестинский лесопарки, окр. с. Верхний Юрт. Адлерский р-н: ул. Куйбышева, Адлерское л-во СНП кв. 18 пойма р. Мзымта рекр. объект «Бережок», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Rutaceae*

*Citrus trifoliata* L. (syn. *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) – цитрус трёхлистный, Кл, С. Китай, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Zanthoxylum armatum* DC. (syn. *Zanthoxylum alatum* var. *planispinum* (Siebold et Zucc.) Rehder et E.H. Wilson) – желтодревесник вооружённый, Кв, Япония, Ц. Китай, о. Тайвань, Колонофит. «Дендрарий» Центральный р-н: ул. Донская. Адлерский р-н; ул. Ленина, 1997–2002 гг.

#### Сем. *Salicaceae*

*Populus nigra* var. *italica* Münchh. – тополь итальянский, Дл, Афганистан. Колонофит. Вегетативно. Центральный р-н: пойма р. Сочи, ул. Донская. Адлерский р-н: пойма р. Мзымта (Адлерское л-во СНП кв. 31 рекр. объект «Ноев ковчег», кв. 33 рекр. объект «Гнездо совы»), 1997–2008 гг.

#### Сем. *Sapindaceae*

*Acer buergerianum* Miq. – клен Бюргера, Дл, Китай. Колонофит. «Дендрарий» Центральный р-н: ул. Донская, 1997–2002 гг.

*Acer negundo* L. – клён ясенелистный, Дл, Сев. Америка. Колонофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Acer palmatum* Thunb. – клен дланевидный, Дл, Япония, ю-в Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2002 гг.

*Koelreuteria paniculata* Laxm. – кельрейтерия метельчатая, Дл, С. Китай, Корея. Эфемерофит. «Южные культуры», 2012–2015 гг.

*Sapindus drummondii* Hook. et Arn. – сапиндус Друммонда, Дл, Зап. Сев. Америки. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Schisandraceae*

*Illicium parviflorum* Michx. ex Vent. – бадьян мелкоцветный, Кв, ю-в. Сев. Америки. Колонофит. Вегетативно. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

#### Сем. *Scrophulariaceae*

*Buddleja davidii* Franch. – буддлейя Давида, Кл, С. и Ц. Китай. Эпектофит. Пойма в нижнем течении р. Шахе (1997-2012 гг.). Центральный р-н: ул. Транспортная (2012 г.). Адлерский р-н: Адлерское л-во СНП кв. 33, рекр. объект «Ноев ковчег», 2008 г.

#### Сем. *Simaroubaceae*

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle – айлант высочайший, Дл, Китай. Эпектофит. Агриофит. Лазаревский р-н: пойма р. Шахе. Центральный р-н: пойма р. Сочи, р. Псахе. Адлерский р-н: «Южные культуры», пойма р. Мзымта Адлерское л-во СНП кв. 18 рекр. объект «Бережок», Веселовское л-во кв. 1 возле базы отдыха «Ореховая роща», Кепшинское л-во кв. 50, 1997–2015 гг.

Сем. *Taxaceae*

*Cephalotaxus fortunei* Hook. – тис головчатый Форчуна, Дх, Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 2015 г.

Сем. *Theaceae*

*Camellia japonica* L. – камелия японская, Дв, Китая, Япония, Корея. Эфемерофит. «Дендрарий», 2012 г.

*Camellia oleifera* Abel – камелии масличная, Дв. Китай. Колонофит. Хостинский р-н: окр. с. Каштаны, 2008 г.

*Camellia sinensis* (L.) Kuntze – камелия китайская, чай, Кв. Эфемерофит. Лазаревский р-н: окр. пос. Уч-Дере, Хостинский р-н: окр. с. Калиновое озеро. Адлерский р-н: окр. с. Орёл-Изумруд, 2008 г.

Сем. *Vitaceae*

*Ampelopsis glandulosa* (Wall.) Momiу. – виноградник железистый. Лл, Китай, Тайвань, Индия, Непал. Колонофит. Агриофит. «Южные культуры», 2013–2014 г.

*Ampelopsis glandulosa* var. *brevipedunculata* (Maxim.) Momiу – виноградник коротконожковый, Лл, сев. Корея, с-в Китай. Эфемерофит. «Дендрарий», 1997–2015 гг.

В Сочинском Причерноморье культивируется более 2,5 тысяч видов и форм древесных интродуцентов. Разработанные рекомендации по подбору ассортимента при озеленении олимпийских объектов способствовали сохранению ценозов ООПТ от массового заселения инвазивными видами флоры. Но, привлечение и использование кавказских и близкородственных им таксонов растений из иностранных питомников привело к ещё большей беде – поражению аллохтонных видов инвазивными вредителями и болезнями [9].

Основной контроль за потенциально инвазивными видами продолжают осуществлять ботанические сады. Так, нами ещё на стадии карантина были отмечены негативные свойства *Desmodium canadense* (L.) DC. Растение было изъято и уничтожено, но в течение нескольких лет ещё отмечалось возобновление этого вида в различных частях парка.

Процесс привлечения новых видов продолжается. Параллельно ему идёт натурализация интродуцентов. Если в 2003 году нами отмечалось 140 самостоятельно распространяющихся видов, то за прошедшее десятилетие их количество увеличилось на 17%. Так как основное негативное воздействие адвентиков связано с их внедрением в естественные ценозы, то для сохранения чистоты природной флоры необходимо содействовать устойчивости экосистем особо охраняемых природных территорий.

**Литература (References)**

1. *Soltani G.A.* Naturalization of introduced species on the Black sea coast of the Caucasus and their use. Cand. biol. sci. diss. Майкоп, 2003. 186 p. (in Russian). *Солтани Г.А.* Натурализация интродуцентов на Черноморском побережье Кавказа и возможности их использования: Дисс.... канд. биол. наук. Майкоп, 2003. 186 с.
2. *Vinogradova Y.K., Majorov S.R., Horun L.V.* The black book of flora of Central Russia: alien plant species in the ecosystems of Middle Russia. Moscow, 2010. 215 p (in Russian). *Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В.* Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М: ГЕОС, 2010. 215 с.
3. *Soltani G.A.* Problems of biological invasions in the conservation of rare and endangered species of plants // Nature protection and ecological-biological education: proceedings of the international scientific-practical conference. Elabuga, 2015. P. 262–

- 266 (in Russian). *Солтани Г.А.* Проблемы биологических инвазий при сохранении редких и исчезающих видов растений // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование: сборник материалов международной научно-практической конференции Елабуга: Издатель Леонтьев В.В., 2015. С. 262–266.
4. Recommendations for selection of types (species) of trees, shrubs and herbaceous plants for landscape gardening of the Olympic facilities in the implementation of the programme of construction of Olympic objects // Instruction of the Ministry of Natural resources and Environment of the Russian. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902333048> (in Russian). О Рекомендациях по выбору видов (пород) деревьев, кустарников и травянистой растительности для ландшафтного озеленения олимпийских объектов при реализации программы строительства олимпийских объектов // Распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 19-р от 13.05.2011 [Электронный ресурс] (Дата обращения: 01.10.2015).
  5. *Карпун Ю.Н.* Adventitious dendroflora of the Black sea coast of Kuban // Ecological problems of plant introduction at the present stage: theory and practice. Krasnodar, 1982. V.2, P. 15–17 (in Russian). *Карпун Ю.Н.* Адвентивная дендрофлора Черноморского побережья Кубани // Экологические проблемы интродукции растений на современном этапе: вопросы теории и практики. Краснодар, 1982. Ч. 2. С. 15–17.
  6. *Korkeshko A.L.* Results of acclimatization of tree species and prospects of their enrichment parks and parks of Sochi-Matsesta area // Forest of the Black sea coast. Moscow, 1959. V. 1, P. 126–189. (in Russian). *Коркешко А.Л.* Итоги акклиматизации древесных пород и перспективы обогащения ими лесопарков и парков Сочи-Магистинского района // Леса Черноморского побережья Кавказа: тр. СочНИЛОС.– М, 1959. Вып. 1. С. 126–189.
  7. *Soltani G.A.* New information on acclimatization of exotic species of wood on the black sea coast of Caucasus // Biodiversity of Caucasus and South of Russia: Materials of XVII International scientific conference. Makhachkala, 2015. P. 196–198. (in Russian). *Солтани Г.А.* Новые сведения об акклиматизации древесных интродуцентов на Черноморском побережье Кавказа // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России Материалы XVII Международной научной конференции. Махачкала: Типография ИПЭ РД, 2015. С.196–198.
  8. The Plant List. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.theplantlist.org> (Дата обращения: 01.02.2016).
  9. *Postarnak Y.A., Litvinskaya S.A.* Floristic changes under the influence of pyrogenic factor in phytocenoses *Pineta pityusae* // Botanical herald of the North Caucasus, 2015. № 2. P. 46–57. (in Russian). *Постернак Ю.А., Литвинская С.А.* Флористические изменения под воздействием пирогенного фактора в фитоценозах *Pineta pityusae* // Ботанический вестник Северного Кавказа, 2015. № 2. С. 46–57.

**РОД *SCYTINIUM* (ACH.) GRAY (*COLLEMATACEAE*, LICHENIZED ASCOMYCOTA) В ЛИХЕНОФЛОРЕ КАВКАЗА**

**Г.П. Урбанавичюс**

Институт проблем промышленной экологии Севера КНИЦ РАН, РФ, г. Апатиты  
*g.urban@mail.ru*

На основе современных молекулярных исследований восстановлен род *Scytinium*, описанный в начале XIX века, что потребовало пересмотра позиций десятков видов, ранее включаемых в роды *Collema* и *Leptogium*. В статье представлен таксономический обзор видов рода *Scytinium*, произрастающих на Кавказе. На основании собственных исследований и литературных сведений для лихенофлоры Кавказа выявлено 19 видов *Scytinium*. Дана подробная характеристика рода и впервые составлен ключ для определения видов, основанный на важнейших анатомо-морфологических признаках. Приведены описания видов, отсутствующие в отечественной лихенологической литературе. Для каждого вида указаны особенности произрастания, распространение по административным единицам Северного Кавказа и республикам Закавказья, общие сведения о распространении в России и в мире. Установлено, что наибольшее разнообразие видов *Scytinium* наблюдается в лучше изученных регионах Кавказа – Краснодарском крае и Адыгее, откуда известно 14 и 12 видов, соответственно.

**Ключевые слова:** лишайники, *Scytinium*, разнообразие, таксономический обзор, ключ для определения, Кавказ, Россия.

**THE GENUS *SCYTINIUM* (ACH.) GRAY (*COLLEMATACEAE*, LICHENIZED ASCOMYCOTA) IN THE LICHEN FLORA OF THE CAUCASUS**

**G.P. Urbanavichus**

Institute of the North Industrial Ecology Problems, KSC of RAS

Based on the recent molecular data the genus *Scytinium*, described in the early 19th century, is reinstated. Therefore, the revision of the status of many species, previously included in the genera *Collema* and *Leptogium*, is required. A taxonomic revision of the Caucasian species of the genus *Scytinium* is provided in the present article. Based on original research and literature data 19 species of the *Scytinium* are recognized for the lichen flora of the Caucasus. A detailed description of the genus is given; an identification key to all species based on morphological and anatomical characteristics is presented for the first time. The descriptions of species not present in Russian lichenological literature are given. The ecological features and distributional data in the Caucasus, Russia and worldwide are provided for each species. The greatest diversity of species *Scytinium* is observed in the well-studied Krasnodar territory and Adygeya Republic – fourteen and twelve species, respectively.

**Keywords:** lichens, *Scytinium*, diversity, taxonomic review, key, Caucasus, Russia.

Семейство *Collemataceae* Zenker в лихенофлоре Кавказа долгое время было представлено двумя родами – *Collema* F. H. Wigg. и *Leptogium* (Ach.) Gray, насчитывавших 23 и 16 видов, соответственно [1, 2]. В последние годы нами было указано еще 3 прежде не известных для Кавказа вида, ранее включаемых в род *Collema* – *C. ceraniscum* Nyl., *C. curtisporum* Degel. и *C. parvum* Degel., а также один новый для Северного Кавказа вид *C. conglomeratum* Hoffm. [3]. Для рода *Leptogium* были опублико-



ваны находки двух новых для Кавказа видов *L. imbricatum* P. M. Jørg. и *L. schraderei* (Bernh.) Nyl., а также одного нового для Северного Кавказа вида *L. plicatile* (Ach.) Leight. [4, 5, 3]. Таким образом, до настоящего времени для Кавказа было известно 26 видов рода *Collema* и 18 видов рода *Leptogium*, из которых на Северном Кавказе встречалось 24 и 17 видов, соответственно.

В тоже время, в прежнем объеме роды *Collema* и *Leptogium* были очень полиморфные и объединяли виды разного происхождения, существенно отличающиеся как морфологически и анатомически, так и экологически. Так, например, в роде *Leptogium* ранее выделяли 7 секций – *Collemodium*, *Diplohallus*, *Homodium*, *Mallotium*, *Leptogiopsis*, *Pseudoleptogium* и *Leptogium* [6, 7]. Кавказские виды *Leptogium* относились к четырем секциям *Collemodium*, *Homodium*, *Leptogium* и *Mallotium*. Род *Collema* отличался еще большей гетерогенностью и насчитывал 22 анатомо-морфологические группы [8]. Кавказские виды *Collema* относились к 10 группам – *Callopismum*, *Crispum*, *Cristatum*, *Fasciculare*, *Fragrans*, *Japonicum*, *Leptogioides*, *Multipartitum*, *Nigrescens* и *Tenax*. Такая высокая гетерогенность и полиморфность в значительной мере осложняли идентификацию таксонов обоих родов, что не позволяло на современном уровне изучать таксономический состав семейства.

Современные молекулярно-генетические методы исследований позволили с большей точностью определить статус этих чрезвычайно гетерогенных по происхождению родов. Работы М. Otálora с коллегами [9, 10, 11] подтвердили полифилетическое происхождение этих родов и позволили установить для семейства *Collemataceae* 10 филогенетически хорошо выраженных родов, из которых два рода были описаны впервые – *Blennothallia* Trevis., *Callome* Otalora et Wedin, *Collema* F. H. Wigg., *Enchylium* (Ach.) Gray, *Lathagrium* (Ach.) Gray, *Leptogium* (Ach.) Gray, *Paracollema* Otalora et Wedin, *Pseudoleptogium* Müll. Arg., *Rostania* Trevis. и *Scytinium* (Ach.) Gray. Помимо признаваемых до последнего времени родов *Collema* и *Leptogium*, еще шесть родов были описаны очень давно – в XVIII–XIX веках. Поэтому исследования Otálora с коллегами [11], главным образом, лишь подтвердили статус родов, выделенных лихенологами ранее. Род *Scytinium* в настоящее время объединяет 46 видов и по видовому разнообразию в семействе *Collemataceae* занимает третье место после родов *Leptogium* и *Collema*, насчитывающих примерно 180 и 80 видов, соответственно.

Целью настоящей работы является ревизия кавказских представителей рода *Scytinium* – крупнейшего по числу известных видов семейства *Collemataceae* в лихенофлоре Кавказа. К данному роду отнесены кавказские виды, ранее относившиеся к трем секциям рода *Leptogium* (*Collemodium*, *Homodium*, *Leptogium*) и трем группам рода *Collema* (*Callopismum*, *Fragrans*, *Leptogioides*).

## Материал и методика

Материалами для настоящего исследования послужили, в первую очередь, собственные многочисленные сборы в разных районах российского Кавказа и Абхазии, а также образцы, хранящиеся в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). Сборы автором осуществлялись в многочисленных экспедициях в Краснодарском крае, Республиках Адыгея и Дагестан, Абхазии в 2000–2015 гг. Также были изучены сборы О. В. Блинковой из Республики Карачаево-Черкессии. Дополнительно были привлечены литературные сведения о распространении и экологии видов. Обработка материала осуществлялась с помощью стереоскопического микроскопа и микроскопа проходящего света. Большая часть изученных образцов хранится в личной коллекции автора, часть образцов передана в лихенологический гербарий БИН РАН (LE). Распространение видов рода *Scytinium* на Северном Кавказе дается по административному делению субъектов Российской Федерации, в Закавказье – для Абхазии, Азербай-

джана, Армении и Грузии (в Ставропольском крае, Ингушетии, Чечне и Южной Осетии данные о нахождении видов отсутствуют).

### Результаты и их обсуждение

Из 46 известных в мире видов рода *Scytinium*, для России до последнего времени было указано всего 19 видов, из которых на Северном Кавказе было известно лишь 14: *S. euthallinum* (Zahlbr.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. fragrans* (Sm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. gelatinosum* (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. imbricatum* (P. M. Jørg.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. intermedium* (Arnold) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. lichenoides* (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. palmatum* (Huds.) Gray, *S. parvum* (Degel.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. plicatile* (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. pulvinatum* (Hoffm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. schraderi* (Bernh.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. subtile* (Schrad.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. tenuissimum* (Dicks.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. teretiunculum* (Wallr.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin. Из Закавказья было известно еще о об одном виде *S. callopismum* (A. Massal.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, отсутствующем на Северном Кавказе [1, как *Collema callopismum* A. Massal.]. В процессе обработки собранного нами материала в 2014–2015 гг., были обнаружены еще четыре вида рода *Scytinium*, ранее неизвестные для лишенофлоры Кавказа – *S. aragonii* (Otálora) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. leptogioides* (Anzi) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *S. subaridum* (P. M. Jørg. et Goward) Otalora, P. M. Jørg. et Wedin и *S. turgidum* (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin. Полные сведения о находках этих видов публикуются в отдельной статье. В Определителе лишайников СССР [12] имеются описания для 10 видов, отнесенных в настоящее время к роду *Scytinium*, поэтому мы не приводим для них, но даем подробные описания для остальных 9 видов и подробное описание самого рода на основании собственных наблюдений и согласно Otálora с соавторами [11]. Для всех видов приводятся данные по экологии и распространению на Кавказе, общие сведения о распространении в России и мире. Также для всех видов приведены номенклатурные цитаты, указаны базионимы и синонимичные названия, под которыми имелись литературные указания для Кавказа. Распространение видов *Scytinium* на территории Кавказа изучено слабо, особенно в центральной части, где почти не работали лишенологи. Поэтому представляемый здесь таксономический обзор имеет большое значение для дальнейшего успешного изучения рода *Scytinium* на Кавказе, а также во всей России.

#### **Scytinium** (Ach.) Gray

Nat. Arr. Brit. Pl. 1: 398 (1821) ≡ *Collema* section *Scytinium* Ach., Lich. Univ.: 642 (1810).

Type species: *Scytinium palmatum* (Huds.) Gray, proposed lectotype by Jørgensen et al. (2013) ≡ *Lichen palmatus* Huds., Fl. Angl., ed 2: 536 (1778).

= *Collemodium* (Nyl.) Lamy, Bull. Soc. Bot. Fr. 25: 341 (1878), type species: *Collemodium turgidum* (Ach.) Nyl. ex Lamy, Bull. Soc. Bot. Fr. 25: 342 (1878).

= *Homodium* Nyl. ex Olivier, Expos. Lich. Ouest Fran. 2: 359 (1903), type species: *Homodium subtile* (Schrad.) Olivier., Expos. Lich. Ouest Fran. 2: 362 (1903).

Таллом листоватый, мелко-кустистый, чешуйчатый, иногда почти накипной, очень мелкий (0.5 см в диам.) или средних размеров (до 5 см в диам. и более); коричневый, оливковый, зеленоватый или свинцово-серый до голубоватого, насквозь паралектенхимный, у части видов из рыхло или более или менее плотно расположенных гиф. Фотобионт *Nostoc* в длинных цепочках или в кластерах. Лопасты плоские или цилиндрические, пальцевидные, у мелких видов менее 1–2 мм шир., у более крупных видов – до 5–7 мм шир., тонкие, обычно не разбухающие при увлажнении, у некоторых видов сильно разбухающие; поверхность лопастей гладкая или морщинистая, с изиди-

ями или без них, с развитым коровым слоем (эукортексом) – параплектенхимным, сформированным одним слоем крупных клеток, или с ложным (псевдокортексом) – не формирующем отчетливый коровой слой, и состоящем из мелких, уплощенных клеток, слабо дифференцированных от сердцевинных гиф таллома, у одного вида – без корового слоя. На нижней поверхности войлочек отсутствует, но у некоторых видов могут присутствовать гифальные пучки.

Апотеции у большинства видов обычно хорошо развиты, сидячие, с вогнутым или плоским, красно-коричневым диском, окруженным выступающим краем, гладким, морщинистым или с изидиями. Собственный край (эксципул) – параплектенхимный. Сумки булавовидные, содержат по 8 бесцветных спор. Споры эллипсоидные, муральные или слабо-муральные, некрупные, 15–35(50) × 6–15(20) мкм. Пикнидии развиваются не часто, погруженные.

Обитают виды *Scytinium* на всевозможных субстратах – коре деревьев, почве, на оголенных и замшелых камнях и скалах, как силикатных, так и карбонатных. При этом широко распространены во всех природных зонах – в лесах и степях, на равнине и в горах, в арктических и высокогорных тундрах, по берегам морей. Большинство видов рода встречаются в умеренных широтах Северного Полушария, меньшая часть известна из Арктики или тропических и субтропических областей Земли.

#### Ключ для определения видов рода *Scytinium*, встречающихся на Кавказе

1. Лопасты более 2 мм шир..... 2.
- Лопасты менее 2 мм шир..... 8.
2. С изидиями ..... 3.
- Без изидий ..... 5.
3. Лопасты толстые, при увлажнении набухающие, с ложным коровым слоем, изидии гранулярно-шаровидные ..... *S. plicatile*.
- Лопасты тонкие, не набухающие при увлажнении, изидии цилиндрически-коралловидные, пальцевидные, булавовидные ..... 4.
4. Изидиевидные выросты на вытянутых отростках на концах лопастей, ровные, цилиндрические, коралловидные, голубовато-серые или коричневые, сердцевина из рыхло расположенных гиф, *Nostoc* в длинных цепочках ..... *S. lichenoides*.
- Изидии по краю и на поверхности лопастей, пальцевидные, булавовидные, обычно неровные, сморщенные и с ямками на кончиках, темно-коричневые или черные, блестящие, сердцевина из плотно расположенных гиф, *Nostoc* в кластерах .. *S. subaridum*.
5. Лопасты на концах роговидно свернутые ..... *S. palmatum*.
- Лопасты на концах не свернутые роговидно, более или менее плоские ..... 6.
6. Лопасты по краю широко округлые, целые или слабо разделенные на доли, обычно с многочисленными апотециями ..... *S. gelatinosum*.
- Лопасты по краю неровные, вытянутые, с разрывами и выростами, рассеченными на узкие дольки, апотеции развиваются очень редко ..... 7.
7. Лопасты в среднем более широкие, 4–6 мм шир., распростерты, обычно матовые, по краю целые или с небольшими разрывами, с беловатыми волосками на нижней стороне ..... *S. aragonii*.
- Лопасты в среднем менее широкие, 2–3 мм шир., вверх торчащие, обычно блестящие, по краю глубоко рассеченные на узкие доли, без белых волосков на нижней стороне..... *S. pulvinatum*.
8. Таллом очень мелкий, не превышает 5 мм шир., мелколопастной или чешуйчато-накипной..... 9.
- Таллом более 5 мм шир., лопастной, чешуйчатый, мелкокустистый..... 10.
9. На коре деревьев, таллом мелколопастной или чешуйчатый, розетковидный, коровой слой полностью отсутствует ..... *S. fragrans*.

- На твердых известняковых породах, таллом мелкочешуйчатый или почти накипной, обычно умбиликатный, коровой слой ложный (псевдокортекс) ..... *S. callopismum*.
- 10. Таллом с очень рыхлой сердцевинной, состоящей из длинных цепочек *Nostoc*, сильно набухает при увлажнении, с изидиеподобными шаровидными выростами ..... 11.
- Таллом с более плотной сердцевинной (цепочки *Nostoc* короткие или в кластерах) или насквозь параплектенхимный, не набухает или слабо набухает при увлажнении, с изидиями или без ..... 13.
- 11. Таллом мелко-кустистый, лопасти-веточки цилиндрические, блестящие, сильно морщинистые в сухом состоянии и набухающие во влажном, до 5 мм выс., 0.3–0.6 мм толщ ..... *S. schraderi*.
- Таллом лопастной, лопасти дорсовентральные, распростерты, расширены и слабо восходящие на концах, обычно матовые, более широкие ..... 12.
- 12. Таллом крупный, 2–3 см шир. и более, лопасти 1–2 мм шир. и более, верхняя поверхность тонко-морщинистая ..... *S. plicatile*.
- Таллом мельче, до 1–1.5 см шир., лопасти до 1 мм шир., гладкие или в сухом состоянии сильно сморщенные, складчатые ..... *S. turgidum*.
- 13. Коровой слой плохо выражен, ложный (псевдокортекс) ..... 14.
- Коровой слой хорошо выражен, настоящий (эукортекс) ..... 16.
- 14. Без изидий ..... *S. leptogioides*.
- С изидиями ..... 15.
- 15. Таллом до 2.5–3 см в диам., лопасти в среднем 0.4–0.6 мм шир., во влажном состоянии 0.2–0.3 мм толщ., изидии 0.1–0.2 мм в диам ..... *S. euthallinum*.
- Таллом менее 1.5 см в диам., лопасти в среднем 0.2–0.4 мм шир., во влажном состоянии 0.1–0.2 мм толщ., изидии 0.05–0.15 мм в диам ..... *S. parvum*.
- 16. Таллом мелко-кустистый, лопасти цилиндрические, пальцевидные ..... 17.
- Таллом лопастной, лопасти уплощенные, дорсовентральные ..... 18.
- 17. Обитает на коре деревьев, редко на камнях, лопасти-веточки до 1 мм выс., 0.05–0.15 мм в диам ..... *S. teretiusculum*.
- Обитает на почве; при слабо развитых плоских горизонтальных лопастях, таллом сформирован изидиевидными цилиндрическими и коралловидными выростами и имеет вид мелко-кустистого таллома с тонкими гладкими веточками . *S. tenuissimum*.
- 18. С изидиями ..... 19.
- Без изидий ..... 20.
- 19. Изидиевидные выросты на вытянутых отростках на концах лопастей, ровные, цилиндрические, коралловидные, голубовато-серые или коричневые, сердцевина из рыхло расположенных гиф, *Nostoc* в длинных цепочках ..... *S. lichenoides*.
- Изидии краевые и на поверхности лопастей, пальцевидные, булавовидные, неровные, сморщенные, вогнутые на кончиках, темно-коричневые или черные, блестящие, сердцевина из плотно расположенных гиф, *Nostoc* в кластерах ..... *S. subaridum*.
- 20. Таллом насквозь параплектенхимный ..... 21.
- Таллом не параплектенхимный ..... 23.
- 21. Лопасти обычно черепитчато расположены, по краю не глубоко разделены на доли, часто формируют плотные подушки среди мхов, до 3 см шир ..... *S. imbricatum*.
- Лопасти преимущественно распростерты, глубоко рассечены на узкие доли ..... 22.
- 22. Таллом мелкий, 0.5–1.5 см шир., лопасти узкие, 0.5–1.5 мм шир, сильно рассеченные на узкие доли, 0.1–0.2 мм шир., апотеции шаровидные, 0.2–0.5 мм в диам., с красновато-оранжевым диском, на растительных остатках, замшелом валеже или корнях старых деревьев ..... *S. subtile*.
- Таллом формирует более широкие и распростерты подушечки, лопасти крупнее, до 2 мм шир., с коралловидными изидиеподобными выростами по краю, апотеции до 1.5 мм в диам., с плоским или вогнутым красновато-коричневым диском, на карбонатной почве среди мхов ..... *S. tenuissimum*.

23. Сердцевина из рыхло расположенных гиф и длинных цепочек *Nostoc*, набухающая при увлажнении ..... *S. gelatinosum*.  
 - Сердцевина из плотно расположенных гиф и коротких цепочек *Nostoc* по 4–8 клеток, слабо набухающая при увлажнении ..... 24.  
 24. Лопастни преимущественно восходящие, глубоко разделены по краю на длинные узкие доли, до 0.2 мм шир., апотеции развиваются крайне редко ..... *S. pulvinatum* var. *quercicola*.  
 - Лопастни часто горизонтально распростерты или почти черепитчато расположенные, по краю ровные или слабо разделены на доли, 0.2–1 мм шир., апотеции почти всегда присутствуют ..... *S. intermedium*.

**Scytinium aragonii** (Otálora) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Leptogium aragonii* Otálora, in Otálora et al., Taxon 57: 915 (2008).

Таллом лопастной, 3–8 см шир., иногда образует обширные скопления из нескольких экземпляров, тонкий, без соредий и изидий. Лопастни плоские, 2–7 мм шир., тонкие, 54–115 мкм толщ., по краю цельные или с немногими разрывами и выростами. Верхняя поверхность лопастей гладкая, в центральной части часто неровная, с небольшими складками и морщинками, серовато-зеленая до коричневой, обычно матовая; нижняя – светлее, иногда голубовато-сероватая, более морщинистая, с немногочисленными тонкими, 3–4 мкм в диам., гифами, собранными в пучки. Таллом гетеромерный; коровой слой параплектенхимный, состоит из одного слоя округлых или вытянутых клеток, 3–8 × 5–10 мкм, с коричнево окрашенными стенками. Фотобионт *Nostoc* в коротких цепочках, с отдельными клетками 4–6 мкм в диам.

Апотеции образуются редко, сидячие, 0.25–0.8 мм в диам., с выступающим краем и вогнутым красновато-коричневым диском. Гимений около 200 мкм выс., эпигимений оранжево-коричневый, парафизы простые, тонкие, 1–1.5 мкм толщ., субгимений желтоватый до оранжевого. Сумки цилиндрические или узко-булавовидные, 120–160 × 22–36 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, слабо-муральные или муральные, (30)33–43(52) × (11)13.5–17(19) мкм.

Обитает на замшелых скалах (чаще на известняках), замшелых основаниях стволов деревьев в широколиственных лесах, обычно среди бокоплодных мхов, на юге в горах поднимается до 1800 м над ур. м. [13].

На Кавказе обнаружен в Краснодарском крае и Армении (подробные сведения будут опубликованы в отдельной статье). Ближайшее местонахождение расположено в Греции [14]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium callopismum** (A. Massal.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Collema callopismum* A. Massal., Miscell. Lich.: 23 (1856).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 92, как *Collema callopismum*].

Обитает на известняках в более или менее открытых местах, обычно в горах, но также и в равнинных условиях, где распространены выходы известняков [15].

На Кавказе известен только из Абхазии [1]. В России также известен из Арктики, Южной Сибири и с Северного Урала [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium euthallinum** (Zahlbr.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Collema leptogioides* Anzi var. *euthallinum* Zahlbr., Ost. Bot. Z. 59: 494 (1909). ≡ *Collema euthallinum* (Zahlbr.) Degel., Symb. Bot. Upsal. 13: 268 (1954).

Таллом достаточно мелкий, 2–3 см в диам. (по литературным сведениям – до 5 см), округлый, в центральной части обычно отмирающий, достаточно толстый (200–350

мкм во влажном состоянии), темно оливково-зеленый до коричнево-черного, гладкий, глубоко рассеченный на лопасти. Лопасти достаточно узкие, 0.4–0.7 мм шир., многочисленные, повторно вильчато разветвленные, соприкасающиеся между собой, либо перекрывающие друг друга, или скученные и иногда приподнятые по краю; поверхность лопастей обычно гладкая у фертильных талломов, с редкими или достаточно многочисленными изидиями у стерильных. Изидии шаровидные, иногда несколько уплощенные и вытянутые, в основном 0.1–0.2 мм в диам. (редко крупнее), немного темнее таллома. Коровой слой плохо выражен (псевдокортекс), сформирован из двух-трех или более слоев изодиаметрических клеток, 4.5–10.5 мкм шир. Фотобионт *Nostoc* в достаточно коротких цепочках, с отдельными клетками 4–6.5 мкм в диам.

Апотеции многочисленные, иногда слабо развитые или отсутствуют, молодые более или менее плоские, 0.5–0.8 мм в диам., до 300 мкм толщ., диск красный или красно-коричневый (во влажном состоянии), без налета; край апотеция ровный, обычно тонкий и исчезающий, но иногда достаточно толстый. Эксципул тонкий, параплектенхимный, 20–40 мкм толщ.; гимений 110–150 мкм высотой, в верхней части желтовато-коричневый; парафизы простые или слабо ветвящиеся, 2–3 мкм толщ., верхние клетки немного утолщены, до 4.5 мкм. Сумки узко булавовидные или почти цилиндрические, 70–90 × 17–20 мкм, с 8 (реже 4–6) спорами. Споры часто недоразвиты, широко овальные или яйцевидные (19–22 × 10–14 мкм), либо почти шаровидные (13–17 мкм в диам.), иногда почти кубической формы (16–19 × 13 мкм), слабо муральные, с 1–3 поперечными и 1 продольной перегородками.

Редкий средиземноморский вид из группы *Leptogioides*, обычно произрастает на известняках в горах [15], поднимаясь на Кавказе до 1900 м над ур. м. [16].

На Кавказе известен только из Адыгеи, где впервые в России и на Кавказе был найден на Лагонакском нагорье в 2001 г. [16]. В других регионах России и Кавказа не обнаружен. Ближайшее местонахождение расположено на Балканах в Черногории [8]. - Общее распространение: Европа, Азия.

**Scytinium fragrans** (Sm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *Fungal Diversity* 64: 290 (2014).

≡ *Lichen fragrans* Sm., in Smith et Sowerby, *Engl. Bot.* 27: tab. 1912 (1808). ≡ *Collema fragrans* (Sm.) Ach., *Syn. Meth. Lich.*: 311 (1814).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 95, как *Collema fragrans*].

Обитает на коре деревьев преимущественно широколиственных пород в старых, мало нарушенных широколиственных и темнохвойно-широколиственных лесах на равнине и в нижних и средних поясах гор (на Кавказе поднимается до 1700 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи, Краснодарского края [17, 18], Азербайджана [1]. В России известен также из европейской части, Южной Сибири и Юга Дальнего Востока [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка.

**Scytinium gelatinosum** (With.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *Fungal Diversity* 64: 290 (2014).

≡ *Lichen gelatinosus* With., *Bot. Arr. Veg. Gr. Brit.* 1: 710 (1776). ≡ *Leptogium gelatinosum*

(With.) J. R. Laudon, *Lichenologist* 16: 219 (1984).

= *Leptogium scotinum* (Ach.) Fr., *Fl. scand. prodr.*: 293 (1836).

= *Leptogium sinuatum* (Huds.) A. Massal., *Memor. Lich.*: 88, fig. 106 (1853).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 109, как *Leptogium sinuatum*].

Обитает на почве, замшелых скалах, обычно более или менее богатых кальцием, в равнинных и горных условиях, чаще в высокогорьях и Арктике.

На Кавказе известен из Адыгеи, Краснодарского края [17, 19, 3], Дагестана [20], Абхазии, Азербайджана, Грузии [1]. В России широко распространен в горных и аркти-

ческих, реже встречается в лесных и степных регионах. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка, Австралия.

**Scytinium imbricatum** (P. M. Jørg.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Leptogium imbricatum* P. M. Jørg., Lichenologist 26: 7 (1994).

Таллом мелко-листоватый или чешуйчатый, формирует дернинки или подушечки до 3 см шир., без изидий. Отдельные чешуйки мелкие, 0.2–0.5(1) мм шир., тонкие, 50–80 мкм толщ., с зубчатым краем, более или менее приподнятые и черепитчато расположенные. Верхняя поверхность чешуек темно-коричневая, иногда с серовато-голубоватым оттенком (в затененных местообитаниях), гладкая; нижняя поверхность светлее, серовато-голубоватая, бледно-коричневатая, иногда с редкими пучками светлых волосков. Таллом насквозь параплектенхимный, с клетками 5–10 мкм в диам. Фотобионт *Nostoc* в коротких цепочках, с отдельными клетками 4–5 мкм в диам.

Апотеции встречаются редко, 0.5–1 мм в диам., с коричневым диском и выступающим краем. Экципул почти параплектенхимный; гимений 100–150 мкм выс.; парафизы простые, тонкие, 1–2 мкм толщ., слабо утолщенные вверху; эпитеций коричневый. Сумки булавовидные, 90–120 × 12–15 мкм., с 8 спорами. Споры эллипсоидные, муральные, 20–35 × 7–15 мкм.

От внешне похожих видов *S. intermedium* и *S. pulvinatum*, также формирующих подушковидный таллом с черепитчатым расположением лопастей, отличается параплектенхимным строением. Имеющий аналогичное параплектенхимное строение *S. tenuissimum*, отличается глубоко рассеченными лопастями с почти коралловидными выростами, более крупными и вогнутыми апотециями.

Обитает среди мхов на почве, несколько обогащенной кальцием. Распространен преимущественно в безлесных ландшафтах, в горных и арктических тундрах или в северных лесах, в альпийских поясах (на Кавказе поднимается до 2300–2400 м над ур. м.). Редкий и пока еще недостаточно известный в России вид, описанный в 1994 г. из Карелии [21].

На Кавказе известен из Адыгеи и Краснодарского края [3]. В других регионах Кавказа не обнаружен. В России вид известен также с Севера Европейской России и Севера Дальнего Востока [2], недавно был указан из Южной Сибири [22]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium intermedium** (Arnold) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Leptogium minutissimum* (Flörke) Fr. var. *intermedium* Arnold, Bull. Soc. Amis Sci. Nat. Rouen 2: 363 (1866). ≡ *Leptogium intermedium* (Arnold) Arnold, Flora 68: 212 (1885).

Таллом мелко-листоватый, почти чешуйчатый, формирует дернинки или подушечки до 3 см шир. из распростертых или черепитчато расположенных лопастинок, без изидий. Лопастинки мелкие, до 1 мм шир., тонкие, 50–100 мкм толщ., с ровным или немного дольчатым и восходящим краем. Верхняя поверхность лопастинок обычно коричневая, местами сероватая, матовая, слабо морщинистая; нижняя поверхность - светлее верхней, местами с пучками светлых волосков. Таллом гетеромерный, при увлажнении не разбухающий; коровой слой параплектенхимный, состоит из одного слоя изодиаметрических клеток, 5–8 мкм в диам.; сердцевина из густо переплетенных гиф и *Nostoc* в коротких цепочках, с отдельными клетками 4–6 мкм в диам.

Апотеции обычно развиты, сидячие, 0.5–1.5 мкм в диам., с коричневым диском и выступающим гладким краем. Экципул почти параплектенхимный, 5–10 мкм толщ.; гимений 90–180 мкм выс., с коричневым эпитецием; парафизы тонкие, 1 мкм толщ., слабо утолщающиеся на кончиках. Сумки узко-булавовидные, цилиндрические, 85–125(150) × 14–20 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, муральные, 20–35 × 8–12 мкм.

Внешне похожий вид *S. gelatinosum* имеет более крупные лопасти, до 5 мм шир., более рыхлую сердцевину из рыхло расположенных гиф и взбухающую при увлажнении, более морщинистую и блестящую поверхность. От похожего *S. imbricatum* отличается непараплектенхимной сердцевиной.

Обитает на более или менее богатой кальцием почве, среди мхов и высших растений, на замшелых скалах, иногда на основании замшелых стволов деревьев, обычно в горных, реже в равнинных условиях, поднимаясь в горах до субальпийского пояса (на Кавказе – до 2300–2400 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи [23, 3]. В других регионах Кавказа не обнаружен. В России известен с Севера Европейской России, Северного Урала, Южной Сибири, Севера Дальнего Востока [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium leptogioides** (Anzi) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Collema leptogioides* Anzi, Comment. Soc. Critt. It. 1: 132 (1862).

Таллом мелкий, обычно до 1 см в диам., розетковидный или неправильной формы, нередко слабо развитый и состоит из отдельных лопастей или веерообразных сегментов, темно оливково-зеленый до коричневатого, глубоко рассеченный на лопасти, без изидий. Лопастей достаточно тонкие (85–215 мкм во влажном состоянии), узкие, 0.2–0.5 мм шир., на концах уплощенные и расширяющиеся, в хорошо развитом талломе правильно вильчато разветвленные, плотно приросшие к субстрату; поверхность лопастей (особенно у молодых талломов) с мелкими густыми, но слабо заметными волосками. Коровой слой плохо выражен (псевдокортекс), сформирован двумя-тремя или более слоями изодиаметрических клеток, 4.5–10 мкм. Фотобионт *Nostoc* в достаточно коротких цепочках, с отдельными клетками 4–6 мкм в диам.

Апотеции многочисленные, иногда слабо развитые или отсутствуют, сидячие, зауженные в основании, 0.2–0.5 мм в диам., 200–260 мкм толщ., диск красный или красно-коричневый (во влажном состоянии), без налета; край ровный, обычно тонкий и исчезающий, часто пушистый от мелких волосков. Эксципул тонкий, параплектенхимный, 20–40 мкм толщ.; гимений 110–150 мкм высотой, в верхней части желтовато-коричневый; парафизы простые или слабо ветвящиеся, 2 мкм толщ., верхние клетки немного утолщены, до 4.5 мкм. Сумки узко булавообразные или почти цилиндрические, 90–130 × 23–26 мкм, с 8 спорами. Споры широко-овальные, округлые или яйцевидные, 15–28(30) × 8.5–10.5(12.5) мкм, муральные, с 3–5 поперечными и 1 (редко с 2–3) продольной перегородками.

Редкий средиземноморский вид из группы *Leptogioides*, произрастает на известняках невысоко в горах в достаточно открытых и прогреваемых местообитаниях [15].

На Кавказе обнаружен в Краснодарском крае (подробные сведения будут опубликованы в отдельной статье). Ближайшее местонахождение расположено в юго-западной Турции на Средиземноморском побережье [24]. - Общее распространение: Европа, Азия.

**Scytinium lichenoides** (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 290 (2014).

≡ *Tremella lichenoides* L., Sp. Pl. 2: 1157 (1753). ≡ *Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr., Cat.

Lich. Univers. 3: 136 (1924).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 109–110, как *Leptogium lichenoides*].

Обитает на более или мене богатой кальцием почве среди мхов и других растений, замшелых скалах, замшелом основании стволов деревьев, обычно в затененных условиях в лесных поясах гор, реже в арктических тундрах или высокогорьях.



На Кавказе известен из Адыгеи, Краснодарского края [17, 18, 3, 25], Северной Осетии [1], Дагестана [20], Абхазии, Азербайджана, Грузии [1], Армении [26]. В России один из наиболее широко распространенных видов рода, отмечается во всех природных зонах от Арктики до степей, от Кольского полуострова до Дальнего Востока [2]. Гербарный материал из всех регионов нуждается в ревизии, т.к. ранее включал в себя *S. pulvinatum*, выделенный в самостоятельный вид относительно недавно [13]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка.

**Scytinium palmatum** (Huds.) Gray, A natural arrangement of British plants 1: 398 (1821).

≡ *Lichen palmatus* Huds., Flora anglica: 536 (1778). ≡ *Leptogium palmatum* (Huds.) Mont., Exploration scientifique de l'Algérie 1–6: 209 (1846).

= *Collema corniculatum* Hoffm., Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch. Zweyter Theil für das Jahr 1795. Cryptogamie: 105 (1796). = *Leptogium corniculatum* (Hoffm.) Minks, Flora: 353 (1873).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 109, как *Leptogium palmatum*].

Обитает на замшелых скалах, преимущественно известняках, под пологом леса в затененных и влажных условиях.

На Кавказе известен с Черноморского побережья Краснодарского края [27]. В других регионах Кавказа не обнаружен. В России ранее был известен из Калининградской области [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная и Южная Америка, Австралия.

**Scytinium parvum** (Degel.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Collema parvum* Degel., Symb. Bot. Upsal. 13: 273 (1954).

Таллом мелкий, до 1.5 см в диам., розетковидный или неправильной формы, в центральной части обычно отмирающий (тогда формирует концентрические расходящиеся круги), темно оливково-зеленый до черноватого, с изидиями. Лопастии узкие, 0.2–0.3 (редко до 0.4) мм шир., выпуклые или уплощенные, тонкие, во влажном состоянии 0.1–0.2 мм толщ. Изидии очень мелкие, округло-гранулярные или неправильной формы, 0.05–0.15 мм в диам., в некоторых образцах очень многочисленные и могут полностью покрывать старые центральные части таллома, редко почти отсутствуют. Коровой слой плохо выражен (псевдокортекс), аналогичен по строению остальным видам группы *Leptogioides*. Фотобионт *Nostoc* в достаточно коротких цепочках, с отдельными клетками 4–6.5 мкм в диам. Таллом в молодых частях иногда насквозь паралектенхимный.

Апотеции не известны.

Наиболее широко распространенный вид из группы *Leptogioides*, единственный из встречающихся в Арктике, произрастает на известняках и кальций содержащих горных породах в достаточно открытых местообитаниях в горах (на Кавказе поднимаясь до 2000 м над ур. м.) и в равнинных условиях [15].

На Кавказе известен из Адыгеи и Краснодарского края, где впервые был обнаружен на Лагонакском нагорье [3]. В других регионах Кавказа не известен. В России ранее был указан только из Калининградской области [2]. - Общее распространение: Европа, Азия.

**Scytinium plicatile** (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Lichen plicatilis* Ach., K. Vetensk-Acad. Nya Handl. 16: 11 (1795). ≡ *Leptogium plicatile* (Ach.) Leight., Lich. Fl. Great Brit. 3: 30 (1879).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 107, как *Leptogium plicatile*].

Обитает на скалах, богатых кальцием, реже на силикатных породах, иногда на почве, в широком диапазоне увлажнения и освещения, в лесах, в равнинных условиях и в горах (на Кавказе поднимается до 2100 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи [3], Дагестана [4], Абхазии [1, 28], Армении [26]. В России известен также из европейской части, с Урала, Южной Сибири и Юга Дальнего Востока [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка, Новая Зеландия.

**Scytinium pulvinatum** (Hoffm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, in Otálora et Wedin, *Mycosphere* 5: 502 (2014).

≡ *Collema pulvinatum* Hoffm., *Deutschl. Fl.* 104. 1796. ≡ *Leptogium pulvinatum* (Hoffm.) Otálora, in Otálora et al., *Taxon* 57: 917 (2008).

Таллом мелко-листоватый, формирует компактные подушечки или распростертые дернинки, до 4–5 см шир., без изидий и изидиевидных выростов. Лопасты 2–3 мм шир. (редко шире, до 4–6 мм), тонкие, 50–120 мкм толщ., вертикально ориентированные, по краю иногда подвернутые вниз, часто глубоко разделенные на узкие лопасти (образцы с лопастями, разделенными на узкие 0.1–0.2 мм шир., до 1 мм длин., рассматривают как отдельный внутривидовой таксон var. *quercicola* (Otálora, Aragon, I. Martinez et M. C. Molina) comb. ined.). Верхняя поверхность лопастей темно-коричневая, серо-коричневая, блестящая, морщинистая; нижняя поверхность немного светлее, также морщинистая. Таллом гетеромерный; коровой слой параплектенхимный, состоит из одного слоя изодиаметрических клеток, 6–9 мкм в диам.; сердцевина из густо переплетенных гиф; фотобионт *Nostoc* в коротких цепочках, с отдельными клетками 5–7 мкм в диам.

Апотеции образуются редко, 0.2–0.8 мм в диам., с красно-коричневым вогнутым диском, окруженным гладким выступающим краем. Эксципул параплектенхимный, 10–40 мкм толщ.; гимений 65–135 мкм выс.; эпитеций красно-коричневый; парафизы простые, 1.5 мкм толщ., на концах утолщенные до 4–5 мкм. Сумки узко-булавовидные, цилиндрические, 80–125 × 12–20 мкм, с 8 спорами; споры эллипсоидные, муральные, (28)33–42(47) × 12–18 мкм.

Ранее вид рассматривали в комплексе *Leptogium lichenoides* s.l., от которого хорошо отличается отсутствием изидиевидных цилиндрических или коралловидных выростов на концах лопастей. Более того, по молекулярно-генетическим данным виды относятся к разным филогенетическим линиям [13]. Образцы вида с узко-рассеченными лопастиками, менее 0.2–0.25 мм шир., обычно приуроченные к более или менее затененным и влажным условиям и произрастающие на замшелых стволах широколиственных деревьев под пологом леса, одно время даже выделяли в самостоятельный вид *Leptogium quercicola* Otálora, Aragon, I. Martinez et M. C. Molina [13]. Вероятно, в дальнейшем потребуются специальные исследования для определения статуса такого вида, в связи со специфичными условиями обитания, резко отличающимися от высокогорных.

Обитает среди мхов на более или менее карбонатной почве, замшелых скалах (обычно известняках), замшелых основаниях стволов деревьев, охватывает наиболее широкий диапазон природно-климатических условий – от влажных субтропических лесов до альпийских высокогорий (на Кавказе поднимается до 2400 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи, Краснодарского края [3], Дагестана [20], Абхазии [28], Азербайджана, Грузии [1]. В России распространение недостаточно изучено в связи с тем, что до недавнего времени вид рассматривали в комплексе широко распространенного вида *Leptogium lichenoides* s.l. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium schraderi** (Bernh.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, *Fungal Diversity* 64: 291 (2014).

≡ *Lichen schraderi* Bernh., *J. Bot.* 1: 22 (1799). ≡ *Leptogium schraderi* (Bernh.) Nyl., *Act. Soc.*

Linn. Bord., Trois. ser. 21: 272 (1856).

Таллом мелкокустисто-коралловидный, 5–10 мм выс., формирует компактные мелкокустистые пучки или подушечки неправильной формы до 8–15 мм в диам., иногда встречаются бородавчатые изидии (которые представляют собой зачатки вторичных лопастей). Лопастии мелкие, 2–5 мм выс., 0.3–0.6(1) мм толщ., часто пальчато-разветвленные от основания, цилиндрические, округло-вальковатые, суживающиеся к концам; во влажном состоянии сильно набухающие. Поверхность лопастей очень сильно мелко-ямчатая или сморщенная, блестящая, в сухом состоянии темно коричневая. Сердцевина очень рыхлая, местами становится почти полый, с рассеянными длинными цепочками *Nostoc*, концентрирующимися ближе к коровому слою. Коровой слой хорошо выражен, параплектенхимный, образован одним слоем изодиаметрических клеток, около 5 мкм в диам., с темноокрашенными стенками.

Апотеции встречаются редко, в наших образцах не обнаружены; диск коричневый, 0.5–1.5 мм в диам.; споры по 8 в сумке, эллипсоидные, муральные, 25–35 × 10–15 мкм.

Обычно произрастает в открытых освещенных местообитаниях в степных и высокогорных луговых сообществах, на карбонатной почве вместе со мхами и другими кальцефильными лишайниками, в дернинках высших кальцефильных растений, в горах Кавказа поднимается до 2100–2300 м над ур. м.

На Кавказе впервые был обнаружен в 2009 г. в Дагестане [5], впоследствии найден в Адыгее и Краснодарском крае [3]. В Закавказье пока не обнаружен. В России также известен из европейской части, с Урала и Южной Сибири [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка.

***Scytinium subaridum*** (P. M. Jørg. et Goward) Otolara, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Leptogium subaridum* P. M. Jørg. et Goward, Acta Bot. Fenn. 150: 76 (1994).

Таллом лопастной, 1–3(4) см шир., обычно неопределенной формы, иногда почти чешуйчатый, с изидиями. Лопастии плоские, достаточно тонкие, 100–150 мкм толщ., 1–3 мм шир., округлые, иногда вытянутые, по краю округлые или зубчато-выемчатый, иногда подвернутые вниз. Верхняя поверхность зеленовато-коричневая до темно-коричневой (почти черноватой в сильно освещенных местах), гладкая или мелко-морщинистая, блестящая по краю. Нижняя поверхность лопастей светлее верхней. Изидии по краю или на верхней поверхности лопастей, пальцевидные, булавовидные, обычно с неровной, мелко-ямчатой или морщинистой поверхностью и вогнутые на кончиках, блестящие, одноцветные или более темные, чем таллом. Сердцевина более или менее компактная, образована густо переплетенными гифами с кластерами *Nostoc* в коротких цепочках. Коровой слой параплектенхимный, состоит из одного слоя темно-окрашенных изодиаметрических клеток, 6–10 мкм в диам.

Апотеции образуются редко, 0.5–1 мм в диам., с вогнутым коричневым диском и тонким гладким или изидиозным краем. Экципул параплектенхимный, 20–50 мкм толщ., гимений 100–135 мкм выс., парафизы простые, 2 мкм толщ., с утолщенными апикальными клетками, 3–3.5 мкм толщ. Сумки булавовидные, 90–120 × 15–20 мкм, с 8 спорами. Споры эллипсоидные, 25–30 × 9–12 мкм, муральные, с 5 поперечными и 1 продольной перегородкой.

Редкий средиземноморско-западно-североамериканский вид обитает на камнях или мхах поверх камней, на стволах деревьев, иногда на почве, предпочитает засушливые условия в горах, поднимаясь до 2000 м над ур. м. (в Каскадных горах в Орегоне) [29].

На Кавказе обнаружен в Краснодарском крае (подробные сведения будут опубликованы в отдельной статье). Ближайшее местонахождение расположено на западе Греции [29]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка.

**Scytinium subtile** (Schrad.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Lichen subtilis* Schrad., Spicil. Fl. Germ. 1: 95 (1794). ≡ *Leptogium subtile* (Schrad.) Torss.,

Enum. Lich. Byssac. Scandin.: 54 (1843).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 114, как *Leptogium subtile*].

Обитает на древесине старого валежа, пней, корнях или коре деревьев, преимущественно широколиственных пород, иногда на растительных остатках и мхах на почве.

На Кавказе известен из Краснодарского края [17], Кабардино-Балкарии [30], Абхазии, Грузии [1]. Несмотря на собственные длительные и тщательные исследования в нескольких регионах Кавказа, нам не встречался этот вид. Материал других исследователей нам не был доступен и требует отдельной ревизии. В России широко распространен от Кольского полуострова до Дальнего Востока [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium tenuissimum** (Dicks.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Lichen tenuissimus* Dicks., Fasc. Pl. Crypt. Brit. 1: 12 (1785). ≡ *Leptogium tenuissimum*

(Dicks.) Körb., Syst. Lich. Germ.: 419 (1855).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 113–114, как *Leptogium tenuissimum*].

Обитает на более или менее карбонатной почве среди мхов и высших растений, замшелых скалах, растительных остатках, в равнинных условиях и в горах (на Кавказе поднимается до 2100 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи, Краснодарского края [17, 3], Северной Осетии [31], Дагестана [20], Грузии [1]. В России широко распространен во всех природных зонах от Кольского полуострова до Дальнего Востока [2]. - Общее распространение: Европа, Азия, Африка, Северная Америка.

**Scytinium teretiusculum** (Wallr.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Lichen teretiusculus* Wallr., Fl. Crypt. Germ. 1: 551 (1831). ≡ *Leptogium teretiusculum*

(Wallr.) Arnold, Ber. Bayer. Bot. Ges. 2 Anhang: 26 (1892).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 112, как *Leptogium teretiusculum*].

Обитает на стволах деревьев, преимущественно широколиственных пород, редко на камнях, древесине пней и валежа, в старых мало нарушенных лесах, на равнинах и в горах (на Кавказе поднимается до 1800 м над ур. м.).

На Кавказе известен из Адыгеи [3], Карачаево-Черкессии [32]. В других регионах Кавказа не обнаружен. В России имеет менее широкое распространение, чем предыдущий вид, ограниченное лесной зоной [1]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

**Scytinium turgidum** (Ach.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin, Fungal Diversity 64: 291 (2014).

≡ *Collema turgidum* Ach., Lich. Univ.: 634 (1810). ≡ *Leptogium turgidum* (Ach.) Cromb.,

Lich. Fl. Great Brit.: 28 (1871).

Описание вида дано в Определителе лишайников СССР [12: 107, как *Leptogium turgidum*].

Обитает на почве, известняках и горных породах, обогащенных кальцием, в обществе других кальцефильных лишайников, мхов и высших растений, преимущественно в горных районах.

На Кавказе обнаружен в Краснодарском крае (подробные сведения будут опубликованы в отдельной статье). В России ранее был известен только с Урала из Свердловской области [33], недавно обнаружен в Мурманской области [34]. - Общее распространение: Европа, Азия, Северная Америка.

### Выводы

Таким образом, установлено, что род *Scytinium* в лишайнофлоре Кавказа представлен 19 видами, из которых 18 встречаются на Северном Кавказе. Больше всего видов *Scytinium* выявлено на территории Краснодарского края и Адыгеи – 14 и 12 видов, соответственно. Для Абхазии и Дагестана известно по 6 видов, в Грузии – 5, Азербайджане – 4, Армении – 3, Северной Осетии – 2, в Кабардино-Балкарии и Карачаево-Черкессии – по 1 виду. Ни одного вида пока не известно в Ставропольском крае, Ингушетии, Чечне и Южной Осетии. Мы полагаем, что в настоящее время уровень известного видового разнообразия рода *Scytinium* в значительной мере зависит от степени изученности лишайнофлоры регионов Кавказа, чем от природных условий. Растительно-климатические, ландшафтные, геологические и исторические особенности на всем протяжении Кавказа предполагают наличие во всех регионах (за исключением хорошо изученных Адыгеи и Краснодарского края) минимум в 2–10 раз большего числа видов *Scytinium*. Представленные ключ для определения видов и описания будут способствовать дальнейшему изучению рода *Scytinium* на Кавказе, а также во всей России.

### Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта «Лишайнофлора Северного Кавказа: таксономическая структура, разнообразие, специфика, систематика отдельных таксонов и вклад в разнообразие лишайнофлоры России», поддержанного грантом РФФИ № 15–29–02396.

### Литература (References)

1. *Barkhalov S. O.* The Lichen Flora of the Caucasus. Baku: Elm Press, 1983. 338 p. (in Russian). *Бархалов Ш. О.* Флора лишайников Кавказа. Баку: Элм, 1983. 338 с.
2. *Urbanavichus G. P.* A checklist of the lichen flora of Russia. St. Petersburg: Nauka, 2010. 194 p. (in Russian). *Урбанавичюс Г. П.* Список лишайнофлоры России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.
3. *Urbanavichus G., Urbanavichene I.* An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia*, 2014. Bd. 27. Heft 2. S. 285–319.
4. *Urbanavichus G. P., Gabibova A. R., Ismailov A. B.* New for Caucasus lichen records from Dagestan. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, 2010. Vol. 115. № 3. P. 72–74. (in Russian). *Урбанавичюс Г. П., Габибова А. Р., Исмаилов А. Б.* Новые для Кавказа лишайнофлористические находки из Дагестана // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 3. С. 72–74.
5. *Urbanavichus G. P., Ismailov A. B., Gabibova A. R.* New species to the lichen flora of Russia from Dagestan. *Bot. Zhurn.* 2010. Vol. 95. № 7. P. 983–988. (in Russian). *Урбанавичюс Г. П., Исмаилов А. Б., Габибова А. Р.* Новые для лишайнофлоры России виды из Дагестана // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 7. С. 983–988.
6. *Zahlbruckner A.* *Catalogus Lichenum Universalis*. Leipzig: Borntraeger, 1924. Bd. 2. 815 p.

7. Zahlbruckner A. *Catalogus Lichenum Universalis*. Leipzig: Borntraeger, 1925. Bd. 3. 899 p.
8. Degelius G. The lichen genus *Collema* with special reference to the extra-European species. *Symbol. Bot. Upsal.* 1974. Vol. 20. P. 1–215.
9. Otálora M. A. G., Aragón G., Molina M. C., Martínez I., Lutzoni F. Disentangling the *Collema–Leptogium* complex through a molecular phylogenetic study of the *Collemataceae* (Peltigerales, lichen-forming Ascomycota). *Mycologia*, 2010. Vol. 102. P. 279–290.
10. Otálora M. A., Aragón G., Martínez I., Wedin M. Cardinal characters on a slippery slope – A re-evaluation of phylogeny, character evolution, and evolutionary rates in the jelly lichens (*Collemataceae* s. str.). *Molecular and Phylogenetic Evolution*, 2013. Vol. 68. № 2. P. 185–198.
11. Otálora M. A. G., Jørgensen P. M., Wedin M. A revised generic classification of the jelly lichens, *Collemataceae*. *Fungal Diversity*, 2014. Vol. 64. № 1. P. 275–293.
12. Inashvili T. N. Family *Collemataceae* – Коллемовые. Handbook of the lichens of the U.S.S.R. Iss. 3 Leningrad, 1975. P. 80–118. (in Russian). Инашвили Ц. Н. Семейство *Collemataceae* – Коллемовые // Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Л., 1975. С. 80–118.
13. Otálora M. A. G., Martínez I., Molina M. C., Aragón G., Lutzoni F. Phylogenetic relationships and taxonomy of the *Leptogium lichenoides* group (*Collemataceae*) in Europe. *Taxon*, 2008. Vol. 57. P. 907–921.
14. Christensen S. N. The epiphytic lichen flora of *Platanus orientalis* stands in Greece. *Willdenowia*, 2014. Vol. 44. № 2. P. 209–227.
15. Degelius G. The lichen genus *Collema* in Europe: Morphology, Taxonomy, Ecology. *Symbol. Bot. Upsal.* 1954. Vol. 13. № 2. P. 1–499.
16. Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. *Collema euthallinum* (*Collemataceae*) and *Caloplaca pellodella* (*Teloschistaceae*) to the lichenflora of Russia. *Bot. Zhurn.* 2008. Vol. 93. № 1. P. 141–144. (in Russian). Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. *Collema euthallinum* (*Collemataceae*) и *Caloplaca pellodella* (*Teloschistaceae*) в лихенофлоре России // Бот. журн. 2008. Т. 93. № 1. С. 141–144.
17. Krivorotov S. B. Lichens and lichen communities of the North-Western Caucasus (floristic and ecological analyses). Krasnodar: Kuban State University, 1997. 201 p. (in Russian). Криворотов С. Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья: Флористический и экологический анализ. Краснодар: Кубанский государственный университет, 1997. 201 с.
18. Otte V. Flechten, Moose und lichenicole Pilze aus dem nordwestlichen Kaukasus – erster Nachtrag. *Feddes Repertorium*, 2004. Vol. 115. Issue 1–2. P. 155–163.
19. Otte V. Flechten und Moose im Gebiet des Bolschoi Tchatsch (NW-Kaukasus) – eine erste Übersicht, ergänzt durch einige von D. Benkert bestimmte Pezizales. *Feddes Repertorium*, 2001. Vol. 112. Issue 7–8. P. 565–582.
20. Urbanavichus G., Ismailov A. The lichen flora of Gunib plateau, inner-mountain Dagestan (North-East Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany*, 2013. Vol. 37. № 4. P. 753–768.
21. Jørgensen P. M. Further notes on European taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species. *Lichenologist*, 1994. Vol. 26. № 1. P. 1–29.
22. Kharpuksheva T. M., Urbanavichus G. P. Findings of new and rare lichen for Republic of Buryatia. *Bot. Zhurn.* 2015. Vol. 100. № 8. P. 850–854. (in Russian). Харпуksheва Т. М., Урбанавичюс Г. П. Находки новых и редких видов лишайников для Республики Бурятия // Бот. журн. 2015. Т. 100. № 8. С. 850–854.
23. Otte V. Flechten, lichenicole Pilze und Moose aus dem Nordwest-Kaukasus – zweiter Nachtrag. *Herzogia*, 2007. Bd. 20. P. 221–237.
24. Pišút I. Interessante Flechtenfunde aus der Türkei. *Preslia*, 1970. Bd. 42. P. 379–383.

25. *Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P.* Contribution to the lichen flora of the Achipse River valley (SW Caucasus, Krasnodarsky Krai). *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 2014. Vol. 48. P. 315–326. (in Russian). *Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П.* К лихенофлоре долины реки Ачипсе (Юго-западный Кавказ, Краснодарский край) // *Новости систематики низших растений.* СПб., 2014. Т. 48. С. 315–326.
26. *Harutyunyan S., Wiesmair B., Mayrhofer H.* Catalogue of the lichenized fungi in Armenia. Herzogia, 2011. Bd. 24. Heft 2. P. 265–296.
27. *Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N.* The preliminary information on lichens of Khosta yew-box grove (Caucasian Reserve). *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 2002. Vol. 36. P. 181–185. (in Russian). *Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н.* Предварительные сведения о лишайниках Хостинской тисо-самшитовой рощи (Кавказский заповедник) // *Новости сист. низш. раст.* 2002. Т. 36. С. 181–185.
28. *Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N.* Addition to the lichen flora of Abkhazia and Caucasus. *Vestnik Tver. Gosud. Univ. Ser. Biologiya i Ecologiya*, 2012. Vol. 27. № 23. P. 109–116. (in Russian). *Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н.* Дополнения к лихенофлоре Абхазии и Кавказа // *Вестник Твер. гос. ун-та. Сер. Биология и экология*, 2012. Вып. 27. № 23. С. 109–116.
29. *Aragón G., Martínez I., Otálora M. A. G.* The lichen *Leptogium subaridum*, a new Mediterranean – NW American disjunction. *Lichenologist*, 2004. Vol. 36. № 2. P. 163–165.
30. *Slonov T. L.* The lichen flora of Kabardino-Balkariya and its analysis. Nalchik: Elbrus, 2002. 136 p. (in Russian). *Слонов Т. Л.* Лихенофлора Кабардино-Балкарии и ее анализ. Нальчик: Эльбрус, 2002. 136 с.
31. *Vainio E. A.* Lichenes in Caucaso et in Peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a' Déchy collecti. *Természetrájsi Füzetek*, 1899. Bd. 22. P. 269–343.
32. *Blinkova O., Urbanavichus G.* Ecological analysis of lichens in the Teberda State Biosphere Reserve (North-Western Caucasus, Russia). *Folia Cryptogamica Estonica*, 2005. Fasc. 41. P. 23–35.
33. *Paukov A. G., Teptina A. Y.* Lichens of the nature Park “Deer streams” (Sverdlovsk Region). *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* 2013. Vol. 47. P. 237–252. (in Russian). *Пауков А. Г., Тептина А. Ю.* Лишайники природного парка «Оленьи ручьи» (Свердловская область) // *Новости сист. низш. раст.* 2013. Т. 47. С. 237–252.
34. *Urbanavichus G. P., Fadeeva M. A.* New lichen records from the Pasvik state Reserve (Murmansk Region). *Transactions of Karelian RC of RAS. Ser. Biogeography*. 2016. (in press). (in Russian). *Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А.* Новые находки для лихенофлоры заповедника «Пасвик» (Мурманская область) // *Труды КарНЦ РАН. Сер. Биogeография*. 2016. (в печати).

**ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ  
И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ  
*CONVALLARIA MAJALIS* В ПРЕДЕЛАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

**А.Е. Шадже, А.И. Шадже**

Майкопский государственный технологический университет, РФ, г. Майкоп  
*aminetshadge@yandex.ru*

*Convallaria majalis* L. – вид, обладающий ценными лекарственными и высокими декоративными свойствами, поэтому актуальность изучения его распространения и приуроченности к определенным фитоценозам очевидна. Исследования выполнены в дубовых лесах, произрастающих в нижнем и среднем горном поясах Северо-Западного Кавказа. Изучен флористический состав сообществ с *C. majalis*. Выявлена приуроченность популяций растения к дубравам разного возраста и типов леса из *Quercus robur* L. и *Q. petraea* L. ex Liebl. Степень участия *Convallaria* в напочвенном покрове зависит от условий обитания, возраста и структуры насаждений, конкурентных отношений травянистых растений. Установлено, что в зоне дубовых лесов Северо-Западного Кавказа фитоценотический оптимум *C. majalis* находится в свежих условиях увлажнения в формации *Quercus robur*.

**Ключевые слова:** ценопопуляция, *Convallaria majalis*, фитоценотическая приуроченность, оптимум, группы типов леса.

**GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION AND PHYTOCOENOTIC CONFINEMENT  
OF *CONVALLARIA MAJALIS* L. IN THE REGION  
OF THE NORTH-WESTERN CAUCASUS**

**A.E. Shadge, A.I. Shadge**

State Technological University of Maykop

*Convallaria majalis* L. is the species possessed by valuable medicinal and high decorative properties, so it's obvious the studying relevance of distribution and confinement to certain plant communities. Scientific research was being carried out in oak forests in the lower and middle mountain zones of North-Western Caucasus. Floristic composition of the communities with *C. majalis* has been studied. The confinedness of their populations to the oak forests of different age and types of *Quercus robur* L. and *Q. petraea* L. ex Liebl. is revealed. The degree of participation of *Convallaria* in the ground vegetation depends on forest vegetation conditions, planting age and structure, the competitive relations of herbaceous plants. It is established that in the zone of oak forests of the North-Western Caucasus the phytocoenotic optimum of *C. majalis* is under fresh wetting conditions of forest formations of *Quercus robur*.

**Keywords:** coenopopulation, *Convallaria majalis*, phytocoenotic confinement, optimum, group of forest types.

В лесах Северо-Западного Кавказа произрастает большое количество ценных видов растений, дающих сырье для различных отраслей промышленности. В дубовых лесах региона выявлено около 30 фармакопейных видов, среди которых *Convallaria majalis* L., издавна применяемый в официальной медицине.

Ландыш майский (*Convallariaceae* Juss.) имеет дизъюнктивный ареал, охватывающий лесную зону Европы (за исключением Арктики и самых южных районов),



Дальний Восток, горы Крыма и Кавказа. Вид отличается довольно широкой экологической пластичностью: приурочен к листовенным (осинникам, дубравам, березнякам) лесам, но встречается также в хвойных и смешанных лесах, на лесных опушках, в зарослях кустарников [1], изредка на заливных лугах [2]. М.Г. Попов [3] характеризует ландыш как пребориальный вид, экологический оптимум которого находится в дубравах. В экологическом отношении – это поликарпик, криптофит, геофит, умеренный или слабый ацидофил, мезотроф.

В соответствии с Флорой СССР [2], Флорой Северо-Западного Кавказа [1] и Определителем И.С. Косенко [4] род *Convallaria* включает один широко распространенный в пределах бывшего Союза вид – *C. majalis* L. Ряд систематиков [5, 6, 7] ландыш, произрастающий в лесных фитоценозах Крыма и Кавказа, выделяют в самостоятельный вид *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh.

В пределах Кавказа ландыш отмечен для Краснодарского и Ставропольском краев; Республик: Адыгея, Кабардино-Балкария, Северная Осетия-Алания, Чеченская, Ингушская, Дагестанская в дубовых, дубово-сосновых, грабово- и каштаново-дубовых лесах, а также в пойменных широколиственных лесах [8].

Для Северного Кавказа выявлена приуроченность *C. majalis* к равнинным и пойменным дубравам и тополёвникам. В горных лесах распространение вида еще более широкое: в разных формациях вид отмечен в определенных условиях увлажнения – в формации *Quercus pubescens* Willd. – в очень сухих, *Q. petraea* L. ex Liebl. – в сухих и свежих, *Q. robur* L. – в свежих и влажных. В каштановых и сосновых лесах ландыш произрастает в свежих условиях, в лесах из *Fagus orientalis* Lipsky – во влажных.

Зернов А.С. [1] ареал распространения *C. majalis* L. привязывает почти ко всем районам Северо-Западного Кавказа (кроме Таманского), выделяемым им для указанной территории по ландшафтно-флористическому принципу. Но при этом автор ограничивает распространение вида только лесными опушками и зарослями кустарников [1, 8], с чем сложно согласиться, т.к. ценопопуляции ландыша выявляются под пологом лесных насаждений разного возраста и состава.

Анализ гербарного и полевого материала показал широкое распространение *Convallaria* по региону: Лабинский район, левый берег р. Уруштен, на расстоянии 1 км от устья реки 18.V.1930, Н. Введенский (CSR), Кавказский заповедник, дубняк вблизи кордона Лагерный по правому берегу р. Белой на высоте 750 м над у.м. 05.VI.1938, П. Д. Лазук (CSR); Южный лесной склон Сергеева Гая близ тропы Максимовой и Чердынцевой 26.V.1955 (CSR); Дубовый лес в междуречье рр. Гиага-Келермес в окрестностях п. Красная Улька 20.V.2007 (CSR); редкие растительные сообщества (ассоциация *Fagetum trachystemosum*) в урочище Уварова (Лазаревский район, долина р. Пезуапсе) [9], дубовые леса в окрестностях г. Горячий Ключ [10].

На территории Адыгеи *Convallaria* произрастает на равнине в лесостепной зоне (районы: Гиагинский, Кошехабльский, Шовгеновский, Майкопский), в зеленой зоне г. Майкопа и в горных лесах Майкопского района [10, 11]. В условиях равнины растение приурочено к смешанным лесам из дуба черешчатого, в горах – к предгорным и нижнегорным лесам формаций дуба черешчатого и дуба скального.

Благодаря ценным лечебным свойствам и высокой декоративности вид издавна является объектом внимания ботаников, фармацевтов, заготовителей лекарственного сырья. Из-за особого химического состава (наличия сердечных гликозидов) растение используется в медицине, а из-за декоративности интенсивно уничтожается в период цветения на букеты. С целью сохранения в Республике Адыгея *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh. был занесен в региональную Красную книгу РА 2000 года как сокращающийся в численности эндемик Кавказа [12]. Однако из второго издания Красной книги РА 2012 года вид исключен в связи с благополучным состоянием его ценопопуляций, не требующим специальных мер охраны [13].

## Материал и методика

Для выявления распространения и фитоценотической приуроченности ценопопуляций *Convallaria* исследования проводились в изолированных друг от друга лесохозяйственных предприятиях (Геленджикском, Горячеключевском и Майкопском) Северо-Западного Кавказа с типичными для региона дубравами. Дубовые леса района исследования образованы несколькими видами дуба, имеющими в настоящее время преимущественно порослевое происхождение и являющимися, в связи с этим, производными типами насаждений. Объектами исследования явились ценопопуляции ландыша, произрастающие в наиболее широко представленных типах дубрав из *Quercus robur* и *Q. petraea* [14].

В ходе маршрутных и рекогносцировочных обследований, которыми было охвачено до 70% территории лесхозов, для основных групп типов леса подбирались наиболее типичные фитоценозы с участием *Convallaria* в пределах разных возрастных групп насаждений. На отобранных участках закладывались временные и постоянные пробные площади размером 0,3–1,0 га в трехкратной повторности для каждого варианта. Участки выбирали, учитывая общепринятые в лесоводстве требования: выравненность условий рельефа, удаленность от дорог и т.д. Отобранным 60 пробным площадям дана общая физико-географическая характеристика, а в их пределах изучены и описаны основные компоненты фитоценозов (древостой, подрост, подлесок, напочвенный покров) в соответствии с принятыми в лесоводстве и фитоценологии требованиями [15].

Характеристика травянистого покрова проведена на учетных площадках размером 1 м<sup>2</sup> с указанием видового названия, жизненности, обилия, фенофазы каждого вида. Для *Convallaria* определялись также популяционные параметры: численность и проективное покрытие. Для выявления антропогенного влияния на популяции ландыша в спелых насаждениях дополнительно были подобраны участки, расположенные вблизи населенных пунктов и находящиеся под влиянием разных форм воздействия. Исходные полевые материалы обработаны методами вариационной статистики [16].

## Результаты и их обсуждение

Исследования в насаждениях разного возраста в трех наиболее распространенных формациях дуба позволили выявить высокую флористическую насыщенность компонентов лесных фитоценозов, среди которых около 50 видов лекарственных растений [17]. Установлено также, что в определенных условиях местообитания в составе травянистого покрова произрастает *Convallaria majalis*.

Ландыш встречается в насаждениях разного возраста (от 25 до 80 лет), состава, полноты (от 0,65 до 0,99), главным образом, на восточных и юго-восточных склонах, иногда западных пологих и крутых склонах. Поднимается до высоты 300 м над ур. м.

В насаждениях *Quercus pubescens* для разных условий выявлено высокое флористическое разнообразие ценозов, в т.ч. травянистого покрова, в котором насчитано около 60 видов. Количество фармакопейных растений ограничено тремя видами (*Urtica dioica* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Verbascum phlomoides* L.), а ландыш в составе фитоценозов не выявлен.

В формации *Quercus robur* выделены две группы типов леса (свежая и влажная) с участием различных видов лекарственных растений, однако изучаемый нами *S. majalis* выявлен только в свежих местообитаниях – в ожиновых и ясенево-грушевых дубравах Горячеключевского и Майкопского лесхозов.

В свежих условиях увлажнения растение отмечено на серых лесных мощных почвах в насаждениях разного возраста: от средневозрастных до спелых. Древостой средневозрастных и приспевающих насаждений образован дубом порослевого происхождения, грабом, разными видами клена. Возобновление древесных пород происходит

также порослевым способом, а обильный подлесок образован *Swida australis* (С. А. Мей.) Пожарк. ex Grossh., *Frangula alnus* Mill. Спелые дубравы по составу чистые, преимущественно порослевого происхождения с густым подлеском высотой 2–3 м.

Флористическая насыщенность травянистого покрова ожиновых дубрав в целом составляет 43 вида растений из 20 семейств, а для насаждений различных возрастных групп она заметно различается: 11 видов в средневозрастных, 20 в перестойных и 31 вид в спелых древостоях. Проективное покрытие напочвенного покрова достигает 60–70%. Наиболее высокое обилие отмечено для *C. majalis*, *Ajuga reptans* L., *Rubus caesius* L., *Glechoma hederacea* L., *Vinca minor* L.

В средневозрастных ожиновых дубравах ландыш имеет среднее значение обилия ( $cop_1$ ) и угнетенное состояние, видимо, из-за наличия в напочвенном покрове его конкурента, другого лекарственного растения – барвинка малого (табл. 1). Но доля участия последнего тоже невелика – вид занимает 30–35% площади сообщества.

Таблица 1

**Характеристика ценопопуляций *C. majalis* в свежих дубравах дуба черешчатого**

Обилие <i>C. majalis</i>	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Коэффициент вариации, %	Проективное покрытие, %	Коэффициент вариации, %	Сопутствующие виды и их обилие
Ожиновые дубравы					
Средневозрастные насаждения					
$cop_1$	18,0±0,9	33,0±3,9	6,7±0,6	59,1±8,3	Будра – $cop_1$ , злаки – sp, живучка – sp
Приспевающие насаждения					
sp- $cop_1$	10,3±0,8	28,7±5,8	0,9±0,08	32,9±6,9	Разнотравье – $cop_1$
Спелые насаждения					
sp	4,2±0,4	57,1±8,5	0,96±0,08	51,0±7,3	Бор – $cop_1$ , будра, живучка, осоки – $cop_1$
Спелые насаждения*					
sp	7,8±0,8	74,4±10,4	3,0±0,02	48,7±5,8	Бор, осоки – $cop_1$ , жимолость, живучка, будра – $cop_1$
Ясенево-грушевые дубравы					
Средневозрастные насаждения					
$cop_1$	15,0±1,4	83,1±6,6	10,1±0,9	79,3±9,4	Будра, живучка, ежевика – $cop_2$ , фиалка – $cop_1$
Приспевающие насаждения					
$cop_{1-2}$	23,8±2,0	32,8±6,5	17,3±1,6	35,8±7,3	Осоки, ситники, живучка, ежевика – $cop_1$
Спелые насаждения					
sp- $cop_1$	18,9±1,7	69,3±8,9	11,8±0,9	58,7±6,9	Будра, жимолость – $cop_1$
Спелые насаждения*					
sol	4,7±0,5	47,9±9,0	2,3±0,2	39,1±7,0	Разнотравье, злаки – $cop_1$

\* – насаждения, подверженные антропогенному воздействию.

В приспевающих насаждениях возрастом 70 лет травянистый ярус сформирован ландышем, барвинком и спутниками последнего – *Milium effusum* L., *Ajuga reptans*, *Glechoma hederacea*. Несмотря на равномерное размещение ландыша в пределах сооб-

щества (встречаемость близка к 100%), вегетативные особи растения имеет угнетенное состояние, а доля генеративных небольшая. В травянистом покрове 80-летних дубрав ландыш отсутствует вообще, что обусловлено, вероятно, обилием *Rubus caesius* и различных злаков.

В спелых ожиновых дубравах степень участия *Convallaria* в образовании покрова небольшая и его обилие оценивается показателем *sp*. В перестойных древостоях разрастаются *Rubus caesius* и *Glechoma hederacea*, образуя местами сплошные, труднопроходимые заросли, занимающие до 80% площади.

Количественные параметры ценопопуляций ландыша в ожиновых дубравах из дуба черешчатого значительно варьируют: численность особей – от 4,2 в спелых насаждениях до 18,0 экз./м<sup>2</sup> в средневозрастных насаждениях, причем, различия между этим показателем в возрастных группах статистически достоверны на 5%-ном уровне значимости (табл. 1). Проективное покрытие для растений ландыша в насаждениях разного возраста изменяется в пределах от 0,9 до 6,7%.

Низкие значения параметров ценопопуляций ландыша, преобладание в них однолистных невысоких экземпляров растения в ожиновых дубравах свидетельствуют о формировании в данном типе леса не самых благоприятных условий для вида. Данные приведенной выше таблицы 1 отражают также существенное снижение численности особей *Convallaria* и проективного покрытия в спелых насаждениях, подверженных антропогенному воздействию в форме вытаптывания при неорганизованной рекреации, сборе грибов, цветов и т.п. [10].

В свежих ясеневых-грушевых дубравах из дуба черешчатого древостой по составу обычно смешанный, образует два яруса, имеет полноту 0,7–0,9. Возобновление различных древесных пород происходит успешно, средняя высота подроста составляет 3–4 м, максимальная 7 м. В подлеске преобладают *Crataegus curvisepala* Lindm. и *Acer tataricum* L. Травянистый покров хорошо развит, образован 34 видами растений из 20 семейств. *C. majalis* отмечен с высоким и устойчивым обилием (преимущественно сор<sub>1-2</sub>) под пологом насаждений различных возрастных групп. Растения равномерно распределены среди представителей разнотравья и редко образуют плотные заросли. При формировании последних размещение вида приобретает агрегационный характер.

В средневозрастных насаждениях травянистый покров довольно густой (проективное покрытие 98–100%), образован *C. majalis*, *Ajuga reptans*, *Rubus caesius*, *Glechoma hederacea*. Обилие для *C. majalis* обычно оценивается показателем сор<sub>1</sub> (табл. 1), а растения имеют равномерный характер размещения.

Оптимального состояния вид достигает в приспевающих древостоях, занимая травянистом покрове около 30% площади. Местами растение образует настолько плотные заросли, что внутри них отсутствуют другие виды. В свежих ясеневых-грушевых дубравах данной возрастной группы *Convallaria* достигает наиболее высоких значений численности и проективного покрытия.

В травянистом покрове спелых древостоев растения ландыша обычно распределены равномерно, имеют обилие *sp-сор<sub>1</sub>* и разделяют доминирование с другими видами: *Ajuga reptans*, *Rubus caesius*, *Carex sp*. Количество цветущих растений составляет 0,2 экз./м<sup>2</sup>.

Среднее значение численности растений ландыша в покрове ясеневых-грушевых дубрав различного возраста варьирует в пределах от 4,7 до 23,8 экз./м<sup>2</sup> (табл. 1). Однако, статистически достоверные различия в этом показателе выявлены между спелыми насаждениями с антропогенным влиянием и остальными группами. Проективное покрытие для *C. majalis* в пределах типа леса не превышает 17% и значительно снижается под влиянием антропогенного воздействия в форме вытаптывания нижних ярусов леса отдыхающими, сборщиками грибов, цветов ландыша, дров и др.

В формации *Quercus petrae* выделены две группы типов леса (сухая и свежая), в напочвенном покрове которых произрастает ландыш. Данные, отражающие связь ди-

намики ценопопуляций *Convallaria* с возрастными стадиями развития лесных фитоценозов, приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Характеристика ценопопуляций *Convallaria majalis*  
в формации дуба скального**

Обилие <i>C. majalis</i>	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Коэффициент вариации, %	Проективное покрытие, %	Коэффициент вариации, %	Сопутствующие виды и их обилие
Сухие дубравы					
Средневозрастные насаждения					
cop <sub>1</sub>	12,5±1,0	41,6±6,6	12,9±1,8	72,6±14,2	Бор развесистый – сор <sub>2-3</sub> , папоротник-орляк – сор <sub>2</sub>
Приспевающие насаждения					
sp-cop <sub>1</sub>	10,9±1,2	52,8±9,7	8,0±0,9	54,0±11,7	Бор, тимофеевка – сор <sub>1</sub> , папоротник – sp
Спелые насаждения					
sp-sol	6,4±0,7	48,1±9,4	1,9±0,2	46,3±8,9	Бор, коротконожка – сор <sub>1-2</sub> , сочевичник – sp
Спелые насаждения*					
sol	2,4±0,3	48,8±9,2	0,9±0,1	43,3±9,2	Бор, коротконожка – сор <sub>1</sub> , сочевичник – сор <sub>1</sub>
Свежие дубравы					
Средневозрастные насаждения					
cop <sub>2</sub>	53,1±5,3	52,9±8,8	29,7±3,4	62,0±10,7	Папоротник – сор <sub>1</sub> , ежевика – sp, ясенец – sp
Приспевающие насаждения					
sp	19,3±2,1	50,3±9,4	9,6±0,9	43,1±7,8	Бор – сор <sub>1</sub> , ежевика – sp
Спелые насаждения					
cop <sub>3</sub> -soc	75,1±8,3	67,4±10,7	29,2±3,2	66,8±10,6	Ясенец – сор <sub>1</sub>
Спелые насаждения*					
cop <sub>1-2</sub>	42,1±5,0	53,4±10,5	15,1±1,7	51,0±9,9	Бор – сор <sub>1</sub> , ежевика – sp-cop <sub>1</sub> , ясенец – sp

\* – насаждения, подверженные антропогенному воздействию

В сухих условиях увлажнения ландыш приурочен к разнотравно-злаковым дубравам, расположенным на покатых склонах различной экспозиции (северо-восточная, юго-восточная, реже северо-западная) с бурыми горно-лесными слабокислыми почвами средней мощности. Древостой имеет преимущественно порослевое происхождение, одноярусную структуру и простой состав: с основной породой в единичных экземплярах встречаются *Carpinus betulus* L., *Acer campestre*, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Полнота древостоя 0,7–0,8. Подлесок не богат видами и имеет незначительное обилие, его роль часто выполняет подрост.

Флористическая насыщенность травянистого покрова в сухих лесорастительных условиях небольшая (25 видов из 16 семейств) и зависит от возраста насаждения. Постоянно с высоким обилием отмечены *Convallaria majalis*, *Vinca minor*, *Milium effusum*, реже *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. В средневозрастных, более сомкнутых, древостоях покров слабо раз-

вит, а его видовое разнообразие составляет 63% от общего числа видов травянистых растений, произрастающих в спелых, менее сомкнутых насаждениях.

*Convallaria majalis* имеет наиболее высокие значения проективного покрытия, обилия ( $cop_1$ ) и численности в средневозрастных древостоях полнотой 0,8. В травянистом покрове преобладают также *Milium effusum* и *Dryopteris filix-mas*, считающиеся спутниками ландыша не только в дубовых лесах Северо-Западного Кавказа, но и в еловых и производных от них насаждениях Европейской части России [18]. Размещение растений ландыша по площади сообщества равномерное, но при этом генеративные особи встречаются редко.

В приспевающих насаждениях участие *Convallaria* в травянистом покрове незначительное в связи с преобладанием дерновинных злаков, угнетающих развитие корневищ ландыша и появление новых надземных побегов. В насаждениях указанной возрастной группы в небольших количествах произрастает и другой вид лекарственного растения *Vinca minor*, имеющий агрегационный характер размещения. Скопления этого растения занимают от 40 до 80% площади сообщества. Видимо, одновременное присутствие обоих видов в составе фитоценозов не дает возможности ни одному из них достигнуть оптимального развития, хотя барвинок считается более сильным конкурентом, угнетающим и вытесняющим ландыш в более увлажненных условиях.

В спелых разнотравно-злаковых дубравах также проявляются конкурентные отношения ландыша с другими видами травянистого покрова, имеющими близкий эколого-фитоценотический оптимум. Ценопопуляция *Convallaria* отличается небольшим обилием и проективным покрытием. Несмотря на высокую встречаемость, близкую к 100%, растения имеют небольшие размеры, генеративные особи представлены незначительно в связи с преобладанием в покрове *Vinca minor*, ряда злаков (*Milium effusum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Phleum montanum* C. Koch), иногда бобовых.

Численность особей *Convallaria* в пределах сухой группы типов леса формации *Quercus petraea* варьирует в пределах от 2,4 до 12,5 экз./м<sup>2</sup>, достоверные различия в этом параметре выявлены между средневозрастными и спелыми, приспевающими и спелыми, спелыми с антропогенным воздействием и остальными группами насаждений (табл. 2). Проективное покрытие для ландыша в фитоценозах разных возрастных групп варьирует от 0,9 до 12,9% (табл. 2).

В свежих дубравах из *Quercus petraea* вид имеет наиболее высокие значения обилия в большинстве типов леса, выделяемых для формации. В описанных нами грабово-азалиевой, ожиново-грабовой и грабово-лещиновой дубравах растение отмечено в насаждениях преимущественно II класса бонитета и разных возрастных групп: средневозрастных, приспевающих и спелых. Большинство фитоценозов приурочено к некрутым (пологим и покатым) склонам восточной, реже юго-восточной экспозиции с мощными горно-лесными оподзоленными почвами.

В свежих условиях увлажнения древостой насаждений из дуба скального образован основной лесообразующей породой, иногда с примесью *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Pyrus caucasica* Fed., *Fagus orientalis* Lipsky. Основной компонент фитоценозов образует два яруса, его полнота варьирует от 0,7 до 0,9. Возобновление дуба происходит успешно семенным и порослевым способом. Подлесок по видовому составу разнообразен, имеет среднюю густоту, высоту около 4–5 м и различный характер размещения. Травянистый покров обычно густой, образован 44 видами из 23 семейств. В качестве доминантов, кроме *Convallaria* (обилие  $cop_2$  и более), выступают *Milium effusum*, *Vinca minor*, *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C.A. Mey.) Grossh.

В средневозрастных насаждениях надземные побеги ландыша могут занимать до 80% площади и образовывать густые плотные заросли. Степень участия растения в покрове возрастает при переходе насаждения от III класса возраста к IV. Так, в ожиново-грабовой дубраве формируется сплошной напочвенный покров из *Convallaria* и *Dryopteris filix-mas*.

В приспевающих насаждениях обилие ландыша заметно снижается за счет присутствия *Milium effusum*, *Rubus caesius*, *Vinca minor*. В спелых насаждениях *Convallaria* вновь достигает высоких показателей обилия и становится доминантом травянистого покрова. Такие ценопопуляции вида приурочены к пологим и покатым склонам восточной экспозиции. На юго-восточных склонах в покров внедряется барвинок и степень участия ландыша снижается.

В свежих группах типов леса из *Quercus petraea* численность особей ландыша варьирует от 19,3 до 75,3 экз./м<sup>2</sup> в насаждениях различного возраста (табл. 2). Различия средних значений численности статистически достоверны для всех групп возраста. Проективное покрытие для ландыша в изученных фитоценозах формации довольно высокое – от 43,1 до 77,5%, что можно рассматривать как один из показателей соответствия условий свежих дубрав из *Quercus petraea* экологическому оптимуму этого вида.

Таким образом, наиболее благоприятные эколого-фитоценотические факторы для развития *Convallaria majalis* в формациях *Quercus robur* и *Q. petraea* формируются в свежих условиях увлажнения, особенно при отсутствии его конкурентов – *Vinca minor*, *Milium effusum*, *Rubus caesius*.

### Выводы

1. *Convallaria majalis* – вид довольно широко распространенный в нижнегорных и среднегорных лесах Северо-Западного Кавказа, приуроченный к определенным условиям местообитаний и возрастным стадиям развития лесных фитоценозов.

2. В формации *Quercus robur* вид приурочен к свежим условиям увлажнения биотопа. Наиболее высокие значения показателей, отражающих степень участия *Convallaria* в формировании травянистого покрова, выявлены в ожиновых дубравах среднего возраста и для ясенево-грушевых приспевающих насаждениях.

3. В формации *Quercus petraea* выделены две группы типов леса с участием *Convallaria majalis* – сухая и свежая. В сухих условиях увлажнения растение в составе травянистого покрова сохраняется в большом количестве лишь на стадии средневозрастных насаждений при условии полного отсутствия его конкурентов – *Vinca minor* и *Milium effusum*. Из-под полога спелых древостоев *Convallaria* вытесняется в более увлажненные местообитания. Оптимальные фитоценотические условия для ландыша складываются в свежих условиях местообитаний, в которых вид достигает наилучшего состояния. Степень участия ландыша в травянистом ярусе формации дуба скального увеличивается от средневозрастных к спелым насаждениям, причем, наиболее высокопродуктивные популяции приурочены к склонам восточной экспозиции.

4. Негативное влияние на состояние ценопопуляций *Convallaria* оказывают антропогенные воздействия, проявляемые в разных формах: неорганизованное посещение лесных территорий для рекреации, сбора цветов, грибов, дров и т.п.

### Благодарности

Выражаем признательность Литвинской С.А. за ценные замечания при подготовке статьи.

### Литература (References)

1. Zernov A.S. Flora of the North-Western Caucasus. Moscow. КМК, 2006. 193 p. (in Russian). Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа // М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 193 с.
2. Knorring O.E. Genus of *Convallaria*. Flora of the USSR. 1935. Vol. 4. P. 467–468. (in Russian). Кнорринг О.Э. Род ландыш. Флора СССР. 1935. Т. 4. С. 467–468.

3. *Popov M.G.* Article of vegetation and flora of the Carpathians. Materials to the knowledge and indication of the fauna and flora of the USSR. Moscow, 1949. 300 p. (in Russian). *Понов М.Г.* Очерк растительности и флоры Карпат. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. М.: Изд-во МОИП, 1949. 300 с.
4. *Kosenko I.S.* Identification guide of higher plants of the North-Western Caucasus and the Fore of Caucasus. M.: Kolos, 1970. P. 531–532. (in Russian). *Косенко И.С.* Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: Колос, 1970. С. 531–532.
5. *Utkin L.A.* *Convallaria transcaucasica* Utkin nov. sp. zhurn. Russ. Bot. ob-va. 1929. Vol. 14. № 2. P. 187–190. (in Russian). *Уткин Л.А.* *Convallaria transcaucasica* Utkin nov. sp. // Журн. Русск. бот. о-ва. 1929. Т. 14. № 2. С. 187–190.
6. *Galushko A.I.* Flora of the North Caucasus. Identification Guide. Vol. 2. Rostov n/D, 1978. P. 170. (in Russian). *Галушко А.И.* Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 1. Ростов н/Д, 1978. С. 170.
7. *Cherepanov S.K.* Vascular plants of Russia and adjacent States (in the former USSR). L.: Nauka, 1995. 992 p. (in Russian). *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Л.: Наука, 1995. 992 с.
8. *Zernov A.S.* Plants of the Russian Western Caucasus. Field Atlas. Moscow: КМК. 2010. 181 p. (in Russian). *Зернов А.С.* Растения Российского Западного Кавказа. Полевой атлас. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 181 с.
9. *Koval I.P., Litvinskaya S.A.* Rare plant communities of Krasnodar region. Plant resources. Part 3. Rare and endangered plants and plant communities of the Northern Caucasus. Rostov n/D, 1986. P. 57–117. (in Russian). *Коваль И.П., Литвинская С.А.* Редкие растительные сообщества Краснодарского края. Растительные ресурсы. Часть 3. Редкие и исчезающие растения и растительные сообщества Северного Кавказа. Ростов н/Д, 1986. С. 57–117.
10. *Shadge A.E.* Medicinal plants of deciduous forests of Adygheya. Organisms, populations, ecosystems: Proceedings of the fourth scientific and practical conference. Maykop, 2000. P. 119–120. (in Russian). *Шадже А.Е.* Лекарственные растения широколиственных лесов Адыгеи // Организмы, популяции, экосистемы: Материалы четвертой научно-практической конференции. Майкоп, 2000. С. 119–120.
11. *Sirotyuk E.A., Gunina G.N.* Features of the development of *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh. in the forests of Adygheya. *Ecologicheskyy Vestnik Severnogo Caucasa*. 2009. Vol. 5. № 5. P. 63–69. (in Russian). *Сиротюк Э.А., Гунина Г.Н.* Особенности развития *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh. в лесах Адыгеи // Экологический Вестник Северного Кавказа. 2009. Т. 5. № 5. С. 63–69.
12. *Kipiani V.V.* *Convallaria transcaucasica* Utkin ex Grossh. The Red list of the Republic of Adygheya. Maykop, 2000. P. 91. (in Russian). *Кипиани В.В.* Ландыш закавказский // Красная книга Республики Адыгея. Майкоп, 2000. С. 91.
13. The Red Data Book (Red List) of the Republic of Adygheya: Rare and endangered species of flora and fauna: in two parts. Maykop, 2012. Part 1. 339 p. (in Russian). Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира: в 2 ч. Майкоп, 2012. Часть 1. 339 с.
14. *Koval I.P., Polezhay P.M., Ligachev I.N., Alentiev N.P.* Oak forests. Plant resources. Forest. Rostov n/D, 1980. Part 1. P. 49–102. (in Russian). *Коваль И.П., Полежай П.М., Лигачев И.Н., Алентьев Н.П.* Дубовые леса // Растительные ресурсы. Леса. Ростов н/Д, 1980. Ч. 1. С. 49–102.
15. *Rabotnov T.A.* Phytocenology. Moscow, 1992. 352 p. (in Russian). *Работнов Т.А.* Фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1992. 352 с.
16. *Lakin G.F.* Biometrics. M.: Vysshaya shkola, 1980. 293 p. (in Russian). *Лакин Г.Ф.* Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.



17. *Shadge A.E.* Ecological-phytocenotic characteristics of medicinal plants in oak forests of North-Western Caucasus. Proceedings of the Center for system studies of the Maykop state technological Institute. 1999. № 2. P. 55–58 (in Russian). *Шадже А.Е.* Эколого-фитоценотическая характеристика лекарственных растений дубрав Северо-Западного Кавказа // Известия Центра системных исследований Майковского государственного технологического института. 1999. № 2. С. 55–58.
18. *Borisova N.A.* The study of the dynamics of populations of medicinal plants for the purpose of their protection and rational use. Autoabstract doct. biol. sci. diss. M., 1974. 72 p. (in Russian). *Борисова Н.А.* Изучение динамики популяций лекарственных растений для целей их охраны и рационального использования. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М., 1974. 72 с.

**НЕКОТОРЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ  
*CORYDALIS TARKIENSIS* (FUMARIACEAE)  
НА НАРАТТЮБИНСКОМ ХРЕБТЕ (ДАГЕСТАН)**

**Е.В. Яровенко**

Дагестанский государственный университет, РФ, г. Махачкала  
*evyarovenko@mail.ru*

В статье приводятся результаты двухлетних исследований состояния ценопопуляций узколокального эндемика флоры Дагестана, охраняемого вида *Corydalis tarkiensis* Prokh. (*Fumariaceae*)\* на Нараттюбинском хребте.

Исследования проведены на 4-х постоянных площадках, выделенных с учетом разнообразия экологических параметров (высота, экспозиция, крутизна склона, тип растительности, степень антропогенного воздействия). На каждой площадке определены численность, проективное покрытие и обилие изучаемого вида; измерялись морфометрические параметры вегетативной и генеративной сфер *Corydalis tarkiensis*, отражающие состояние локальной популяции. Статистическая обработка биометрических показателей проведена по традиционной методике популяционных исследований.

Выявлено довольно широкое распространение вида по территории исследования с приуроченностью к ксерофильным кустарниковым сообществам, травянистым фитоценозам степного и лугово-степного типа и светлым лесам из *Fraxinus excelsior* L., *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Ulmus glabra* Huds. и др. Являясь ранневесенним эфемероидом, вид толерантен к условиям освещенности, высотному градиенту, экспозиции склона, типу почвы. Фенологические ритмы и продолжительность вегетации в значительной степени связаны с экспозицией склона и колебанием температурного фактора. Отмечены погодичные флюктуации (экологические и антропогенные) численности вида на постоянных площадках.

Степень изменчивости морфометрических признаков вегетативной и генеративной сфер *Corydalis tarkiensis* в четырех исследованных ценопопуляциях значительно варьирует. Наиболее изменчивы признаки: высота побега, длина листьев и количество цветков; менее изменчивы – количество листьев и длина цветка. Максимальные значения биометрических показателей отмечены в ценопопуляциях лесных сообществ (площадки № 1 и 4), минимальные – в лесостепном сообществе с активным выпасом скота (площадка № 3). Вычисленные данные по виталитету изучаемых ценопопуляций позволяют констатировать их процветающее состояние по большинству морфометрических признаков как вегетативной, так и генеративной сфер.

По результатам исследований рекомендованы меры по охране вида: а) создание микрозаказников в местах с лучшим состоянием ценопопуляций *Corydalis tarkiensis*; б) ограничение в местах произрастания вида выпаса крупного и мелкого рогатого скота; в) продолжение мониторинга за состоянием популяции в разных районах нижних предгорий.

**Ключевые слова:** *Corydalis tarkiensis*, ценопопуляции, морфометрические признаки, эндемик, Нараттюбинский хребет, виталитет.

---

\* Латинские названия растений даны по «Конспекту флоры Дагестана» [1].

## SOME RESULTS OF THE *CORYDALIS TARKIENSIS* (FUMARIACEAE) POPULATION STUDY ON THE NARATTUBINSKY RANGE (DAGESTAN)

E.V. Yarovenko

Dagestan State University

The article presents the results of two years research of the rare local endemic of Dagestan flora *Corydalis tarkiensis* Prokh. (*Fumariaceae*)\* coenopopulation state at the Narattubinsky range.

Investigations were carried out on a 4-permanent sites selecting by the diversity of environmental parameters (altitude, exposure, slope, vegetation type, extent of human influence). The numbers, projective cover and the abundance of the species, morphometric parameters of *Corydalis tarkiensis* vegetative and generative spheres are identified at each site and reflected the state of the local population. Statistical processing of biometric indicators is carried out by the traditional method of population-based studies.

It was found that this species has wide spreading associated with xerophilous shrub communities, grassy steppe and meadow-steppe type of phytocoenoses and light forests of *Fraxinus excelsior* L., *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Ulmus glabra* Huds. and others. *Corydalis tarkiensis* is tolerant to the light conditions, altitudinal gradient, slope exposure, soil type as the early-spring ephemeroïd. Phenological rhythms and growing season duration are related largely with slope exposure and temperature fluctuation. The number of species on the permanent sites has yearly fluctuations (of habitat and anthropic).

The degree of variability in morphometric characters of *Corydalis tarkiensis* vegetative and generative sphere in four coenopopulations is quite varies. The height of plant shoots, leaf length and number of flowers are the most variable signs. And the less variable signs are the number of leaves and the length of the flower. The maximum values of biometric indicators are marked in coenopopulations of forest communities (№ 1, № 4), minimum values are in the forest-steppe community with an active grazing (№ 3). The calculated data of the studied coenopopulations vitality allow us to conclude their prosperous state in most morphometric signs of both spheres: vegetative and generative.

According to the research the author recommends conservation measures of the species: a) micro-reserves creation in areas with the *Corydalis tarkiensis* coenopopulations best state; b) limitation of the grazing cattle and small cattle on the species habitats; c) continue to monitor the state of the population in different areas of the lower foothills.

**Keywords:** *Corydalis tarkiensis*, coenopopulations, morphometric signs, endemic, Narattubinsky range, vitality.

Помимо многолетних флористических исследований на территории Дагестана, относительно новым направлением для местных исследователей является изучение популяций отдельных видов [2, 3, 4, 5]. Изучение влияния факторов среды на структуру и динамику популяций составляет основу их экологической оценки, интродукции и возможности рационального использования. Нередко такие виды характеризуются узкой специализацией, и как следствие, неравномерным распространением даже внутри основного ареала [5].

В первую очередь внимания требуют редкие и эндемичные представители флоры, популяций которых требуют всестороннего исследования [6].

Целью наших исследований является изучение современного состояния хохлатки таркинской (*Corydalis tarkiensis* Prokh.) – ранневесеннего эфемероида, занесенного в Красные Книги России [7] и Дагестана [8] с категорией 3. В связи с этим поставлены следующие задачи: 1) уточнение эколого-фитоценотической приуроченности вида на изучаемой территории; 2) выявление состояния некоторых локальных популяций хохлатки в пределах Нараттюбинского хребта; 3) разработка рекомендаций для охраны изучаемого вида.

### Материалы и методика

Исследования проводились на модельной территории Нараттюбинского хребта – участка нижних предгорий, расположенного в непосредственной близости от г. Махачкала. Объект наших исследований – *Corydalis tarkiensis* – редкий вид, узколокальный эндемик России. Это многолетнее ранневесеннее растение высотой 10–15 см, с плотным шаровидным клубнем. Стебель одиночный, прямостоячий, в подземной части тонкий и снабженный чешуевидным листом. Стеблевые листья в числе двух-трех, очередные, полуокруглые в очертании (2–5 см в диаметре), сизоватые, дважды или, реже однажды трехрассеченные на узкие, линейные дольки. Соцветие состоит из 3–10 цветков розово-фиолетового цвета. Плод стручковидная коробочка.

Изучаемый объект встречается в зоне нижних предгорий Дагестана на горе Тарки-Тау, на склонах хребтов Нараттюбинский и Канабуру, в окрестностях сел. Карабудахкент. Недавно вид был обнаружен на горе Джалган в окрестностях крепости Нарынкала, на склонах горы Сагитма у с. Гельбах Кизилюртовского района и в окрестностях с. Куркент Сулейман-Стальского района [9, 10]. Наиболее крупные популяции выявлены в Талгинском ущелье (Буйнакский район) [11] и на склонах Нараттюбинского хребта. Произрастает в светлых дубово-грабовых лесах, среди дубового редколесья и кустарников до 700 м над уровнем моря.

По данным «Красной книги Республики Дагестан» [8], лимитирующими факторами распространения вида являются: выпас скота, рекреационная нагрузка, освоение территории, сбор населением на букеты.

Обсуждаемые в статье данные были собраны за 2013 и 2014 годы на 4-х постоянных площадках размером 25 x 25 м, выделенных с учетом разнообразия экологических параметров (табл. 1). Работа проводилась по методике, предложенной сотрудниками ВНИИ природы Госагропрома СССР [6]. На каждой площадке определялись численность, проективное покрытие и обилие изучаемого вида. Измерялись морфометрические параметры вегетативных и генеративных органов *Corydalis tarkiensis*, отражающие состояние локальных популяций: высота побега, число генеративных и вегетативных побегов, число листьев на побеге, длину крупного и мелкого листа, количество соцветий, количество плода, длина плода, общее число цветков, длину цветка со шпорцем. Дальнейшая обработка биометрических показателей морфологических признаков проводилась по традиционной методике [12, 13]. Уровни варьирования признаков приняты по Г.Е. Зайцеву [13]. Полученные данные обрабатывались с помощью статистических пакетов программ: «EXCEL 2003» и «STATISTICA 5.5».

Вычисленные усредненные морфометрические параметры были использованы для выявления виталитета (жизненности) популяции хохлатки таркинской по методике Ю.А. Злобина [14,15].

## Результаты и их обсуждение

Изучение популяции *Corydalis tarkiensis* в пределах Нараттюбинского хребта показало, что вид довольно широко распространен по всей территории исследования и, являясь ранневесенним эфемероидом, толерантен к условиям освещенности, высотному градиенту (120–480 м над уровнем моря), экспозиции склонов. Не отмечено четкой приуроченности и к типу почвы, хотя подробных научных исследований в этой области нами не проводилось. Вид произрастает и на влажных рыхлых лесных почвах, и на почвах лугово-степных участков с мощным дерновым слоем. Однако нами отмечено угнетенное состояние особей хохлатки таркинской на почвах, повергаемых выпасу. На одном из таких участков в течение двух лет численность вида сократилась от 351 до 83 экземпляров. Оставшиеся особи имели совершенно угнетенный вид (слабый рост, малочисленные соцветия, слабое плодоношение) и почти все были сконцентрированы по краям участка возле кустарников.

*Corydalis tarkiensis* обладает значительной экологической пластичностью. Основными местами обитания вида являются ксерофильные кустарниковые сообщества преимущественно образованные из *Quercus pubescens* Willd. с примесью других видов: *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Spiraea hypericifolia* L., *Berberis vulgaris* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Prunus divaricata* Ldb. и др. Однако вид встречается также на открытых травянистых фитоценозах степного и лугово-степного типа, реже в типичных лесных сообществах из *Fraxinus excelsior* L., *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Ulmus glabra* Huds и др.

Фенологические ритмы в значительной степени связаны как с экспозицией склона, так и с погодичными климатическими условиями: цветение – от начала марта (наиболее ранний период цветения отмечен для 2014 г – 7 марта), до конца апреля; плодоношение – с конца марта до середины апреля. Продолжительность вегетации определяется температурным фактором (чем теплее, тем вегетация проходит быстрее).

Отмечены погодичные колебания численности вида на постоянных площадках (табл. 1), что связывается нами в одних случаях с антропогенным воздействием (неумеренный выпас скота, пожары, неорганизованный туризм), а в других – с климатическими факторами, особенно количеством осадков, так как клубень хохлатки расположен у большинства особей на незначительной глубине (5–10 см).

Таблица 1

**Сравнительная характеристика постоянных площадок *Corydalis tarkiensis***

№ площад-ки	Численность особей по годам (генер/вегет)	Проективное покрытие вида (%)	Обилие вида по Друде	Экспозиция склона	Высота над уровнем моря	Крутизна склона	Почвы	Растительное сообщество	Антропогенное воздействие
№ 1	(2013г)-164/98  (2014г)-643/не подсчитано	5	<i>sp</i>	северо-восточная	324 м	45-50 <sup>0</sup> (60)	Супесчаная с листовым опадом под кустами	Дубовое редколесье из дуба пушистого с плотным травостоем	Выпас, следы пожара
№ 2	(2013г)-70/36  (2014г)-78/не подсчитано	2	<i>sp</i>	северо-северо-западная	410 м	50-60 <sup>0</sup>	Супесчаная с незначительным слоем гумуса	Дубовый лес из дуба скального без кустарникового яруса	Отсутствует

№ 3	(2013г)- 16/8  (2014г)- 112/не подсчи- тано	2	sp	восточ- ная	400 м	8-15 <sup>0</sup>	Светло- каштановая суглини- стая	Полынно- разнотрав- но- злаковая степь с кустами дуба пу- шистого	Активный выпас
№ 4	(2013)- 100/86  (2014)- 395/не подсчи- тано	3	sp	север- ная	470 м	5-10 <sup>0</sup>	Темно- каштановая с выражен- ным слоем гумуса	Дубово- ясеневый лес с вы- раженным кустарни- ковым ярусом	Незначи- тельный выпас, ре- креация

Для оценки внутривидовой изменчивости на каждой площадке произвольно отбирались от 20 до 100 генеративных особей в цветущем состоянии, у которых учитывались (без изымания особи) основные биометрические параметры вегетативной и репродуктивной сферы (табл.2).

Таблица 2

**Биометрические показатели морфологических признаков *Corydalis tarkiensis* на площадках**

Признаки	Длина генерат. побега (см)			Кол-во листьев (шт)			Длина мах листа (см)			Длина мин листа (см)			Кол-во цветков (шт)			Длина цветка со шпорцем (см)			Длина плода (см)			
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	CV, %		
Площадка 1																						
2013	13,9±4,12	29,4		1,97±0,17	8,63		6,75±1,93	13,8		4,16±1,29	31,0		6,15±3,58	58,2		2,33±0,58	24,8		1,62±0,46	28,4		
2014	14,1±4,81	34,1		2,04±0,21	10,3		5,84±1,81	30,1		3,59±1,30	36,2		9,58±3,31	34,5		2,46±0,38	15,4		1,60±0,37	23,1		
Площадка 2																						
2013	11,4±3,0	26,6	2,0±0	0		6,46±2,14	33,2		4,18±1,55	37,1		5,55±1,27	22,1		2,64±0,22	8,46		1,48±0,07	18,3			
2014	11,3±3,2	28,7	2,12±0,40	4,9		5,12±2,08	40,6		3,19±1,15	36,1		7,91±4,70	59,4		3,16±2,53	80,1		–	–			
Площадка 3																						
2013	9,15±3,5	38,1	1,68±0,46	27,4		4,56±2,10	46,5		3,55±1,09	30,7		4±1,94	48,5		3,02±2,34	77,5		1,57±0,32	20,4			
2014	9,2±3,4	36,8	2,0±0	0		4,61±1,21	26,2		2,53±0,89	35,2		5,41±2,05	41,6		2,09±0,42	20,1		–	–			
Площадка 4																						
2013	18,1±4,9	27,7	2,74±0,85	31,1		6,37±1,48	23,2		5,39±1,0	18,2		5,8±2,56	43,8		2,6±0,41	15,9		1,86±0,46	24,7			
2014	11,5±3,0	26,2	2,04±0,21	10,3		4,65±1,36	29,2		3,3±0,99	30		6,5±2,59	40,1		2,33±0,3	12,9		2,5±0,41	16,4			

По данным таблицы 2 видно что, как за 2013, так и за 2014 год степень изменчивости морфометрических признаков вегетативной и генеративной сферы хохлатки таркинской в четырех исследованных ценопопуляциях значительно варьирует. Во всех случаях коэффициент вариации выше 20%. Самые крупные особи отмечены в 2013 г на площадке № 4 (18,1±4,9), а в 2014 – на площадке № 1 (14,1±4,8). Особи ценопопуляции № 3 в обоих случаях имели наиболее мелкие особи (9,15 ±3,48 и 9,24 ±3,40), что объясняется нами наиболее выпаженым антропогенным воздействием в виде выпаса скота.

Значительное варьирование наблюдается в показателях длины крупного и мелкого листа, причем он резко отличается как по годам, так и при сравнении разных площадок. Наиболее высокие параметры для максимального листа отмечены в 2013 г для площадки № 1 ( $6,75 \pm 0,93$ ) при среднем значении коэффициента вариации. Для минимального листа наибольшие показатели отмечены за этот период для площадки № 4 ( $5,39 \pm 0,98$ ), причем также при среднем уровне варьирования. В 2014 г подобные показатели имеют максимальную величину на площадке № 4, однако коэффициент вариации значительно выше. Минимальная величина за весь период исследования снова отмечена для ценопопуляции № 3.

Более стабильным в вегетативной сфере остается показатель числа листьев, который колеблется от  $1,68 \pm 0,46$  до  $2,74 \pm 0,85$ , причем наименьшие показатели снова проявляются на площадке № 3.

В генеративной сфере наблюдаются следующие колебания признаков. Максимальное значение по числу цветков в соцветии отмечено на площадке № 1 за оба года исследования ( $6,15 \pm 3,58$  и  $9,58 \pm 3,31$ ), а минимальное на площадке № 3 ( $4 \pm 1,94$  и  $5,41 \pm 2,05$ ). Во всех случаях коэффициент вариации имеет высокий показатель.

В показателе длины цветка наблюдаются некоторые отклонения от выявленной закономерности, что возможно, связано с недостаточным объемом выборки для некоторых площадок. В этом случае в 2013 г отмечена наибольшая длина цветка для площадки № 3 ( $3,02 \pm 2,34$ ), где остальные показатели были минимальными. Наименьшие размеры цветка при этом отмечены для площадки № 1. В 2014 г при большой выборке положение меняется: наиболее крупные цветки отмечены для лесного сообщества площадки № 2 ( $3,16 \pm 2,53$ ), а самые мелкие – снова для площадки № 3 ( $2,09 \pm 0,42$ ).

Что касается значений длины плода *Corydalis tarkiensis*, то эти данные приведены в таблице из небольшой выборки, поэтому они не заслуживают обсуждения. Кроме того, плоды измерялись в разный период из созревания, что также не может подтвердить достоверность наших сведений.

Таким образом, отмечено, что степень изменчивости признаков хохлатки таркинской значительно варьирует в исследованных ценопопуляциях. Во всех ценопопуляциях наиболее изменчивыми признаками являются: высота побега, длина листьев и количество цветков. Менее изменчивы – количество листьев и длина цветка.

Максимальными показателями за период исследования отмечены ценопопуляции на площадках № 1 и 4, которые, по нашему мнению, обладают наилучшими условиями для произрастания вида, хотя на площадке № 4 в 2014 году отмечены явные ухудшения показателей, связанные, по всей вероятности, с активным посещением территории неорганизованными туристами, которые оставляют после себя не только поврежденный почвенный покров, но и горы мусора. Минимальные показатели – на площадке № 3 (лесостепной сообщество на склоне восточной экспозиции с активным выпасом скота).

Виталитетный анализ по методу Ю.А. Злобина [14], позволяет «взвесить» популяцию вида (показать ее качество) в данных условиях относительно популяций в других местах обитания, показать ее состояние. Виталитетное состояние выявлялось по признакам: длина генеративного побега, количество семян в плоде, количество генеративных побегов на особь, длину листа и др.

Все подсчеты виталитета, основанные на средних значениях морфометрических параметров, представлены в таблице 3.

Из таблицы видно, что, несмотря на значительные несоответствия биометрических параметров, по большинству признаков как вегетативной, так и генеративной сфер, состояние ценопопуляций можно оценить как процветающее. Только в двух случаях (на площадках № 1 и 4 за 2013 г) по признаку длины минимального листа виталитет определен как депрессивный. В трех случаях состояние популяции определено как

разновесное по признакам: кол-во цветков, кол-во семян (площ. № 2 за 2013 г) и длина плода (площ. № 4 за 2014 г).

Таблица 3

**Характеристика виталитетных типов ценопопуляций *Corydalis tarkiensis***

№№ площадок	Годы исследований	Доля особей по классам виталитета (%)			Показатель качества популяции Q	Виталитетный тип
		a	b	c		
1	2013	14,54	60,24	25,22	37,39	процветающая
	2014	18,53	62,05	19,41	40,29	процветающая
2	2013	13,30	78,44	8,26	91,74	процветающая
	2014	12,09	72,85	15,05	42,47	процветающая
3	2013	14,94	72,41	12,64	43,68	процветающая
	2014	17,84	66,20	15,96	42,02	процветающая
4	2013	17,76	52,40	15,80	35,08	процветающая
	2014	16,01	68,44	15,55	42,23	процветающая

Обозначения: а – число крупных особей; b – число средних особей; с – число мелких особей; Q – индекс виталитета (если  $Q > c$  – процветающий тип виталитета;  $Q = c$  – равновесный тип виталитета;  $Q < c$  – депрессивный тип виталитета).

На основании исследований можно дать следующие рекомендации для сохранения вида: а) создать микрозаказник для хохлатки таркинской в местах с наилучшим состоянием ценопопуляций; б) ограничить выпас крупного и мелкого рогатого скота в местах произрастания вида; в) продолжить мониторинг за состоянием популяции в разных районах нижних предгорий.

**Выводы**

1. Изучение популяции охраняемого вида *Corydalis tarkiensis* Prokh. в пределах Нараттюбинского хребта показало, что вид довольно широко распространен по всей территории исследования; являясь ранневесенним эфемероидом, вид толерантен к условиям освещенности, высотному градиенту, экспозиции склонов, типу почвы.

2. Хохлатка таркинская обладает значительной экологической пластичностью. Основными местами его обитания являются ксерофильные кустарниковые сообщества, а также открытые травянистые фитоценозы степного и лугово-степного типа, реже типичных лесных сообществах из *Fraxinus excelsior* L., *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Ulmus. glabra* и др.

3. Фенологические ритмы в значительной степени связаны как с экспозицией склона, так и с погодичными климатическими условиями: цветение – от начала марта до конца апреля; плодоношение – от конца марта до середины апреля. Продолжительность вегетации определяется температурным фактором.

4. Отмечены погодичные колебания численности вида на постоянных площадках, что связывается нами в одних случаях с климатическими факторами, а в других – с антропогенным воздействием (неумеренный выпас скота, пожары, неорганизованный туризм).

5. Степень изменчивости морфометрических признаков вегетативной и генеративной сферы хохлатки таркинской в четырех исследованных ценопопуляциях значительно варьирует. Во всех ценопопуляциях наиболее изменчивыми признаками являются: высота побега, длина листьев и количество цветков. Менее изменчивы – количество листьев и длина цветка.



6. Максимальными показателями за период исследования отмечены ценопопуляции лесных сообществ на площадках № 1 и 4, которые, по нашему мнению, обладают наилучшими условиями для произрастания вида. Минимальные показатели – на площадке № 3 (лесостепной сообщество на склоне восточной экспозиции с активным выпасом скота).

7. Данные о виталитетном (жизненном) состоянии изучаемых ценопопуляций, полученные по методу Ю.А. Злобина [14], позволяют констатировать их процветающее состояние по большинству морфометрических признаков как вегетативной, так и генеративной сфер.

8. На основании исследований можно дать следующие охранные рекомендации для сохранения вида: а) создать микрозаказник для хохлатки таркинской в местах с лучшим состоянием ценопопуляций; б) ограничить выпас крупного и мелкого рогатого скота в местах произрастания вида; в) продолжить мониторинг за состоянием популяции в разных районах нижних предгорий.

### Литература (References)

1. *Murtazaliev R.A.* Dagestan flora conspectus (in four volumes). Makhachkala: Epokha, 2009. (in Russian). *Муртазалиев Р.А.* Конспект флоры Дагестана в 4-х т. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009.
2. *Yarovenko E.V., Fetieva V.E.* Population research of *Nonea decurrens* (C.A. Mey.) G. Don fil. in the Dagestan foothills. // Proceedings of the International forum on science, technology and education. Moscow, 2013. P. 141. (in Russian). *Яровенко Е.В., Фетиева В.Э.* Популяционные исследования *Nonea decurrens* (C.A. Mey.) G. Don fil. в Предгорном Дагестане // Труды Международного форума по проблемам науки, техники и образования, М., 2013. С. 141.
3. *Biybolatova Z.A., Adjieva A.I.* Ontogenetic structure of the Dagestan endemic species coenopopulations *Scabiosa gumbetica* Boiss. // International journal of applied and basic research, 2014. № 10. P. 43–47. (in Russian). *Бийболатова З.А., Аджиева А.И.* Онтогенетическая структура ценопопуляций эндемичного дагестанского вида *Scabiosa gumbetica* Boiss. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 10. С. 43–47.
4. *Magomedova M.A., Adjieva A.I.* Reproductive potential state of *Colutea orientalis* Mill. in Innermountain Dagestan // Modern problems of science and education, 2015. № 6. P. 592. (in Russian). *Магомедова М.А., Аджиева А.И.* Состояние репродуктивного потенциала *Colutea orientalis* Mill. в Внутригорном Дагестане // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. С.592.
5. *Zubairova Sh.M.* The structure of populations and the introduction of *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss. Cand. biol. sci. diss. Makhachkala, 2013. 142 p. (in Russian). *Зубаирова Ш.М.* Структура популяций и интродукция копеечника дагестанского (*Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.). Дисс... канд. биол. наук. Махачкала, 2013. 142 с.
6. The program and methods of the coenopopulation observations of the USSR Red Book plant species. All-Union scientific research institute of the nature conservation and natural reserves of Agricultural Committee of the USSR. Moscow, 1986. 33 p. (in Russian). Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт охраны природы и заповедного дела Госагропрома СССР. М., 1986. 33 с.
7. The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow, 2008. 855 p. (in Russian). Красная Книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

8. The Red Book of the Dagestan Republic. Makhachkala, 2009. 552 p. (in Russian). Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
9. *Murtazaliev R.A.* About the new locations of some rare species of Dagestan flora // Proceedings of General ecology institute. Makhachkala, 2000. Vol. 1. P. 87–88. (in Russian). *Муртазалиев Р.А.* О новых местонахождениях некоторых редких видов флоры Дагестана // Труды института общей экологии. Махачкала, 2000. Вып. 1. С. 87–88.
10. *Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A.* Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus: geography, zoology, ecology / Krasnodar, 2009. 439 p. (in Russian). *Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А.* Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, зоология, экология / Краснодар, 2009. 439 с.
11. *Guseynova Z.A., Murtazaliev R.A.* Coenopopulation characteristics and variability of morphological characters of *Corydalis tarkiensis* Prokh. // Bull. Glavnogo Botanicheskogo Sada, 2013. Vol. 199. № 1. P. 55–60. (in Russian). *Гусейнова З.А., Муртазалиев Р.А.* Характеристика ценопопуляций и изменчивость морфологических признаков *Corydalis tarkiensis* Prokh. // Бюллетень ГБС, 2013. Вып. 199. № 1. С. 55–60.
12. *Lakin G.F.* Biometrics. Moscow, 1990. 352 p. (in Russian). *Лакин Г.Ф.* Биометрия. М., 1990. 352 с.
13. *Zaycev G.N.* Mathematical analysis of biological data. Moscow, 1991. 183 p. (in Russian). *Зайцев Г.Н.* Математический анализ биологических данных. М., 1991. 183 с.
14. *Zlobin U.A.* Theory and practice of evaluation of the plant coenopopulation vitality composition // Bot. zhurn., 1989. Vol. 74. № 6. P. 769–780. (in Russian). *Злобин Ю.А.* Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 6. С. 769–780.
15. *Zlobin U.A.* Phytopopulation structure // Uspechi sovremennoj biologii, 1996. Vol. 116 (2). P.133–146. (in Russian). *Злобин Ю.А.* Структура фитопопуляций // Успехи современной биологии, 1996. Т. 116 (2). С.133–146.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Абдулганиева Эльвира Фекритовна**, магистрант кафедры ботаники и физиологии растений биотехнологии, Таврическая академия Крымского Федерального университета имени В.И. Вернадского. 295007, Россия, г. Симферополь, проспект Вернадского, 4; e-mail: eabdulganieva@mail.ru

**Аджиева Аида Избуллаевна**, к.б.н., доцент кафедры ботаники биологического факультета, Дагестанский государственный университет, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а; e-mail: saricum@rambler.ru

**Вахрушева Людмила Павловна**, к.б.н., доцент кафедры ботаники и физиологии растений и биотехнологии, Таврическая академия Крымского Федерального университета имени В.И. Вернадского. 295007, Россия, г. Симферополь, проспект Вернадского, 4; e-mail: vakhl@indoz.ru

**Магомедова Мадина Абдулмаликовна**, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой ботаники, Дагестанский государственный университет. 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а; e-mail: kafedrabortaniki.dgu@mail.ru

**Мухумаева Патимат Омардибировна**, соискатель кафедры ботаники, заведующий гербарием, Дагестанский государственный университет, 367000, Россия, г. Махачкала, М. Гаджиева, 43а; e-mail: pati.muchumaeva@gmail.com

**Литвинская Светлана Анатольевна**, д.б.н., профессор, зав. кафедрой геоэкологии и природопользования, Кубанский государственный университет. 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

**Савченко Маргарита Юрьевна**, магистрант кафедры геоэкологии и природопользования, Кубанский государственный университет, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; e-mail: paulocoelho666@yandex.ru

**Солтани Галина Александровна**, к.б.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУ «Сочинский национальный парк». 354002, Россия, Сочи, Курортный пр., 74; e-mail: soltany2004@yandex.ru

**Урбанавичюс Геннадий Пранасович**, к.г.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН, 184209, Россия, г. Апатиты, Академгородок, 14а e-mail; g.urban@mail.ru

**Шадже Аминет Ерестемовна**, к.с.-х.н., доцент кафедры географии и защиты окружающей среды, ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет». 385000, Россия, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191; e-mail: aminetshadje@yandex.ru

**Шадже Айдамир Ибрагимович**, к.с.-х.н., доцент кафедры географии, ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственной университет». 385000, Россия, г. Майкоп, ул. Первомайская, 208; e-mail: shadgeai@yandex.ru

**Яровенко Елена Викторовна** к.б.н., доцент кафедры ботаники, Дагестанский государственный университет, 367000, Россия, г. Махачкала, М. Гаджиева, 43а; e-mail: evyarovenko@mail.ru

## ABOUT THE AUTHORS

**Abdulganieva Elvira Faritovna**, Master of the Department of Botany and Plant Physiology and Biotechnology the Faculty of Biology and Chemistry of Taurida Academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University. 295007, Russia, Simferopol, Vernadsky Prospekt, 4; e-mail: eabdulganieva@mail.ru

**Adjieva Aida Izbullaevna**, Candidate of Biology, assistant professor of Department of Botany Dagestan State University. 367025, Russia, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 43a; e-mail: saricum@rambler.ru

**Vakhrusheva Lyudmyla Pavlovna**, Candidate of Biology, associate professor of Department of Botany and Plant Physiology and Biotechnology the Faculty of Biology and Chemistry of Taurida Academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University. 295007, Russia, Simferopol, Vernadsky Prospekt, 4; e-mail: vakhl@indoz.ru

**Magomedova Madina Abdulmalikovna**, Doctor of Biology, professor, head of Department of Botany, Daghestan State University. 367025, Russia, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 43a; e-mail: kafedrabotaniki.dgu@mail.ru

**Mukhumaeva Patimat Omardibirovna**, the competitor of chair of botany, the manager of a Herbarium, Dagestan State University. 367000, Russia, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 43a; e-mail: pati.muchumaeva@gmail.com

**Litvinskaya Svetlana Anatolievna**, Doctor of Biology, professor, head Department of Geocology and nature management, Kuban State University. 350040, Russia, Krasnodar, Stavropolskaya str., 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

**Savchenko Margarita Yuryevna**, Master, Department of Geocology and nature management, Kuban State University. 350040, Russia, Krasnodar, Stavropolskaya str., 149; e-mail: paulocoelho666@yandex.ru

**Soltani Galina Alexandrovna**, Candidate of Biology, Leading Researcher, Sochi National Park. 354002, Russia, Sochi, Kurortny pr., 74; e-mail: soltany2004@yandex.ru

**Urbanavichus Gennadii Pranasovich**, Candidate of Geography, the leading scientific researcher, Institute of the North Industrial Ecology Problems, Kola Scientific Centre, Russian Academy of Sciences. 184209, Russia, Apatity, Akademgorodok, 14a; e-mail: g.urban@mail.ru

**Shadge Aminet Erestemovna**, Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of Department of Ecology and Environmental Protection, State Technological University of Maykop. 385000, Russia, Maykop, Pervomayskaya str., 191; e-mail: aminetshadge@yandex.ru

**Shadge Aydamir Ibragimovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department of geography, Adygheya State University. 385000, Russia, Maykop, Pervomayskaya str., 208; e-mail: shadgeai@yahdex.ru

**Yarovenko Elena Viktorovna**, Candidate of Biology, assistant professor of Department of Botany, Dagestan State University, 367014, Russia, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 43a; e-mail: evyarovenko@mail.ru

## **К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ**

### **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В ЖУРНАЛ «БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА»**

В журнале рассматриваются следующие направления: популяционная ботаника, интродукция, биохимия и физиология растений, геоботаника, флора и систематика растений, ботаническое ресурсоведение, урбановфлора, экология растений.

Статьи представляются в редакцию журнала в двух версиях: электронной и бумажной. Электронная и бумажная версии материалов должны быть идентичны. Бумажная версия предоставляется в 1 экз. и подписывается автором (авторами). В состав электронной версии статьи должны входить: текст статьи, таблицы, иллюстрации, подписи к иллюстрациям, данные об авторе (авторах: полное имя, отчество, место работы, должность, почтовый адрес и адрес электронной почты). Электронная версия записывается в форматах Microsoft Word (версии 6.0, 7.0, 97) с расширением doc или rtf.

Объем работ: обзоры – не более 30 стр.; оригинальные исследования – до 15 стр. машинописного текста, включая список литературы, таблицы и рисунки; объем краткого сообщения не должен превышать 5 страниц; рецензии и отзывы – не более 1 стр.

#### **Форматирование текста**

шрифт – Times New Roman, 12 пт. Межстрочный интервал - одинарный. Поля: верхнее, нижнее – 2 см., левое – 3 см., правое – 1,5 см.

#### **Структура статьи**

1. УДК.
2. Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ).
3. Инициалы, фамилия автора (авторов).
4. Название учреждения, где выполнялась работа. Необходимо также указать адрес электронной почты, по которому можно связываться с автором.
5. Резюме (0,5-1 стр.).
6. Ключевые слова (до 10).
7. Текст статьи (Статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: Введение (без заголовка), Материал и методика, Результаты и их обсуждение, Выводы).
8. Благодарности.
9. Список литературы.
10. Инициалы, фамилия автора (авторов) и название статьи на английском языке.
11. Резюме (0,5-1 стр.) на английском языке.
12. Ключевые слова на английском языке (до 10).

В присланной информации об авторах статьи и месте их работы необходимо указывать полный почтовый адрес (индекс, страна, город, улица, дом, строение). Вся информация об авторах, а также адресные сведения должны быть представлены в т.ч. на английском языке. Название улицы, также как и Ф.И.О., дается транслитерацией. Важно указывать правильное полное название организации, желательно – его официально принятый английский вариант.

#### **Оформление текстовых таблиц**

Все таблицы должны иметь заголовки, если таблица одна, номер не ставится, если больше – порядковый номер ставится над заголовком таблицы: Таблица 1, Таблица 2 и т.д. В соответствующих местах текста должны быть сделаны ссылки на каждую

таблицу (см. табл.) – если таблица одна, (табл. 1) и т.д. – если таблиц несколько. Все сокращения, использованные в таблице, должны быть пояснены в примечании, расположенном под ней.

### **Оформление иллюстраций**

Иллюстрации (рисунки, диаграммы, графики, фотографии) нумеруются в порядке упоминания в тексте. Если рисунок один, номер не ставится, в тексте на него делается ссылка (см. рис.), если рисунков больше – они нумеруются в порядке упоминания в тексте и в тексте делается соответствующая ссылка (рис. 1) и т.д.

Рисунки, графики, фотографии в электронном виде предоставляются в формате JPG с разрешением не менее 300dpi.

На бумажных носителях графики, фотографии, рисунки предоставляются в виде копий (черно-белых), в случае необходимости редакция может запросить оригиналы иллюстраций. Рисунок должен быть по возможности разгружен от надписей; все условные обозначения должны быть объяснены в подписи к нему или в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью микроскопа (светового, электронных – трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками. В подрисуночных подписях необходимо указать длину линейки. Выделы легенд ботанических и других карт, кривые графиков и т.п. нумеруются всегда справа или обозначаются буквами. Содержание этих обозначений раскрывается в подписи к рисунку. На осях графиков следует указывать только измерявшиеся величины, а в подписи указать, что приведено на оси абсцисс и на оси ординат и размерности величин. Например: "По оси ординат – содержание каротиноидов, мкг/г сухой массы".

**Ссылки на литературные источники и оформление списка литературы.** В тексте статьи ссылки на литературу приводятся в квадратных скобках, по мере упоминания – [7] и т.д. Если цитата в тексте приведена из литературного источника без изменений, необходимо указывать страницу, на которой расположена приводимая цитата [Титов, 2001: 45]. Цитируемая литература дается одним списком, по мере упоминания в тексте статьи.

Список литературы (References) необходимо оформлять также на английском языке. Транслитерации подлежат Ф.И.О. авторов.

После библиографического описания источника в круглых скобках необходимо указать язык, на котором он представлен (in Russian и т.д.). Отдельно от переводного варианта указывается русскоязычная версия библиографического описания. В библиографическое описание необходимо вносить всех авторов публикации, не ограничивая их тремя, четырьмя и т.д.

Библиографическое описание отдельного источника строится следующим образом:

*Avtor A.A., Avtor B.B., Avtor V.V. Title of article. Title of Journal, 2005. Vol. 10. № 2. P. 24–31 (in Russian). Автор А.А., Автор Б.Б., Автор В.В. Название статьи // Название журнала, 2005. Вып. 10. № 2. С. 24–31.*

Примеры оформления источников:

Монография:

*Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A.* Flora of the North Caucasus: Atlas determinant. Moscow: Fiton XXI, 2013. 688 p. (in Russian). *Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А.* Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель // М.: Фитон XXI, 2013. 688 с.

Статья в журнале:

*Zalibekov M.D., Asadulaev Z.M.* *Crataegus songarica* (Rosaceae) in Dagestan. Bot. Jour. 2013. Vol. 98. № 11. P. 1447–1451 (in Russian). *Залибеков М.Д., Асадулаев З.М.* *Crataegus songarica* (Rosaceae) в Дагестане // Бот. журн. 2013. Т. 98. № 11. С. 1447–1451.

Материалы конференций:

*Adjieva A.I.* The endemic species groups of the massive Sarykum (Dagestan). The flora of the Caucasus: Abstracts of the International Conference. Pyatigorsk, 2010. P. 6–7 (in Russian). *Аджиева А.И.* Группы эндемичных видов растений массива Сарыкум (Дагестан) // Изучение флоры Кавказа: Тезисы докладов Международной научной конференции. Пятигорск, 2010. С. 6–7.

Диссертации или авторефераты диссертаций:

*Zubairova Sh.M.* The structure of populations and the introduction of *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss. Cand. biol. sci. diss. Makhachkala, 2013. 142 p. (in Russian). *Зубаирова Ш.М.* Структура популяций и интродукция копеечника дагестанского (*Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.). Дисс... канд. биол. наук. Махачкала, 2013. 142 с.

Все статьи, поступившие в редакцию журнала «Ботанический вестник Северного Кавказа», рецензируются. При необходимости статья может быть возвращена автору на доработку.

Редакция оставляет за собой право внесения в текст редакторских изменений, не искажающих смысла статьи.

Статьи просим направлять по следующему адресу:

367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, Горный ботанический сад ДНЦ РАН,  
e-mail: bot\_vest@mail.ru, тел./факс: 8 (8722) 675877

Редактор английского текста *Л. А. Габидуллаева*  
Компьютерная верстка *В.А.Керимов*

---

Подписано в печать 03.08.2016.  
Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать офсетная.  
Гарнитура «Times New Roman». Усл. п. л. 12. Бумага офсетная № 1.  
Тираж 100 экз. Заказ № 83. Цена свободная.



Отпечатано в типографии АЛЕФ, ИП Овчинников М.А.  
367000, РД, г. Махачкала, ул. С.Стальского 50  
Тел.: +7-903-477-55-64, +7-988-2000-164  
[www.alefgraf.ru](http://www.alefgraf.ru), e-mail: [alefgraf@mail.ru](mailto:alefgraf@mail.ru)