

ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДФИЦ РАН  
ДАГЕСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РБО



---

# БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

---

№ 2  
2022

Махачкала 2022

## УЧРЕДИТЕЛЬ

Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН

Журнал учрежден 06.09.2013 и зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-79583 от 7 декабря 2020 г.

Периодичность – 2 номера в год.

№ 2, 2022 г.

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Асадулаев З.М.**, д.б.н., профессор, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Горбунов Ю.Н.**, д.б.н., Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва**Гриценко В.В.**, д.б.н., профессор, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва**Дорофеев В.И.**, д.б.н., профессор, Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург**Животовский Л.А.**, д.б.н., Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва**Иванов А.Л.**, д.б.н., профессор, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь**Игнатов М.С.**, д.б.н., профессор, Главный ботанический сада им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва**Литвинская С.А.**, д.б.н., профессор, Кубанский государственный университет, г. Краснодар**Нахуцишвили Г.Ш.**, д.б.н., чл.-корр. АН Грузии, Институт ботаники им. Н. Кецохели государственного университета им. Ильи Чавчавадзе, г. Тбилиси, Грузия**Файвуш Г.М.**, д.б.н., Институт ботаники НАН Республики Армении, г. Ереван, Армения**Шагапсов С.Х.**, д.б.н., Парламент Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Алиева З.М.**, д.б.н., доцент, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала**Алиев Х.У.**, к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Анатов Д.М.**, к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Дибиров М.Д.**, к.б.н., доцент, Горный ботанический сада ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Исмаилов А.Б.** (*ответственный секретарь*), к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Магомедова М.А.**, д.б.н., профессор, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала**Муртазалиев Р.А.** (*зам. гл. редактора*), к.б.н., доцент, Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Мусаев А.М.**, старший научный сотрудник, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Спрун И.И.**, к.б.н., Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар**Туниев Б.С.**, д.б.н., Сочинский национальный парк, г. Сочи**Турдиев Т.Т.**, к.б.н., Институт биологии и биотехнологии растений, г. Алматы, Казахстан**Урбанавичюс Г.П.**, к.г.н., Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты.

## РУБРИКАТОР

Популяционная ботаника, интродукция, биохимия и физиология растений, геоботаника, флора и систематика растений и грибов, ботаническое ресурсосведение, урбанофлора.

## АДРЕС РЕДАКЦИИ

367000, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 45

Тел. +7(8722) 67–58–77

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://botvestnik.ru>

**DAGHESTAN FEDERAL RESEARCH CENTRE OF THE  
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCE  
MOUNTAIN BOTANICAL GARDEN OF THE DFRC RAS  
DAGESTAN BRANCH OF THE RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY**



---

# **BOTANICAL JOURNAL OF THE NORTH CAUCASUS**

---

**No. 2  
2022**

**Makhachkala 2022**

FOUNDER OF JOURNAL: Daghestan Federal Research Centre of the RAS

The journal is founded in 06.09.2013 and registered by Federal Service for Supervision  
of communication and Mass Media.

Certificate PI No. FS 77-79583 from 7.12.2020. Periodicity 2 issues per year  
No. 2, 2022

EDITOR-IN-CHIEF

**Asadulaev Z.M.**, Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Mountain Botanical garden of the DFRC of RAS, Makhachkala

EDITORIAL COUNCIL

**Gorbunov Yu.N.**, Dr. Sci. Biol., Tsitsin Botanical  
Garden of the Russian Academy of Sciences,  
Moscow

**Gritsenko V.V.**, Dr. Sci. Biol., Professor, Russian  
State Agrarian University — Moscow Timiryazev  
Agricultural Academy, Moscow

**Dorofeev V.I.**, Dr. Sci. Biol., Professor, Komarov  
Botanical Institute of the Russian Academy of  
Sciences, Saint-Petersburg

**Zhivotovskiy L.A.**, Dr. Sci. Biol., Vavilov Insti-  
tute of General Genetics of the Russian Academy  
of Science, Moscow

**Ivanov A.L.**, Dr. Sci. Biol., Professor, North  
Caucasus Federal University, Stavropol

**Ignatov M.S.**, Dr. Sci. Biol., Professor, Tsitsin  
Botanical Garden of the Russian Academy of Sci-  
ences, Moscow

**Litvinskaya S.A.**, Dr. Sci. Biol., Professor, Ku-  
ban State University, Krasnodar

**Nakhutsrishvili G.Sh.**, Dr. Sci. Biol., Corre-  
sponding member of the Georgian Academy of  
Science, Ketskhoveli Botanical Institute of the  
Chavchavadze State University, Tbilisi, Georgia

**Faivush G.M.**, Dr. Sci. Biol., Institute of Botany  
of the NAS of the RA, Erevan, Armenia

**Shkhagapsoev S.Kh.**, Dr. Sci. Biol., Parliament  
of the Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik

EDITORIAL BOARD

**Alieva Z.M.**, Dr. Sci. Biol., associate Professor,  
Dagestan State University, Makhachkala

**Aliev Kh.U.**, Candidate of Biological Sciences,  
Mountain Botanical Garden of the DFRC RAS, Ma-  
khachkala

**Anatov D.M.**, Candidate of Biological Sciences,  
Mountain Botanical Garden of the DFRC RAS, Ma-  
khachkala

**Dibirov M.D.**, Candidate of Biological Sciences, As-  
sociate Professor, Mountain Botanical Garden of the  
DFRC RAS, Makhachkala

**Ismailov A.B.** (*executive secretary*), Candidate of Bi-  
ological Sciences, Mountain Botanical Garden of the  
DFRC RAS, Makhachkala

**Magomedova M.A.**, Dr. Sci. Biol., Professor, Dage-  
stan State University, Makhachkala

**Murtazaliev R.A.** (*deputy editor-in-chief*), Candidate  
of Biological Sciences, Associate Professor, Precaspi-  
an Institute of Biological Resources of the DFRC  
RAS, Makhachkala

**Musaev A.M.**, Senior researcher, Mountain Botanical  
Garden of the DFRC RAS, Makhachkala

**Sprun I.I.**, Candidate of Biological Sciences, North  
Caucasian Region Research Institute of Horticulture  
and Viticulture, Krasnodar

**Tuniev B.S.**, Dr. Sci. Biol., Sochi National Park, So-  
chi

**Turdiyev T.T.**, Candidate of Biological Sciences, Insti-  
tute of Plant biology and biotechnology, Almaty, Ka-  
zakhstan

**Urbanavichus G.P.**, Candidate of Geographical Sci-  
ences, Institute of North Industrial Ecology Problems  
FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

AIMS & SCOPE

Population botany, introduction, biochemistry and physiology of plants, geobotany,  
flora and taxonomy of plants and fungi, economic botany, urbanoflora.

ADDRESS

367000, Makhachkala, M. Gadzhieva Str., 45

Tel.: +7(8722) 67-58-77

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://botvestnik.ru>

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

**Волобуев С. В., Шахова Н. В.** Мониторинг охраняемых видов грибов на территории национального парка «Самурский»..... 7

**Омарова П. К.** Анализ географических элементов лесов Дагестана с участием *Taxus baccata* L. .... 14

**Урбанавичюс Г. П.** Род *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) во флоре лишайников России и сопредельных стран. 1. Секция *Protoanaptychia*..... 22

**ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ**

**Муртазалиев Р. А.** О новых находках во флоре Дагестана ..... 33

**СООБЩЕНИЯ**

**Залибеков М. Д.** *Sorbus kusnetzovii* (Rosaceae) в Дагестане ..... 40

**Правила для авторов** ..... 45

**CONTENTS**

ORIGINAL ARTICLES

*Volobuev S. V., Shakhova N. V.* Monitoring of protected fungal species in Samursky national park ..... 7

*Omarova P. K.* Analysis of the geographical elements of the Dagestan forests with *Taxus baccata* L. .... 14

*Urbanavichus G. P.* The genus *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) of the lichen flora of Russia and neighbouring countries. 1. Section *Protoanaptychia*..... 22

FLORISTICAL RECORDS

*Murtazaliev R. A.* About new findings in the flora of Dagestan ..... 33

MESSAGES

*Залибеков М. Д.* *Sorbus kusnetzovii* (Rosaceae) в Дагестане..... 40

*Rules for authors*..... 45

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL ARTICLES

УДК 582.287.2 (470.67):502.753

DOI: 10.33580/24092444\_2022\_2\_7

## Monitoring of protected fungal species in Samursky national park

S.V. Volobuev✉, N.V. Shakhova

Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg, Russia

✉sergvolobuev@binran.ru

Поступила в редакцию / Received: 09.11.2022

После рецензирования / Revised: 23.11.2022

Принята к публикации / Accepted: 05.12.2022

**Abstract:** New locations of three xylotrophic basidiomycete species (*Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Volvariella bombycina*), rare and protected in the Republic of Dagestan (2020), were revealed in the forest ecosystems of Samursky National Park as a result of field research carried out in 2022. Among them, the species *Ganoderma lucidum* is also protected at the federal level and it is included in the Red Data Book of the Russian Federation (2008). The Latin name, current taxonomic position, brief morphological characteristics of the basidiomata, description of recorded local populations, as well as data on occupied woody substrata and forest habitat patches are given for each species. Factors limiting the population numbers of the species and recommended conservation efforts are discussed.

**Keywords:** basidial macromycetes, biodiversity, Caucasus, xylotrophic fungi, Dagestan, protected areas, fungal conservation, rare species.

**For citation:** Volobuev S. V., Shakhova N. V. Monitoring of protected fungal species in Samursky national park. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 7–13.

## Мониторинг охраняемых видов грибов на территории национального парка «Самурский»

С.В. Волобуев✉, Н.В. Шахова

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, РФ

✉sergvolobuev@binran.ru

**Резюме:** В результате полевых исследований, проведенных в 2022 году, в лесных экосистемах национального парка «Самурский» выявлены новые местонахождения трёх редких и охраняемых в Республике Дагестан видов ксилотрофных базидиомицетов (*Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Volvariella bombycina*). Из них вид *Ganoderma lucidum* также охраняется на федеральном уровне и включен в Красную книгу Российской Федерации (2008). Для каждого вида приводится латинское название, современное таксономическое положение, краткая морфологическая характеристика базидиом, описание выявленных локальных популяций, а также сведения о занимаемых древесных субстратах и участках лесных местообитаний. Обсуждаются факторы, лимитирующие численность вида, и рекомендуемые меры охраны.

**Ключевые слова:** базидиальные макромицеты, биоразнообразие, Кавказ, ксилотрофные грибы, Дагестан, ООПТ, охрана грибов, редкие виды.

**Для цитирования:** Волобуев С. В., Шахова Н. В. Мониторинг охраняемых видов грибов на территории национального парка «Самурский». *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 7–13.

## Introduction

Monitoring the known occurrences of rare and protected species, as well as finding new locations, is an essential requirement for maintaining the Red Data Books, both at national and regional levels, as well as for conservation activities in general. When monitoring rare and endangered species, the presence (or absence) of the species and its abundance are recorded as the first and most important parameters, as well as the biological and ecological characteristics of the populations (Aleksanov et al., 2021).

As for fungi, direct monitoring of total population size, including the total number of mature individuals of a species capable of reproducing, is not applicable in contrast to the majority of plants and animals. For practical purposes of fungal conservation, the concept of a functional individual has been introduced. This term for wood-inhabiting fungi corresponds to all conspecific sporocarps living on a single tree, log or other discrete unit of substrate (Dahlberg & Mueller, 2011). In Russia, this approach was used, for example, to estimate the abundance of xylotrophic fungi of the West Siberian Plain. It was proposed that the number of woody substrates on which a particular species develops should be taken into account as an estimate of fungal numbers (Mukhin, 1993).

Currently, the Red Data Book of the Republic of Dagestan includes 10 species of non-lichitized fungi, including one ascomycete species, one agaric, six aphyllorphoroid and two gasteroid species (Krasnaya..., 2020). Among them, three species (*Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Volvariella bombycina*) are known from the territory of Samursky National Park. A total number of aphyllorphoroid fungi species known for this protected area is 95 species (Bagdasarova, 1965; Viner, 2017; Volobuev, 2020; Volobuev, 2021).

In 2022, as a result of the mycological survey new data on distribution and ecology of protected fungal species have been obtained. The aim of this paper is to describe the local populations and ecological characteristics of fungal species, red-listing in the Republic of Dagestan and recorded in Samursky National Park.

## Material and methods

Field inventory studies were carried out by the authors in September 2022 in forest ecosys-

tems of Samursky National Park within the “Delta Samura” site. Deciduous forests investigated included areas dominated by *Carpinus betulus* L. and *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (K. Koch) Menitsky with herbs, e.g. *Euphorbia amygdaloides* L., and liana forests dominated by *Alnus* spp. and *Populus* spp. (Yarovenko et al., 2004).

Basidiomata of protected species were recorded using an Apple iPhone 11 digital camera. The geographical coordinates and altitudes of studied localities were fixed by the Garmin 64st GPS-navigator.

Morphological identification of fungi was performed using Boekhout (1990) and Bernichia & Gorjón (2020).

Taxonomy is given according to Sun et al. (2019) and Wijayawardene et al. (2022).

Estimation of population size follows to Dahlberg & Mueller (2011), namely, a total number of mature individuals of lignicolous fungi are calculated as a number of functional units (trunk, log, stem, twigs, etc.) with basidiomata multiplied by two.

## Results and discussion

*Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. (*Fistulinaceae*, *Agaricales*). This species, known as “beefsteak fungus”, belongs to the genus *Fistulina* Bull., currently including twelve species worldwide (Zhou et al., 2022). Among them, *F. hepatica* together with three other species (*F. americana*, *F. orientalis*, and *F. subhepatica*) are distributed in the Northern Hemisphere.

BASIDIOMATA annual, juicy and fleshy when fresh, attached directly to the woody substrate by the base of the tongue-shaped cap or by a short lateral stipe. Pileus are solitary or clustered in 2–3, 10–20 cm in diameter and 2–6 cm thick, covered with orange-red to blood-liver coloured radial-striped cuticle with tiny papillae. The young basidiomata have a yellowish-burgundy texture, impregnated with reddish exudate, with pale veins on the cut, becoming dense, coarsely fibrous with age. Hymenophore tubular, with the tubes not fused laterally with each other and remaining loose, cylindrical, whitish or pale yellow, turning brown when pressed (Fig. 1).

LOCAL POPULATIONS. Magaramkentsky District, Samursky National Park:

1) vicinity of Bilbil-Kazmalyar settlement, 41.82069–41.82279 °N, 48.52637–48.53254 °E, 18.6–28.6 m a.s.l., 16 September 2022; 11 trees with 15 basidiomata recorded, the estimated population size is 30 mature individuals;

2) 41.88189 °N, 48.51799 °E, –34.1 m a.s.l., 19 September 2022; one tree with a single basidioma registered, the estimated population size is two mature individuals.

**SUBSTRATA AND HABITATS.** All basidiomata of *Fistulina hepatica* were revealed on living trees of *Quercus robur* subsp. *pedunculiflora* (K. Koch) Menitsky in herbaceous hornbeam forest with oak, herbaceous oak forest, herbaceous oak forest with poplar, hornbeam forest

with ash and milkweed, hornbeam forest with oak and milkweed.

**LIMITING FACTORS.** The species is associated with old-growth broadleaved forests with old oak trees. The limiting factors are forest management, including silvicultural activities, logging of oaks, as well as recreational pressure.

**RECOMMENDED CONSERVATION ACTIONS.** It is necessary to prohibit any type of logging of old oak trees and fragments of broad-leaved forests with oak, to prohibit removal of oak large dead wood, to monitor the state of the discovered populations and to search for new occurrences of the species. The species has the threat category – 3. Vulnerable species (Krasnaya..., 2020).



**Fig. 1.** Basidiomata of *Fistulina hepatica*: a – young basidiomata; b – mature basidioma; c, d – senescent basidiomata. Photos by S. V. Volobuev.

**Рис. 1.** Базидиомы *Fistulina hepatica*: а – молодые базидиомы; б – зрелая базидиома; в, г – стареющие базидиомы. Фотографии С. В. Волобуева.

***Ganoderma lucidum*** (Curtis) P. Karst. (*Ganodermataceae*, *Polyporales*). This is a type species of the genus *Ganoderma*, being known as a “mushroom of immortality” due to its wide implementation in traditional Chinese medicine (Bernicchia, Gorjón, 2020).

**BASIDIOMATA** annual, less frequently 2–3-year-old, consisting of a cap and a well-developed lateral stipe covered with a shiny crust. Cap is semicircular, fan-shaped or kidney-shaped, flattened, 3–25 cm in diameter and up to 4 cm thick, the margin flat, sometimes

wavy. Cap surface is initially reddish, then reddish-brown to purplish-brown, with age almost black, concentric-veined, and covered with a glossy resinous crust. Context is spongy-fibrous, indistinctly zoned, cream-coloured at first and then wood-coloured. Hymenophore is tubular, the pores are rounded, 3–5 per 1 mm, the pore surface is whitish-creamy to brownish. Stipe is cylindrical, straight or curved, 1–2 cm thick and up to 15 cm long, hard, covered with a shiny crust of the same colour as the cap surface (Fig. 2).



**Fig. 2.** Basidioma of *Ganoderma lucidum* at the base of living hornbeam. Photo by S. V. Volobuev.

**Рис. 2.** Базидиома *Ganoderma lucidum* у основания живого граба. Фото С. В. Волобуева.

**LOCAL POPULATIONS.** Magaramkentsky District, Samursky National Park, vicinity of Bilbil-Kazmalyar settlement, 41.81707 °N, 48.53055 °E, 49.4 m a.s.l., 16 September 2022; one tree with three basidiomata recorded, the estimated population size is six mature individuals; 41.81976 °N, 48.53184 °E, 30.3 m a.s.l., 16 September 2022; one tree with one basidioma recorded, the estimated population size is two mature individuals.

**SUBSTRATA AND HABITATS.** All basidiomata of *Ganoderma lucidum* were collected on living trees of *Carpinus betulus* L. in hornbeam forest with oak and milkweed and in hornbeam forest with milkweed.

**LIMITING FACTORS.** The species prefers old-growth broadleaved forests with stable high and moderate moisture levels. It requires for large woody substrate (dead trunks, old stumps) of deciduous species. Limiting factors are economic exploitation of areas, including logging

of forests, building of linear infrastructure and collecting of basidiomata.

**RECOMMENDED CONSERVATION ACTIONS.** There is a requirement to prohibit all logging of old trees, especially broad-leaved trees, and to forbid the removal of large-size deadwood. The monitoring of the current population state, the search for new occurrences of the species and the isolation and maintenance of strains in pure culture collections of fungi are recommended. The species is listed in the Red Data Book of the Russian Federation (Bondartseva, Zmitrovich, 2008) with the status category 3b. In the Red Data Book of the Republic of Dagestan *G. lucidum* has the threat category – 2. Vulnerable species (Krasnaya..., 2020).

***Volvariella bombycina*** (Schaeff.) Singer (*Pluteaceae, Agaricales*). This lignicolous fungus, named as “silky rosegill” because of its remarkable pileus surface, usually grow in cracks of bark, old hollows, on fallen or standing dead trunks of various deciduous trees (Szczepkowski et al., 2013).

**BASIDIOMATA** annual, large, consisting of stipe and cap with a lamellar hymenophore. Cap is up to 20 cm in diameter, initially ovoid, tightly flattened at the edges to the stipe, white, later becoming bell-shaped to flattened-convex, pale yellow to yellowish-creamy. Cap surface is silky-fibrous, tufted to densely fluffy. Context is white, brittle and odourless. Lamellae are loose, thin, frequent, white to greyish pink. Stipe is up to 15–20 cm high and up to 2 cm in diameter, smooth, white, cylindrical, widened at the base and surrounded by a loose, fibrous-membranous, white to creamy-yellowish volva (Fig. 3).

**LOCAL POPULATIONS.** Magaramkentsky District, Samursky National Park, 41.89439 °N, 48.49659 °E, –40.5 m a.s.l., 19 September 2022; one tree with three basidiomata recorded, the estimated population size is six mature individuals.

**SUBSTRATA AND HABITATS.** Basidiomata of *Volvariella bombycina* were found on dry standing tree of *Populus* sp. in herbaceous poplar forest.

**LIMITING FACTORS.** The species needs to large woody substrates – trunks of living and dead broadleaved trees. Limiting factors are forestry activities, including logging and removal of woody debris.



**Fig. 3.** Basidioma of *Volvariella bombycina* at old hollow of dry standing poplar. Photo by S. V. Volobuev.

**Рис. 3.** Базидиома *Volvariella bombycina* в старом дупле сухостойного тополя. Фото С. В. Волобуева.

**RECOMMENDED CONSERVATION ACTIONS.** It is important to prohibit logging of large trees of broad-leaved species and removal of large dead wood, to monitor the state of the revealed and search for new occurrences of the species, and to keep the fungal strains in pure cultures collections. In the Red Data Book of the Republic of Dagestan *V. bombycina* has the threat category – 4. Near threatened species (Krasnaya..., 2020).

The data obtained allowed us to expand our current knowledge on the distribution and ecology of rare fungal species in the territory of Samursky National Park. The results of these monitoring studies will be used for further work on compiling a red list of species required to be protected in the Republic of Dagestan, and general tasks of fungal conservation.

### Acknowledgements

The authors are grateful to Dr. Aziz B. Ismailov (Mountain Botanical Garden, the Dagestan Federal Research Center of RAS, Makhachkala) and to the administration of the “Dagestansky” State Nature Reserve for the organization of fieldwork.

This study has been carried out within the framework of the institutional research project of the Komarov Botanical Institute RAS (project No. 122011900033-4) using the equipment of the Core Facility Centre “Cell and Molecular Technologies in Plant Science” at the Komarov Botanical Institute, RAS (St. Petersburg, Russia).

### References

- Aleksanov V. V., Alekseev S. K., Novikova O. A., Sionova M. N., Teleganova V. V., Shmytov A. A. 2021. *Metody inventarizatsii i monitoringa bioraznoobraziya na osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh regional'nogo znacheniya / Seriya «Kadastrye i monitoringovye issledovaniya biologicheskogo raznoobraziya v Kaluzhskoi oblasti». Vyp. 8* [Biodiversity inventory and monitoring methods for regionally-subordinated protected areas / Series "Inventory and monitoring studies of biodiversity in Kaluga Region"]. Iss. 8. Tambov: 148 p. (In Russ.).
- Bagdasarova A. F. 1965. Griby lianovogo lesa del'ty reki Samur [Fungi of liana forest in the Samur River Delta]. *Botanika, fiziologiya rastenii i rastenievodstva* [Botany, plant physiology and crop science]. Makhachkala: 64–70. (In Russ.).
- Bernicchia A., Gorjón S. P. 2020. *Polypores of the Mediterranean Region*. Segrate: 904 p.
- Boekhout T. 1990. *Volvariella. Flora Agaricina Neerlandica 2 / Bas C., Kuyper Th. W., Noordeloos M. E., Vellinga E. C. (Eds.)*. Rotterdam: 56–64.
- Bondartseva M. A., Zmitrovich I. V. 2008. *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federacii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 769–770. (In Russ.).
- Dahlberg A., Mueller G. M. 2011. Applying IUCN red-listing criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecology* 4(2): 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2010.11.001>
- Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Data Book of the Republic of Dagestan]. 2020. Makhachkala: 800 p. (In Russ.).

- Mukhin V. A. 1993. *Biota ksilotrofnykh bazidiomitsetov Zapadno-Sibirskoi ravniny* [The biota of xylotrophic basidiomycetes of the West Siberian Plain]. Ekaterinburg: 232 p. (In Russ.).
- Sun Y.-F., Liu S., Cui B.-K. 2019. Morphological and phylogenetic analyses reveal a new species of *Fistulina* (Fistulinaceae, Agaricales) from Australia. *Phytotaxa* 420(3): 233–240. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.420.3.3>
- Szczepkowski A., Kujawa A., Halama M. 2013. *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer in Poland: notes on its ecology, distribution and conservation status. *Polish Journal of Environmental Studies* 22(1): 41–51.
- Viner I. A. 2017. New records of polypores and corticioid fungi in Dagestan. *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Dagestanskii»*. Vyp. 13 [Proceedings of “Dagestanskiy” State Nature Reserve. V. 13]. Makhachkala: 13–19. (In Russ.).
- Volobuev S. V. 2020. Aphylloroid fungi of the “Samurskiy” National Park (Dagestan). *Mikologiya i fitopatologiya* 54(4): 235–243. <https://doi.org/10.31857/S002636482004011X>
- Volobuev S. V. 2021. *Antrodia hyalina* (Polyporales, Basidiomycota), new species to the Caucasus. *Botanical Journal of the North Caucasus* 1: 28–34. [https://doi.org/10.33580/24092444\\_2021\\_1\\_28](https://doi.org/10.33580/24092444_2021_1_28)
- Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Dai D. Q., Sánchez-García M., Goto B. T., Saxena R. K., Erdoğdu M., Selçuk F., Rajeshkumar K. C., Aptroot A., Błaszowski J., Boonyuen N., da Silva G. A., de Souza F. A., Dong W., Ertz D., Haelewaters D., Jones E. B. G., Karunarathna S. C., Kirk P. M., Kukwa M., Kumla J., Leontyev D. V., Lumbsch H. T., Maharachchikumbura S. S. N., Marguno F., Martínez-Rodríguez P., Mešić A., Monteiro J. S., Oehl F., Pawłowska J., Pem D., Pfliegler W. P., Phillips A. J. L., Pošta A., He M. Q., Li J. X., Raza M., Sruthi O. P., Suetrong S., Suwannarach N., Tedersoo L., Thiyagaraja V., Tibpromma S., Tkalčec Z., Tokarev Y. S., Wanasinghe D. N., Wijesundara D. S. A., Wimalaseana S. D. M. K., Madrid H., Zhang G. Q., Gao Y., Sánchez-Castro I., Tang L. Z., Stadler M., Yurkov A., Thines M. 2022. Outline of Fungi and fungus-like taxa – 2021. *Mycosphere* 13(1): 53–453. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/2>
- Yarovenko Yu. A., Murtazaliev R. A., Ilyina E. V. 2004. *Zapovednye mesta Dagestana* [Reserved places of Dagestan]. Makhachkala: 96 p. (in Russ.).
- Zhou M., Liu Z.-B., Lim Y. W., Cho Y., Yang R.-H., Bao D.-P., Zhao C.-L., Li D.-W., Vlasák J., Dai Y.-C. 2022. Two new species of *Fistulina* (Agaricales, Basidiomycota) from the Northern Hemisphere. *Frontiers in Microbiology* 13: 1063038. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1063038>

## Литература

- [Aleksanov et al.] Алексанов В. В., Алексеев С. К., Новикова О. А., Сионова М. Н., Телеганова В. В., Шмытов А. А. 2021. *Методы инвентаризации и мониторинга биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях регионального значения / Серия «Кадастровые и мониторинговые исследования биологического разнообразия в Калужской области»*. Вып. 8. Тамбов: 148 с.
- [Bagdasarova] Багдасарова А. Ф. 1965. Грибы лианового леса дельты реки Самур. *Ботаника, физиология растений и растениеводство*. Махачкала: 64–70.
- Bernicchia A., Gorjón S. P. 2020. *Polypores of the Mediterranean Region*. Segrate: 904 p.
- Boekhout T. 1990. *Volvariella*. *Flora Agaricina Neerlandica 2 / Bas C., Kuypers Th. W., Noordeloos M. E., Vellinga E. C. (Eds.)*. Rotterdam: 56–64.
- [Bondartseva, Zmitrovich] Бондарцева М. А., Змитрович И. В. 2008. Трутовик лакированный — *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М.: 769–770.
- Dahlberg A., Mueller G. M. 2011. Applying IUCN red-listing criteria for assessing and reporting on the conservation status of fungal species. *Fungal Ecology* 4(2): 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2010.11.001>
- [Krasnaya...] *Красная книга Республики Дageстан*. 2020. Махачкала: 800 с.

- [Mukhin] Мухин В. А. 1993. *Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины*. Екатеринбург: 232 с.
- Sun Y.-F., Liu S., Cui B.-K. 2019. Morphological and phylogenetic analyses reveal a new species of *Fistulina* (Fistulinaceae, Agaricales) from Australia. *Phytotaxa* 420(3): 233–240. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.420.3.3>
- Szczepkowski A., Kujawa A., Halama M. 2013. *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer in Poland: notes on its ecology, distribution and conservation status. *Polish Journal of Environmental Studies* 22(1): 41–51.
- [Viner] Винер И. А. 2017. Новые находки трутовых и кортициоидных грибов в Дагестане. *Труды государственного природного заповедника «Дагестанский»*. Вып. 13. Махачкала: 13–19.
- Volobuev S. V. 2020. Aphyllorphoroid fungi of the “Samurskiy” National Park (Dagestan). *Микология и фитопатология* 54(4): 235–243. <https://doi.org/10.31857/S002636482004011X>
- Volobuev S. V. 2021. *Antrodia hyalina* (Polyporales, Basidiomycota), new species to the Caucasus. *Ботанический вестник Северного Кавказа* 1: 28–34. [https://doi.org/10.33580/24092444\\_2021\\_1\\_28](https://doi.org/10.33580/24092444_2021_1_28)
- Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Dai D. Q., Sánchez-García M., Goto B. T., Saxena R. K., Erdoğdu M., Selçuk F., Rajeshkumar K. C., Aptroot A., Błaszowski J., Boonyuen N., da Silva G. A., de Souza F. A., Dong W., Ertz D., Haelewaters D., Jones E. B. G., Karunarathna S. C., Kirk P. M., Kukwa M., Kumla J., Leontyev D. V., Lumbsch H. T., Maharachchikumbura S. S. N., Marguno F., Martínez-Rodríguez P., Mešić A., Monteiro J. S., Oehl F., Pawłowska J., Pem D., Pfliegler W. P., Phillips A. J. L., Pošta A., He M. Q., Li J. X., Raza M., Sruthi O. P., Suetrong S., Suwannarach N., Tedersoo L., Thiyagaraja V., Tibpromma S., Tkalčec Z., Tokarev Y. S., Wanasinghe D. N., Wijesundara D. S. A., Wimalaseana S. D. M. K., Madrid H., Zhang G. Q., Gao Y., Sánchez-Castro I., Tang L. Z., Stadler M., Yurkov A., Thines M. 2022. Outline of Fungi and fungus-like taxa – 2021. *Mycosphere* 13(1): 53–453. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/2>
- [Yarovenko et al.] Яровенко Ю. А., Муртазалиев Р. А., Ильина Е. В. 2004. *Заповедные места Дагестана*. Махачкала: 96 с.
- Zhou M., Liu Z.-B., Lim Y. W., Cho Y., Yang R.-H., Bao D.-P., Zhao C.-L., Li D.-W., Vlasák J., Dai Y.-C. 2022. Two new species of *Fistulina* (Agaricales, Basidiomycota) from the Northern Hemisphere. *Frontiers in Microbiology* 13: 1063038. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1063038>

### Информация об авторах

**Волобуев Сергей Викторович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН; Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2. [✉sergvolobuev@binran.ru](mailto:sergvolobuev@binran.ru)

**Шахова Наталия Витальевна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник Лаборатории биохимии грибов Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН; Россия, 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2. [✉NShakhova@binran.ru](mailto:NShakhova@binran.ru)

### Information about the authors

**Volobuev Sergey Viktorovich**, Candidate of Biology, Senior Researcher of the Laboratory of Systematics and Geography of Fungi of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences; Russia 197022, Saint Petersburg, Professora Popova St. 2; [✉sergvolobuev@binran.ru](mailto:sergvolobuev@binran.ru)

**Shakhova Nataliya Vital'evna**, Candidate of Biology, Scientific Researcher of the Laboratory of fungal biochemistry of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences; Russia 197022, Saint Petersburg, Professora Popova St. 2; [✉NShakhova@binran.ru](mailto:NShakhova@binran.ru)

УДК 581.9

DOI: 10.33580/24092444\_2022\_2\_14

## Анализ географических элементов лесов Дагестана с участием *Taxus baccata* L.

П. К. Омарова✉

Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, Махачкала, РФ

✉parizat.omarova.87@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 05.10.2022

После рецензирования / Revised: 28.10.2022

Принята к публикации / Accepted: 15.11.2022

**Резюме:** Приводится географический анализ флоры широколиственных и хвойных лесов Дагестана с участием *Taxus baccata* L. по системе А.А. Гроссгейма. В четырех лесных массивах Предгорного (Буйнакский район – 980 м над ур. м., Кайтагский район – 800 м над ур. м., Казбековской район – 1050 м над ур. м) и Внутреннегорного (Хунзахский район – 1540 м над ур. м) Дагестана в период 2010–2018 гг. выявлено 203 вида сосудистых растений, оценено количественное соотношение основных географических элементов. Всего выделено 12 классов геоэлементов, относящихся к 5 типам: древний (третичный) лесной, бореальный, степной, ксерофильный, кавказский. Показано, что большая часть видов относится к бореальному типу (61,1–71,4 %) и палеарктическому и европейскому классам, представленных в лесной зоне Северного полушария. Участие кавказских видов значительное (20%), что указывает на относительную самобытность и древность лесов Дагестана с участием тиса ягодного.

**Ключевые слова:** Дагестан, флора, *Taxus baccata*, геоэлемент, тип, класс.

**Для цитирования:** Омарова П. К. Анализ географических элементов лесов Дагестана с участием *Taxus baccata* L. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 14–21.

## Analysis of the geographical elements of the Dagestan forests with *Taxus baccata* L.

P. K. Omarova✉

Mountain Botanical Garden of DFRC RAS, Makhachkala, Russia

✉parizat.omarova.87@mail.ru

**Abstract:** According to the system of A. A. Grossheim the geographical analysis of the flora of broad-leaved and coniferous forests with *Taxus baccata* in Dagestan is given. In four forest massifs of the Predgorny (Buinaksky district – 980 m a.s.l., Kaytagsky district – 800 m a.s.l., Kazbekovsky district – 1050 m a.s.l.) and Inner Mountain (Khunzakhsky district – 1540 m a.s.l.) Dagestan revealed 203 species of vascular plants in the period of 2010–2018. The quantitative ratio of the main geographical elements was estimated. In total 12 classes of geoelements belonging to 5 types have been identified: ancient (tertiary) forest, boreal, steppe, xerophilic, Caucasian. It is shown that most of the species belong to the boreal type (61,1–71,4%) and the Palearctic and European classes, represented in the forest zone of the Northern Hemisphere. The participation of Caucasian species is significant (20%), which indicates the relative originality and ancient of the forests of Dagestan with the participation of European yew.

**Keywords:** Dagestan, flora, *Taxus baccata*, geoelement, type, class.

**For citation:** Omarova P. K. Analysis of the geographical elements of the Dagestan forests with *Taxus baccata* L. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 14–21.

## Введение

Любая флора состоит из видов, имеющих разные ареалы, как по площади, так и по географическому положению. Поэтому каждый вид во флоре может быть отнесен к определенному географическому элементу, отражающему положение ареала вида в системе выделов ботанико-географического районирования Земли (Yurtsev, Kamelin, 1991).

Выделение географических элементов, т. е. подразделение исследуемой флоры на группы видов, имеющих сходное распространение, является важной составляющей ее анализа. При этом размер ареалов, их форма и географическое положение у тех или иных совокупностей видов часто может повторяться. Это положение и легло в основу географического метода анализа флоры, который обсуждается в работах многих авторов (Vul'f, 1941; Tolmachev, 1958, 1960, 1986; Walter, Straka, 1970; Grossheim, 1936, 1948; Fedorov, 1952; Haradze, 1960, 1969, 1974; Gagnidze, Ivanishvili, 1975; Galushko, 1976; Tumadzhanov, 1971; Portenier, 2000, 2012; Ivanov, 2019 и др.).

Наиболее часто при географическом анализе флоры Кавказа применяется система географических ареалов, разработанная А.А. Гроссгеймом (1936). Здесь им выделено 7 типов ареалов (древний (третичный) лесной, бореальный, степной, ксерофильный, пустынный, кавказский и адвентивный), которые подразделены на 18 классов и 74 группы. По мнению автора, представленные под-

разделения отражают не только географическую, но и историческую сущность ареалов и являются отражением генезиса флоры. На территории Дагестана на формирование состава географических элементов большое влияние оказали пути миграции видов, автохтонность и длительность развития флоры (Lepekhina, 2002).

Актуальность представленной работы связана с недостатком информации о геоэlementном составе широколиственных лесов Предгорного и соснового леса Внутреннегорного Дагестана с участием краснокнижного вида *Taxus baccata* L.

## Материал и методика

В основу настоящей работы положены исследования авторов, проведенные в 2010–2018 гг. методом детального маршрутного обследования территории лесов с участием тиса ягодного в Предгорном (980; 800 и 1050 м над ур. м.) и Внутреннегорном (1540 м над ур. м.) Дагестане.

Общие характеристики лесных массивов с тисом ягодным представлены в таблице 1. Географические координаты мест произрастания (широта, долгота) определены спутниковым навигатором. Флористический список составлен на основании собственных исследований. Таксономическую принадлежность видов сверяли по «Конспекту флоры Кавказа» (2003, 2006, 2008). Географический анализ проведен по системе А.А. Гроссгейма (Grossheim, 1936).

Таблица 1 / Table 1

Общая характеристика лесных массивов с произрастанием *Taxus baccata* в Дагестане  
General characteristics of forest areas with *Taxus baccata* in Dagestan

Основные показатели / Basic indicators	Лесные массивы с участием <i>Taxus baccata</i> / Woodlands with <i>Taxus baccata</i>			
	Кайтагский / Kaytagsky	Буйнакский / Buynaksky	Казбековский / Kazbekovsky	Хунзахский / Khunzakhsy
Высота над ур. моря, м / Altitude a.s.l., m	800	977–1000	940–1050	1532–1570
Координаты / Coordinates	N 42°03'33,0" E 47°50'00,1"	N 42°44'49,3" E 47°00'09,0"	N 42°59'23,0" E 46°34'29,5"	N 42°35'30,9" E 46°29'03,4"
Склон / Slope	Западный / Western	Сев.-вост. / Northeastern	Восточный / Eastern	Северный / Northern
Площадь, га / Area, ha	6	15	2,5	5
Ср. т. января / Av. t. January	-2,5°	-2,5°	-1,5°	-7°
Ср. т. июля / Av. t. July	21°	21°	23°	16–21°
Осадки, мм / Precipitation, mm	350–600	400–800	350–600	350–800

Почвы / Soil	бурые лесные / brown-forest	бурые лесные / brown-forest	бурые лесные / brown-forest	лугово-лесные / meadow-forest
Доминанты растительности / Dominants of vegetation	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Taxus baccata</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Taxus baccata</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Taxus baccata</i>	<i>Pinus kochiana</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Arctostaphylos</i> <i>caucasica</i>

### Результаты и их обсуждение

В изученных лесных массивах с участием *Taxus baccata* выявлено всего 203 вида высших растений. Из них во внутреннегорном сосновом лесу произрастает 94 вида, в предгорных широколиственных лесах 129 видов.

Согласно системе А. А. Гроссгейма все выявленные виды отнесены к 12 географическим классам, объединённым в 5 типов: древний (третичный) лесной, бореальный, степной, ксерофильный, кавказский (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Географический анализ лесов Дагестана с участием *Taxus baccata*  
Geographical analysis of the forests of Dagestan with the participation of *Taxus baccata*

Тип / Type	Класс / Class	Число видов по районам исследования / Number of species by study area					
		Ю.-В. / Southeast	Централь- ный / Central	С.-З. / Northwest	Предгорный (объединен- ный) / Foothill (combined)	Внутренне- горный / Inner mountain	Об- щее / Gener- al
1. Древний (третичный) лесной / Ancient (tertiary) Forest	Малоаз.- средиземном. древний / Asiami- nor-mediterranean. ancient	4	2	5	5	2	6
	Колхидский / Colchis	1	2	2	2	2	4
	Гирканский / Hircanian	4	1	5	7	-	7
	<b>Всего (% от об- щего) / Total (% of total)</b>	14,3	8,6	16,2	10,9	4,3	8,4
2. Бореальный / Boreal	Голарктический / Holarctic	5	3	6	9	19	23
	Палеарктический / Palearctic	10	19	10	35	22	52
	Европейский / European	30	17	29	30	19	49
	<b>Всего (% от об- щего) / Total (% of total)</b>	71,4	67,2	60,8	57,4	6,4	61,1
3. Степной / Steppe	Панноийский / Pannioian			2	2		2
	Понтический / Pontic	1	1	2	2	1	3
	<b>Всего (% от об- щего) / Total (% of total)</b>	1,6	1,7	5,4	3,1	1,1	2,5
4. Ксерофиль- ный / Xerophilous	Средиземномор- ский / Mediterranean	4	3	5	8	3	11
	Переднеазиат- ский / Western Asian	4	3	5	6	15	20

	Центральноазиатский горный / Central Asian mountain		1	1	1	1	1
	<b>Всего (% от общего) / Total (% of total)</b>	12,7	12,1	14,9	11,6	20,2	15,8
5. Кавказский / Caucasian	Кавказский / Caucasian	7	4	4	12	15	20
	<b>Всего (% от общего) / Total (% of total)</b>	11,1	6,9	5,4	9,3	15,9	9,9
6. Неустановленный / Unspecified						1	1
	<b>Всего (% от общего) / Total (% of total)</b>					1,1	0,5

Из общего числа видов, произрастающих на исследованных участках леса, наибольшее число относится к бореальному типу – от 61,1 до 71,4 %. Растения этого типа распространены, в основном, в лесной зоне Северного полушария.

В предгорных лесах в группе бореальных растений преобладают геоэлементы палеарктического 35 (27,1 %) и европейского 30 (23,3%) классов; во внутреннегорном лесу больше палеарктических 22 (23,4%) геоэлементов, что в целом характерно для широколиственных лесов умеренного пояса. Некоторые различия, видимо, связаны со спецификой экологии территорий и в целом с историей флорогенеза Кавказа.

Из бореальных видов во всех изученных лесах (включая и Внутреннегорный Дагестан) преобладают виды, отнесенные к палеарктическому классу: 52 (25,6%). В составе этого класса преобладают виды палеарктической лесной группы: 32 (15,8%), что совпадает с составом растений лесов Европы и Азии; растений нелесных местообитаний значительно меньше (*Galium odoratum* L., *Rhamnus cathartica* L., *Frangula alnus* Mill., *Cardamine impatiens* L., *Tussilago farfara* L., *Viola mirabilis* L., *Sorbus aucuparia* L. и др.). Встречаются также представители западнопалеарктической группы (18 видов, в т.ч. *Rosa canina* L., *Trifolium arvense* L., *Gentiana cruciata* L., *Viburnum opulus* L., *Polygala caucasica* Rupr., *Ajuga reptans* L. и др.), которые широко распространены в Европе, на Урале и в Западной Сибири. Из растений палеарктической лесной группы 2 вида (*Dactylis glomerata* L., *Scrophularia nodosa*

L.) имеют евро-сибирско-североамериканское происхождение.

Следующий по численности класс – европейский, который включает 49 видов (24,1 %). Виды этого класса приурочены к северной и средней частям Европы, исключая южные средиземноморские районы. Прежде всего, это виды европейской лесной и горной групп – 24 (11,8 %): *Bromus commutatus* Schrad., *Festuca pratensis* Huds., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Viola odorata* L., *Acer platanoides* L., *Sanicula europaea* L., *Dentaria bulbifera* (L.) Crantz, *Fraxinus excelsior* L., *Pyrola media* Sw., *Taxus baccata* L., *Anemone ranunculoides* L., *Allium ursinum* L., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman, *Carex sylvatica* Huds. и др.; в т.ч. средиземноморско-европейской переходной группы – 12 (5,9 %): *Orchis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *Lathyrus hirsutus* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Sambucus naira* L. и др.; средне-европейской лесной группы – 5 видов (2,5%). Виды последней группы приурочены к более узкой области, чем европейские горные, а именно к территории Средней Европы (Франция, Германия, частично Австро-Венгрия): *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Crataegus monogyna* Jacq., *Acer campestre* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau.

Голарктический класс представлен 23 видами (11,3 %), наибольшее число которых входит в голарктически-арктическую группу (16–7,9 %): *Polypodium vulgare* L., *Goodyera repens* (L.) R. Br., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Oxalis acetosella* L., *Thalictrum minus* L., *Thalictrum foetidum* L., *Leucanthemum vulgare*

Lam., *Pyrola rotundifolia* L. и др.; голарктическая лесная группа малочисленная – виды *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Pteridium aquilinum*, (L.) Kuhn, *Poa nemoralis* L., ареалы, которых соответствуют лесным областям Европы, Сибири и Северной Америки. Голарктическая горная группа включает виды высокогорий – *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman, *Asplenium trichomanes* L., *Asplenium ruta-muraria* L., распространенные от Альп Европы через горные кряжи Азии до горных систем Северной Америки.

Участие видов ксерофильного типа составляет 15,8 % (32 вида) и колеблется от 11,6 % (15 видов) до 20,2 % (19 видов). В лесах Предгорного Дагестана больше число геоэлементов средиземноморского класса (8–6,2 %), а во Внутреннегорном Дагестане переднеазиатского класса (15–15,9 %). Последний тип включает сложный комплекс Средиземноморской флоры и имеет обширные области распространения (Малая, Передняя Азия, Иран, северо-западная Индия, Центральная Азия).

В объединенной флоре лесов Дагестана с участием тиса переднеазиатский класс представлен двадцатью видами (9,9 %), из которых в переднеазиатскую группу входят *Mespilus germanica* L., *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *Swida australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh., *Viburnum lantana* L. (1,9 %); малоазийскую группу *Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch, *Teucrium orientale* L., *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr. (1,5 %); ирано-туранскую группу *Calycocorsus tuberosus* (Fisch. & C.A. Mey. ex DC.) Rauschert и малоазийско-кавказскую группу *Polygonatum orientale* Desf., *Alchemilla sericea* Willd., *Ranunculus oreophilus* M. Bieb., *Centaurea phrygia* L., *Astrantia maxima* Pall., *Daphne glomerata* Lam. и др. (5,9 %).

Средиземноморский класс включает одиннадцать видов (5,4 %). Здесь представлены шесть видов средиземноморской группы (3%): *Adiantum capillus-veneris* L., *Physospermum cornubiense* (L.) DC., *Silene italica* (L.) Pers., *Cornus mas* L. и др., четыре вида восточно-средиземноморской группы (*Arum orientale* M. Bieb., *Prunus divaricata* Ehrh., *Carpinus betulus* L., *Valeriana alliarifolia* Adams и 1 вид *Poa bulbosa* L.) из средиземноморско-сарматской группы.

Центрально-азиатский класс, включает вид *Primula macrocalyx* Bung., относящийся к центрально-азиатской группе с ареалом Памиро-Алай, Тянь-Шань, Тарбагатай, южный Алтай.

Кавказский тип имеет в своем составе 20 видов (9,9 %); больше их во внутреннегорных лесах – 15 видов (15,9 %). Последнее объясняется тенденцией к увеличению эндемичных видов с ростом высоты над уровнем моря, что является характерной особенностью Кавказской флоры. В предгорных лесах кавказских видов 12 (9,3 %), с наибольшим числом в юго-восточном подрайоне – 7 видов (11,1 %). Ареалы их связаны по своему происхождению с Главным кавказским хребтом.

Из общего числа кавказских видов кавказскую группу представляют *Polygonatum glaberrimum* K. Koch, *Pyrus caucasica* Fed., *Rosa pimpinellifolia* L., *Vicia truncatula* Fisch. ex M. Bieb., *Ranunculus caucasicus* M. Bieb., *Psephellus dealbatus* (Willd.) K. Koch, *Galium valantioides* M. Bieb. и др. (9,9 %). Эта группа видов общекавказского происхождения, как лесные, так и альпийские. К Дагестанской группе относится вид *Delphinium crispulum* Rupr., ареал которого связан с Внутреннегорным Дагестаном, в основном с его известковой частью. Центрально-закавказская (иберийская) группа, включает один вид – *Corydalis angustifolia* (M. Bieb.) DC. с ареалом в Центральном Закавказье.

На долю древнего (третичного) лесного типа приходится 17 видов (8,4 %). Доля их участия в Предгорных лесах выше (14–10,9 %), чем во внутреннегорном (4–4,3 %). Центральный предгорный подрайон (5 видов) уступает двум другим подрайонам (Юго-восточный – 9 видов и Северо-западный – 12 видов), виды этого типа – представители древней лесной флоры третичного периода, сохранившиеся в определенных местах Средиземноморской области с благоприятными условиями.

В древний лесной тип включены три класса: Малоазийско-средиземноморский древний, Колхидский, Гирканский.

Малоазийско-средиземноморский древний класс представлен видами двух групп: восточно-средиземноморской древней (*Primula sibthorpii* Huds., *Fagus orientalis*

Lipsky, *Rhododendron luteum* Sweet, *Dentaria quinquefolia* (M. Bieb.) Schmalh.) и средиземноморской древней (*Pteridium tauricum* V.I. Krecz., *Tamus communis* L.).

Колхидский класс в дагестанских лесах с участием тиса представлен одним единственным видом *Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch колхидской группы и тремя видами (*Rubus caucasicus* Focke, *Vicia balansae* Boiss., *Chaerophyllum roseum* M. Bieb.) колхидско-кавказской переходной группы, которые занимают область колхидской флоры и Главного Кавказского хребта.

Гирканский класс представлен тремя видами гирканской группы: *Hedera pastuchovii* Woronow, *Veronica peduncularis* M. Bieb., *Allium paradoxum* (M. Bieb.) G. Don: это чаще лесные растения, реже растения опушек, скал или болот, область распространения сосредоточена в основном в Северном Иране. В ее состав входит колхидско-гирканская группа, это малочисленная группа, представленная лесным, горным мезофильным типом, 4 вида: *Arum consobrinum* M. Bieb., *Festuca drymeja* Mert. & W.D.J. Koch, *Acer laetum* C.A. Mey., *Atropa caucasi-ca* Kreyer и колхидско-кавказская группа, многочисленная группа, ареал, который обнимает область колхидской флоры и Главного Кавказского хребта в наших исследованиях включает 3 вида: *Rubus caucasicus* Focke,

*Vicia balansae* Boiss., *Chaerophyllum roseum* M. Bieb.

Самым незначительным по доле участия видов является степной тип – 2,5 %, с колебанием от 1,1 % во внутреннегорном участке до 3,1 % в предгорных участках. Количество видов колеблется и внутри подрайонов от 1,6 и 1,7 % (Юго-восточный и Центральный) до 5,4 % (Северо-западный). Виды этого типа имеют широкий степной ареал, простирающийся от Юго-восточной Европы к северному Казахстану и южной Сибири. Тип степных видов включает два класса: Паннонский и Понтический.

Паннонский класс представлен паннонской группой с двумя видами: *Melica picta* K. Koch, *Viola suavis* M. Bieb. Понтический класс представлен одним видом понтической основной группой – *Vincetoxicum schmalhauseni* (Kusn.) Stankov, одним видом понтичеко-кавказской переходной группой – *Scilla siberica* Haw. и одним видом понтичеко-сарматской переходной группой – *Salvia tesquicola* Klokov & Pobed. Ареал данного класса охватывает Украинско-Донскую подпровинцию Понтической провинции, являющейся основным центром развития степной флоры.

Долевое участие видов разных геоэлементов представлено на рисунке.

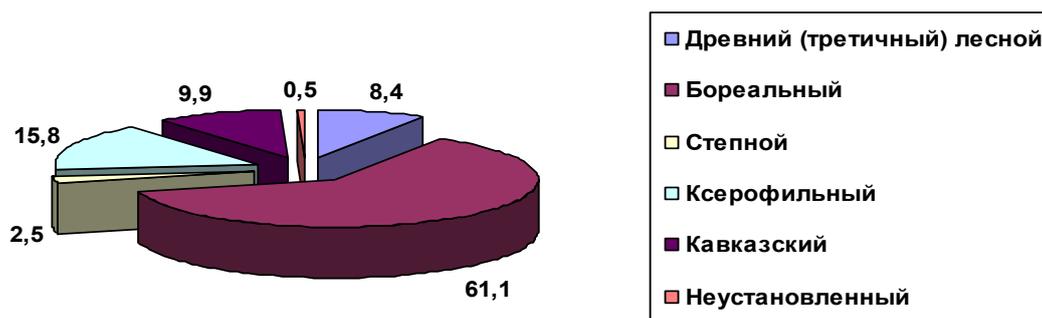


Рис. 1. Соотношение географических элементов в лесах с участием *Taxus baccata*.

Fig. 1. The ratio of geographical elements in forests with *Taxus baccata*.

### Выводы

Проведенный географический анализ показал, что в формировании флоры лесов Дагестана с участием *Taxus baccata* L. принимают участие 203 вида, которые относятся к 12 географическими элементами. В целом изученная флора имеет ярко выраженную бореальную основу, в которой большое ме-

сто занимают палеарктические (52 вида), европейские (47 вида) и голарктические (23 вида) геоэлементы, подчеркивающие связь с европейской лесной флорой.

Наименьшее участие в сложении флоры имеют виды паннонского (2 вида) и понтического (3 вида) происхождения. Значительным является участие кавказских видов (20), что указывает на относительную самобыт-

ность и древность широколиственных лесов Дагестана с участием тиса ягодного. Кавказских видов больше во внутренигорных сосновых лесах. Такая картина свидетельствует

об увеличении эндемичности флоры Дагестана с высотой над уровнем моря, что характерно и для всей Кавказской флоры.

### Литература

- [Vul'f] Вульф Е. В. 1941. Понятие «элемент флоры» в ботанической географии. *Изв. ВГО* 73 (2): 155–168.
- [Gagnidze, Ivanishvili] Гагнидзе Р. И., Иванишвили М. А. 1975. Об элементе флоры и некоторых принципах классификации ареалов. *Изв. АН Груз. ССР* 1 (3): 201–209.
- [Galushko] Галушко А. И. 1976. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа. *Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории* 1: 5–130.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1936. *Анализ флоры Кавказа*. Баку: 260 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1948. *Растительный покров Кавказа* М.: 268с.
- [Ivanov] Иванов А. Л. 2019. *Конспект флоры Российского Кавказа (сосудистые растения)*. Ставрополь: 341 с.
- [Lerekhina] Лепехина А. А. 2002. *Флора и растительность Дагестана. Ботанические факторы ноосферы*. Махачкала: 352 с.
- [Portenier] Портениер Н. Н. 2000. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа. *Ботанический журнал* 6: 76–84.
- [Portenier] Портениер Н. Н. 2012. *Флора и ботаническая география Северного Кавказа*. Москва: 293 с.
- [Tolmachev] Толмачев А. И. 1958. Ареал вида и его развитие. *Проблема вида в ботанике* 1: 293–316.
- [Tolmachev] Толмачев А. И. 1960. Роль миграции и автохтонного развития в формировании высокогорных флор земного шара. *Проблемы ботаники: Материалы по изучению флоры и растительности высокогорий* 5: 18–31.
- [Tolmachev] Толмачев А. И. 1986. *Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза*. Новосибирск: 196 с.
- [Tumadzhyanov] Тумаджанов И. И. 1971. Ботанико-географические особенности высокогорного Дагестана в связи с палеогеографией плейстоцена и голоцена. *Ботанический журнал* 56 (9): 1239–1251.
- [Fedorov] Федоров А. А. 1952. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы. *Материалы по четвертичному периоду СССР* 3: 49–86.
- [Haradze] Харадзе А. Л. 1960. Эндемичный гемиксерофильный элемент высокогорий Большого Кавказа. *Проблемы ботаники: Материалы по изучению флоры и растительности высокогорий* 5: 115–126.
- [Haradze] Харадзе А. Л. 1969. Географические расы и их таксономический ранг в связи с некоторыми вопросами истории флоры Кавказа. *Зам. по сист. и геогр. растений* 27: 114–127.
- [Haradze] Харадзе А. Л. 1974. О некоторых флоргенетических группах эндемиков Большого Кавказа. *Проблемы ботаники: Растительный мир высокогорий и его освоение* 12: 70–76.
- [Yurtsev, Kamelin] Юрцев Б. А., Камелин Р. В. 1991. *Основные понятия и термины флористики: Учебное пособие по спецкурсу*. Пермь: 81 с.
- Walter H., Straka H. 1970. *Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik*. Stuttgart: 478 p.

### References

- Vul'f E. V. 1941. Ponyatie «element flory» v botanicheskoy geografii. *Izv. VGO* 73 (2): 155–168. (in Russ.)

- Gagnidze R. I., Ivanishvili M. A. 1975. Ob elemente flory i nekotoryh principah klassifikacii arealov. *Izv. AN Gruz. SSR* 1 (3): 201–209. (in Russ.)
- Galushko A. I. 1976. Analiz flory zapadnoj chasti Central'nogo Kavkaza. *Flora Severnogo Kavkaza i voprosy ee istorii* 1: 5–130. (in Russ.)
- Grossgejm A. A. 1936. *Analiz flory Kavkaza* [Analysis of the flora of the Caucasus]. Baku: 260 p. (in Russ.)
- Grossgejm A. A. 1948. *Rastitel'nyj pokrov Kavkaza* [Vegetation cover of the Caucasus]. Moscow: 268 p. (in Russ.)
- Ivanov A. L. 2019. *Konspekt flory Rossijskogo Kavkaza (sosudistye rasteniya)* [Synopsis of the flora of the Russian Caucasus (vascular plants)]. Stavropol: 341 p. (in Russ.)
- Lepekhina A. A. 2002. *Flora i rastitel'nost' Dagestana. Botanicheskie faktory noosfery* [Flora and vegetation of Dagestan. Botanical factors of the noosphere]. Makhachkala: 352 p. (in Russ.)
- Portenier N. N. 2000. Metodicheskie voprosy vydeleniya geograficheskikh elementov flory Kavkaza. *Botanicheskij zhurnal* 6: 76–84. (in Russ.)
- Portenier N. N. 2012. *Flora i botanicheskaya geografiya Severnogo Kavkaza* [Flora and botanical geography of the North Caucasus]. Moscow: 293 p. (in Russ.)
- Tolmachev A. I. 1958. Areal vida i ego razvitie. *Problema vida v botanike* 1: 293–316. (in Russ.)
- Tolmachev A. I. 1960. Rol' migracii i avtohtonnoho razvitiya v formirovanii vysokogornyh flor zemnogo shara. *Problemy botaniki: Materialy po izucheniyu flory i rastitel'nosti vysokogorij* 5: 18–31. (in Russ.)
- Tolmachev A. I. 1986. *Metody sravnitel'noj floristiki i problemy florogeneza* [Methods of comparative floristics and problems of florogenesis]. Novosibirsk: 196 p. (in Russ.)
- Tumadzhanov I. I. 1971. Botaniko-geograficheskie osobennosti vysokogornogo Dagestana v svyazi s paleografiej plejstocena i golocena. *Botanicheskij zhurnal* 56 (9): 1239–1251. (in Russ.)
- Fedorov A. A. 1952. Istoriya vysokogornoj flory Kavkaza v chetvertichnoe vremya kak primer avtohtonnoho razvitiya tretichnoj floristicheskoy osnovy. *Materialy po chetvertichnomu periodu SSSR* 3: 49–86. (in Russ.)
- Haradze A. L. 1960. Endemichnyj gemikserofil'nyj element vysokogorij Bol'shogo Kavkaza. *Problemy botaniki: Materialy po izucheniyu flory i rastitel'nosti vysokogorij* 5: 115–126. (in Russ.)
- Haradze A. L. 1969. Geograficheskie rasy i ih taksonomicheskij rang v svyazi s nekotorymi voprosami istorii flory Kavkaza. *Zam. po sist. i geogr. rastenij* 27: 114–127. (in Russ.)
- Haradze A. L. 1974. O nekotoryh florgeneticheskikh gruppah endemov Bol'shogo Kavkaza. *Problemy botaniki: Rastitel'nyj mir vysokogorij i ego osvoenie* 12: 70–76. (in Russ.)
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V. 1991. Osnovnye ponyatiya i terminy floristiki: Uchebnoe posobie pospeckursu [Basic concepts and terms of floristry: A textbook for a special course]. Perm: 81 p. (in Russ.)
- Walter H., Straka H. 1970. *Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik*. Stuttgart: 478 p.

### Информация об авторах

### Information about the authors

**Омарова Паризат Курбаналиевна**, младший научный сотрудник Лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада ДФИЦ РАН, 367000, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; ✉parizat.omarova.87@mail.ru

**Omarova Parizat Kurbanalievna**, Junior Researcher, Laboratory of introduction and genetic resources of woody plants of the Mountain Botanical Garden of Dagestan Federal Research centre, Russian academy of sciences, Makhachkala, M. Gadzhieva st., 45; ✉parizat.omarova.87@mail.ru

УДК 582.29(470+571)

DOI: 10.33580/24092444\_2022\_2\_22

## Род *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) во флоре лишайников России и сопредельных стран. 1. Секция *Protoanaptychia*

Г. П. Урбанавичюс✉

Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, РФ

✉g.urban@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 27.10.2022

После рецензирования / Revised: 16.11.2022

Принята к публикации / Accepted: 26.11.2022

**Резюме:** Для лишенофлоры России и сопредельных стран дан обзор секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*, включающей 4 вида — *A. desertorum*, *A. elbursiana*, *A. mereschkowskii*, *A. roemerii*. В основу работы легли результаты изучения образцов собственных сборов на Кавказе, на юге Европейской России, на Южном Урале, в Южной Сибири, образцов, хранящихся в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Института Ботаники и экологии университета г. Тарту (TU), Ботанического Музея университета г. Хельсинки (H), университета г. Грац (GZU), а также литературные данные. Для изученных видов секции *Protoanaptychia* показаны диагностические признаки, экологическая и географическая характеристика видов; приведены ключ для определения видов и карта распространения в России и сопредельных регионах. Области Центральной Азии являются вероятным центром происхождения видов секции *Protoanaptychia*.

**Ключевые слова:** Кавказ, лишайники, таксономический обзор, распространение, экология.

**Для цитирования:** Урбанавичюс Г. П. Род *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) во флоре лишайников России и сопредельных стран. 1. Секция *Protoanaptychia*. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 22–32.

## The genus *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) of the lichen flora of Russia and neighbouring countries. 1. Section *Protoanaptychia*

G. P. Urbanavichus✉

Institute of North Industrial Ecology Problems of the FRC KSC RAS, Apatity, Russia

✉g.urban@mail.ru

**Abstract:** A taxonomic review of the section *Protoanaptychia* of the genus *Anaptychia*, including four species — *A. desertorum*, *A. elbursiana*, *A. mereschkowskii*, *A. roemerii*, for the lichen flora of Russia and neighboring countries is given. The work was based on the results of studying specimens of our own collections in the Caucasus, the South of European Russia, the Southern Urals, the Southern Siberia, specimens stored in the herbaria of the Komarov Botanical Institute (LE), Institute of Botany and Ecology of the University of Tartu (TU), Botanical Museum of the University of Helsinki (H), University of Graz (GZU), as well as literature data. For the studied species of the *Protoanaptychia* section, diagnostic characters, ecological and geographical characteristics of the species are shown; a key for identifying species and a map of distribution in Russia and adjacent regions are given. The regions of the Central Asia are the probable center of origin of the species of the section *Protoanaptychia*.

**Keywords:** Caucasus, lichens, taxonomic review, distribution, ecology.

**For citation:** Urbanavichus G. P. The genus *Anaptychia* (Physciaceae, Ascomycota) of the lichen flora of Russia and neighbouring countries. 1. Section *Protoanaptychia*. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 22–32

## Введение

Данная статья представляет собой первый обзор представителей рода *Anaptychia* Körb. секции *Protoanaptychia* Poelt в лишенофлоре России и сопредельных стран. Род *Anaptychia* насчитывал около 15 видов (Lohtander et al., 2008). Но, как показали молекулярно-филогенетические данные, он был не монофилетичный и в нем выделялись две четкие клады. Одна клада объединяла виды, относящиеся по современным данным к 2 секциям — *Anaptychia* Poelt и *Protoanaptychia*. Вторая клада была представлена группой видов (*A. bryorum* Poelt, *A. isidiata* Tomin, *A. palmulata* (Michx.) Vain., *A. runcinata* (With.) J. R. Laundon), ранее выделяемой в секцию *Aquilae* (Jatta) W. L. Culb (Lohtander et al., 2008). Впоследствии, представители секции *Aquilae* были выделены в отдельный род *Kurokawia* S. Y. Kondr., L. Lököš et J.-S. Hur (Kondratyuk et al., 2021).

На территории России в настоящее время род *Anaptychia* s.s. насчитывает 8 видов (Urbanavichus, 2008; Ismailov et al., 2019). Виды рода распространены во всех природных зонах Северного полушария, но редки в Арктике; обитают на коре деревьев, на камнях, на почве среди мхов и лишайников. Однако полных сведений по экологии и распространению, как и отсутствие в достаточной мере характерных ключевых признаков этих лишайников затрудняют поиск и определение видов рода *Anaptychia*. Долгое время единственной работой, в которой рассматривались виды *Anaptychia*, была книга М. П. Томина (Tomin, 1937). Но в то время род *Anaptychia* рассматривался широко, включая в современных представлениях большей частью представителей рода *Heterodermia* Trevis. В работе М. П. Томина был указан всего один вид *A. ulotrichoides* (Vain.) Vain, относящийся к секции *Protoanaptychia* Poelt. В вышедшем 15 лет назад последнем выпуске Определителя лишайников России были даны описания и общее распространение 12 видов рода *Anaptychia* s.l., но только 10 из которых в то время были известны в России (Urbanavichus, 2008). Формат Определителя не позволил привести точные номенклатурные сведения. Часть сведений о распространении в России и мире тогда попала в данную обработку, осно-

ванная на ошибочных или устаревших (к настоящему времени) данных разных авторов. Помимо прочего, 4 вида в настоящее время отнесены к новому роду *Kurokawia*.

В России недавно были обнаружены еще два ранее неизвестных вида секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* — *A. elbursiana* (Szatala) Poelt и *A. roemeri* Poelt (Ismailov et al., 2019). Таким образом, все 4 представителя данной секции в настоящее время представлены во флоре лишайников России и, более того, встречаются на Кавказе. Целью настоящей работы является полный обзор группы видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* в лишенофлоре России и сопредельных стран на основе изучения гербарных материалов и более полных литературных данных, включая вышедшие после 2008 г.

## Материал и методика

Для ревизии были использованы коллекции гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Института Ботаники и экологии университета г. Тарту (TU), Ботанического Музея университета г. Хельсинки (H), университета г. Грац (GZU), а также личная коллекция Г. П. Урбанавичюса, собранная в разные годы в горах Южной Сибири, Урала, Кавказа, Нижнего Поволжья и личная коллекция В. Г. Кулакова, собранная им в Нижнем Поволжье. Изучение морфологических и анатомических характеристик лишайников проводилось при помощи световых микроскопов Микмед-6, МСП-2 var. 22, Carl Zeiss Stemi-2000. При подготовке описаний видов секции *Protoanaptychia* и ключа для их определения использованы также литературные источники (Poelt, 1965, 1966, 1969; Poelt, Wirt, 1968; Moberg, 1980; Esslinger, 1994, 2002; Chen, Wang, 1999; Urbanavichus, 2008; Hollinger et al., 2022). Распространения видов и карты на территории России и сопредельных стран составлены на основе изученных образцов с учетом литературных данных (Poelt, Wunder, 1970; Golubkova, 1981; Chen, Wang, 1999; Urbanavichus, 2008; Sedelnikova, 2013; Urbanavichus, Ismailov, 2013; Urbanavichus, Urbanavichene, 2014, 2022; Alverdiyeva, Aghayeva 2015; Korchikov et al., 2015; Ismailov et al., 2019; Hollinger et al., 2022).

Для каждого вида приведены синонимы, номенклатурные цитаты первоисточников, этикетки типовых образцов, классическое местонахождение, анатомо-морфологическое описание, экологическая характеристика, распространение на территории России и общее распространение.

### Результаты и их обсуждение

#### Род *ANAPTYCHIA*

Körb., 1848, Grundr. Krypt.-Kunde: 197.

#### Секция *PROTOANAPTYCHIA*

Poelt, 1966, Nova Hedwigia 12: 131.

Таллом листоватый, плотно приросший к субстрату, с соредиями и изидиями, либо без вегетативных пропагул, без фибрилл. Лопастности ясно дорсивентральные, дихотомически или неравномерно ветвящиеся, плоские или выпуклые, с гиалиновыми волосками (шпиками) на кончиках. Верхняя поверхность ровная или бугорчатая, гладкая, с толстым эпинекаральным слоем, светло-серая, коричневатая-серая, покрыта серовато-белым, темно-серым, серо-бурым налетом. Сердцевина беловатая. Нижняя поверхность светлая, беловатая, с простыми или слабо ветвящимися ризинами. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные. Необходимо особо обратить внимание на то, что у всех видов секции строение верхнего корового слоя неясно прозоплектенхимное, на некоторых срезах близкое к склероплектенхимному.

Апотеции леканориновые, сидячие или на коротких ножках, встречаются часто у отдельных видов, у ряда видов не известны. Диск коричневатый-черный, голый или с голубовато-белым налетом, окружен постоянным хорошо развитым краем. Гимений и гипотеций бесцветные, эпигимений коричневый; парафизы простые или слабо ветвящиеся,

редко анастомозирующие, на вершинках утолщенные. Сумки булавовидные, леканорового типа, с утолщенной апикальной стенкой и амилоидной апикальной структурой. Споры эллипсоидные, 2-клеточные, коричневые, *Physconia*-типа, по 8 в сумке, обычно свыше 30 мкм длин., 15–24 мкм шир.; стенка спор тонкая, гладкая или с орнаментом из мелких гранул.

Пикнидии черные, погруженные либо сидячие. Конидии палочковидные, 4–6 × 1 мкм.

Лишайниковые вещества не обнаружены. Таллом и сердцевина при действии К, С, КС, Р не изменяются в окраске.

Фотобионт — зеленая водоросль *Trebouxia*.

Типовой вид *A. ulotrichoides* (Vain.) Vain. (= *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt.).

Секция включает 4 вида и представлена преимущественно эпилитными лишайниками, распространенными в горно-аридных областях — *A. desertorum* (Rupr.) Poelt, *A. elbursiana* (Szatala) Poelt, *A. mereschkowskii* (Tomlin) Kulakov, *A. roemeri* Poelt. В России долгое время были известны только 2 вида: наиболее распространенный и известный вид *A. desertorum* (часто ранее упоминаемый, как *A. ulotrichoides*) и *A. mereschkowskii* (Urbanavichus, 2008). И лишь недавно в Дагестане впервые для лишенофлоры России были обнаружены еще два вида из этой секции: *A. elbursiana* и *A. roemeri* (Ismailov et al., 2019).

Представители секции отличаются от видов секции *Anaptychia* Poelt лопастным, а не кустистым талломом, отсутствием фибрилл и опушения на верхней поверхности лопастей; от видов рода *Kurokawia* (ранее представленных в секции *Aquilae* (Jatta) W. L. Culb.) — постоянно развитым налетом на верхней поверхности лопастей и наличием гиалиновых волосков на кончиках лопастей.

### Ключ для определения видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*

1. Таллом без соредий . . . . . 2  
— Таллом с соредиями . . . . . 3
2. Лопастности жесткие, широкие, обычно свыше 0.5 мм шир., слабо рассеченные, более или менее прижатые к субстрату, часто с апотециями . . . . . 1. *A. desertorum*  
— Лопастности хрупкие, узкие, менее 0.5 мм шир., сильно рассеченные на дольки, слабо прижатые к субстрату, обычно торчащие, апотеции не известны . . . . . 4. *A. roemeri*
3. Соредии по краю и на концах лопастей . . . . . 2. *A. elbursiana*  
— Соредии на поверхности лопастей . . . . . 3. *A. mereschkowskii*

1. *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt, 1969, Schlüss. Europ. Flecht.: 107. ≡ *Parmelia desertorum* Rupr., 1845 in Meyer et Bongard, Mém. Acad. Sci. St-Pétersb. Ser. 6. T. 6. Pt. 2: 234. ≡ *Physcia desertorum* (Rupr.) Savicz, 1938, Бот. матер. Отд. споровых растений Бот. ин-та АН СССР. 4, 10–12: 2. Лектотип: «Ad lacum Saizang-Nor, Prope promontory. Barchotskoi-Mys. 1838, Politov» LE (L395), Кулаков, 2003: 101.

= *Physcia ulotrichoides* Vain., 1888, Act. Hort. Petrop. 10: 553. = *Anaptychia ulotrichoides* (Vain.) Vain., 1904, Bot. Tidskr. 26: 245.

= *Physcia asiana* Nyl., 1898 in Broth., Oefers. Finska Veg. Soc. Förh. 40: 6.

= *Physcia hochreutineri* Zahlbr., 1903–1904, Ann. Cons. Jard. Bot. Geneve 7–8: 244.

= *Physcia caucasica* Steiner, 1919, Ann. Mycol. 17: 30.

= *Physcia kansuensis* H. Magn., 1940, Lichens from Cent. Asia. Rep. Sc. Exp. NW-Prov. 13: 157.

Таллом листоватый, розетковидный или неправильной формы, (3)4–5(10) см в диам., плотно прижатый к субстрату, без соредий и изидий. Лопасты от узких 0.5 мм до 2–3 мм шир., глубоко рассеченные, плотно сомкнутые друг с другом, слабо вогнутые, плоские или слабо выпуклые, с прижатыми или слабо приподнятыми расширяющимися кончиками; на кончиках часто развиты мелкие гилиновые волоски (или шипики), 50–75 мкм длин. Верхняя поверхность таллома более или менее ровная вблизи края лопастей, в центральной части часто неровная, морщинистая (с поперечными складками), беловато-серая, темно-серая, серо-бурая из-за своеобразного налета, образованного отмершими клетками эпинецрального слоя, в местах со слабым налетом (особенно ближе к кончикам лопастей) хорошо виден зеленовато-серый, оливково-серый цвет коры; во влажном состоянии — зеленовато-оливковый (просвечивается слой водорослей). Сердцевина светлая, более или менее плотная. Нижняя поверхность таллома светлая, грязно-беловатая, серовато-коричневатая (из-за влияния субстрата?), с простыми или слабо разветвленными ризинами, светлыми или темнеющими. Верхний и нижний коровой слой имеют прозоплектенхимное строение.

Апотеции встречаются часто, поверхностные, сидячие, (1)2–3(4) мм в диам. Диск коричневатого-черный, с голубовато-белым налетом, редко голый, вогнутый или плоский, окружен толстым цельным, редко немного кренулированным краем. Споры *Physconia*-типа, (20)30–34 × 12–18 мкм.

Пикнидии погружены в таллом, с выступающими на поверхность кончиками; конидии палочковидные, 3–5 мкм длин.

Экология. Горно-аридный вид. На камнях, скалах, голых или с прослойкой почвы или мхов, в южных странах нередко на коре деревьев, преимущественно в горных аридных регионах. Самое северное в мире из известных местонахождений обнаружено автором в 2006 г. на Южном Урале, Республика Башкортостан, в долине р. Хажиновская Шида, 53°24'25"с. ш., 56°24' в. д.

Распространение в России (рис.): Среднее и Нижнее Поволжье (Самарская и Астраханская обл.), Южный Урал (Республика Башкортостан, Оренбургская обл.), Кавказ (Республики Адыгея, Северная Осетия, Дагестан), Южная Сибирь (Кемеровская обл., Красноярский край, Республики Горный Алтай, Хакасия, Тыва, Бурятия). Указание с юга Дальнего Востока разными авторами и в каталоге лишайников России (Urbanavichus, 2010) основано на ошибочном определении. Ревизия дальневосточного материала показала, что образцы относятся к другим видам рода *Anaptychia* s.l. Прежнее указание вида из Крыма (Urbanavichus, 2008) основано на виде *A. mereschkowskii* (Voitsekhovich et al., 2015).

Общее распространение: Европа (Пиренеи), Кавказ (Армения, Азербайджан), Азия (Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Киргизия, Таджикистан, Турция, Сирия, Иордания, Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан, Монголия, Китай), Сев. Африка (Алжир). Прежнее указание на распространение вида в Сев. Америке, США (Esslinger, 2007; Urbanavichus, 2008), относится к новому, недавно описанному виду *Anaptychia nevadensis* Hollinger, Noell et S. Leavitt (Hollinger et al., 2022).

Изучение типовых образцов и оригинального описания вида *Parmelia desertorum*, описанного Ф. И. Рупрехтом с побережья оз. Зайсан, мыс Бархотский (современный Ка-

захстан) по сборам Политова (инициалы неизвестны) в 1838 г. (LE), показало их полное сходство с видом *Anaptychia ulotrichoides*, который был описан значительно позже. Основываясь на правиле приоритета, *A. ulotrichoides* является синонимом *A. desertorum*. При этом все предыдущие указания *A. desertorum* auct. (= *Physcia desertorum*), кроме указания типа в работе С. А. Meyer, G. Н. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845) должны быть отнесены к таксону *A. mereschkowskii* (см. ниже).

Близкие виды *Anaptychia elbursiana* и *A. mereschkowskii* отличаются наличием соредий. У вида *A. roemerii* лопасти сильно рассечены на узкие дольки, и не прижаты к субстрату. Внешне *A. desertorum* может быть очень похожа на *Physcia magnussonii* Frey с широкими лопастями, так же сильно прижатыми к субстрату и с сильным налетом, но отличается реакцией с КОН и химически. Кора у *P. magnussonii* при воздействии КОН окрашивается в ярко желтый цвет (содержит атранорин), а у *A. desertorum* не реагирует с КОН (не содержит лишайниковых веществ).

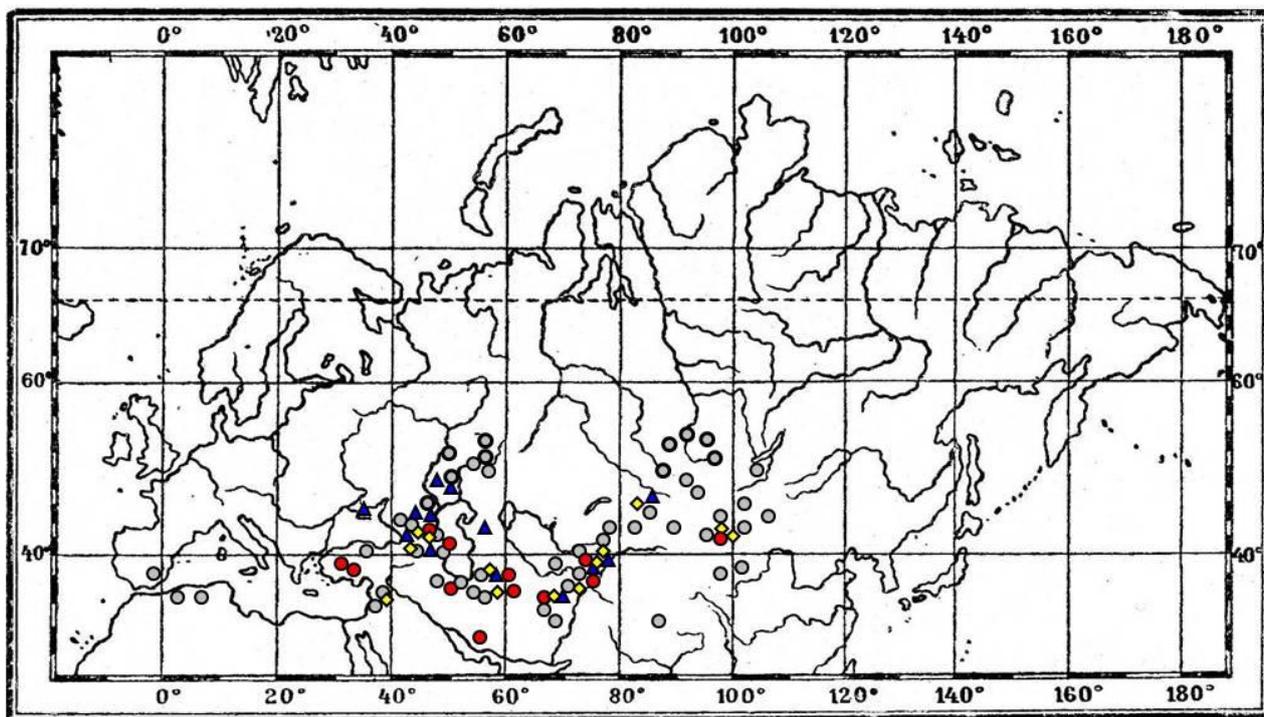


Рис. Распространение видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia* в России и прилегающих странах: ● — *A. desertorum*, ● — *A. elbursiana*, ▲ — *A. mereschkowskii*, ◆ — *A. roemerii*.

Fig. Distribution of species of section *Protoanaptychia* of the genus *Anaptychia* in Russia and neighboring countries: ● — *A. desertorum*, ● — *A. elbursiana*, ▲ — *A. mereschkowskii*, ◆ — *A. roemerii*.

2. *Anaptychia elbursiana* (Szatala) Poelt, 1966, Nova Hedwigia 12: 132. ≡ *Physcia grisea* var. *elbursiana* Szatala, 1939, Ann. Naturh. Mus. Wien, 50: 532. ≡ *P. elbursiana* (Szatala) Szatala, 1957, Ann. Hist.-Natur. Mus., ser. nov., 8: 152. Тип: «Iran, Prov. Mazanderan, Mt. Elburs: in monte Kalak ad Keredj, ad saxa calcarea, Rechinger f.» (№ 2242 p.p., 2232 W).

= *Physconia thomsonii* Essl., 1944, Mycotaxon 51: 97.

Таллом листоватый, розетковидный или неправильной формы, до 3–4(5) см в диам., соредиозный. Лопасты плоские или выпук-

лые, рассеченные, 0.8–1(2) мм шир., плотно прижаты друг к другу, иногда перекрывающиеся. Верхняя поверхность лопастей серая, серо-бурая, редко серо-коричневая, с белым налетом, образованным слоем отмирающих клеток эпинекарального слоя коры; сердцевина белая; нижняя поверхность светлая, белая, к центру иногда немного темнеющая до рыжевато-коричневой. Соредии гранулярные, темные, иногда до черных, образуют губовидные, преимущественно конечные на боковых выростах или краевые сорали, в старых частях талломов боковые

сорали разрастаются и переходят на поверхность лопастей. На кончиках лопастей, на которых еще не развиты соредии, иногда встречаются плохо заметные тонкие бесцветные гиалиновые волоски, до 10–15 мкм дл. Верхняя кора прозоплектенхимная (но по указаниям Т. Esslinger (2002), иногда трудно отличается от склероплектенхимы); нижняя кора слабо развита и не ясно отграничена от сердцевины, к центру слабо прозоплектенхимная. Ризины рассеянные, простые или слабо разветвленные, одноцветные с нижней поверхностью, 1–2 мм дл.

Апотеции не известны. Пикнидии встречаются часто, темно-коричневые до черных, погружены в таллом; конидии цилиндрические или несколько изогнутые, 5–6 × 1 мкм.

Содержит небольшие количества неидентифицируемых терпеноидов.

Экология. Горно-аридный вид. На замшелых камнях, тонком слое почвы поверх камней в более или менее открытых и сухих местообитаниях на равнине и в горах, обычно не выше 3000 м над ур. м. В Республике Дагестан расположено самое северное в мире местонахождение (Ismailov et al., 2019).

Распространение в России (рис.): Республика Дагестан. Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение: Кавказ (Азербайджан), Азия (Туркменистан, Киргизия, Таджикистан, Иран, Афганистан, Пакистан, Монголия), Сев. Америка (Канада, США).

Близкий вид *Anaptychia mereschkowskii* отличается всегда развитыми гранулярными соредиями на верхней поверхности лопастей. У близкого вида *A. desertorum* нет соредий и часто развиты апотеции. Внешне *A. elbursiana* может быть похож на *Physconia grisea* (Lam.) Poelt и *P. perisidiosa* (Erichsen) Moberg; от первого отличается строением верхнего корового слоя, от второго (при затруднении определения типа верхнего корового слоя) ясно отличается простыми ризинами.

3. *Anaptychia mereschkowskii* (Tomlin) Kulakov, 2003, Бот. журн., 88, 9: 100. ≡ *Physcia mereschkowskii* Tomlin, 1927, Природа и сельское хозяйство засушливо-пустынных областей, 1–2: 5. Лектотип: Астраханская губерния, окрестности Баскунчак-

ского озера по склонам холмов на выходах гипса. VIII 1927, № 55, М. Томин (LE).

= *Physcia caesia* var. *melops* auct. non (Duf.) Vain., Мережковский, 1911, Труды Общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете: 21, 41.

Таллом листоватый, розетковидный, редко неправильной формы, до 3–4(6) см в diam., плотно прижатый к субстрату, соредиезный. Лопастии плоские или выпуклые, 0.5–1(2) мм шир., глубоко разделены, плотно или не очень сомкнутые друг с другом, с прижатыми или приподнятыми расширяющимися и рассеченными на дольки кончиками; на кончиках часто развиты мелкие гиалиновые волоски (или шипики), до 40 мкм дл. Верхняя поверхность таллома белая, сизовато-серо-коричневая, с густым налетом; под слоем налета коричневая, во влажном состоянии светло-коричневая с зеленым оттенком (просвечивается слой водорослей); на концах лопастей со слабым налетом или без него, кончики темно-коричневые, красновато-коричневые. Соредии начинают развиваться на поверхности лопастей из мелких бородавковидных выростов: сначала разрушается коровый слой и выступают гранулярные темные изидиевидные соредии, позже соредии разрастаются и образуют мелкоглобчатые или кратеровидные сорали; в старых частях лопастей соредии распространяются по всей поверхности и переходят на края, образуя краевые сорали. Сердцевина светлая, более или менее плотная, нижняя поверхность светлая, грязно-беловатая, серовато-коричневая (из-за влияния субстрата?), с простыми или слабо разветвленными ризинами, светлыми или темнеющими вблизи краев лопастей. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные.

Апотеции полупогруженные, с толстым загибающимся на диск талломным краем. Все наблюдаемые апотеции оказались недоразвитыми и споры не обнаружены. Пикнидии погруженные, конидии палочковидные.

Экология. Горно-аридный вид. На каменистом субстрате, на песчаниках и плотных гипсах, реже на известняках. Самое северное в мире местонахождение расположено в Волгоградской обл. (Kulakov, 2003).

Распространение в России (рис.): Крым, Юго-восток Европейской России (Волго-

градская и Астраханская обл., Республика Калмыкия), Кавказ (Краснодарский край, Адыгея). Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение: Юго-Восточная Европа, Кавказ (Грузия, Азербайджан), Азия (Казахстан, Туркменистан, Таджикистан, Иран, Афганистан).

В. П. Савич (Savicz, 1938) отнес к *Physcia desertorum* (= *Parmelia desertorum* Rupr.) в качестве таксономического синонима *Physcia mereschkowskii*, который был описан М. П. Томиным с горы Бол. Богдо из окр. оз. Баскунчак, Астраханская обл. (Tomín, 1927), несмотря на указываемое им самим значительное различие образцов Томина и Рупрехта. Изучение образцов *P. mereschkowskii*, описанных Томиным с горы Бол. Богдо, и типовых образцов *P. desertorum*, описанных с оз. Зайсан в работе С. А. Meyer и Г. Н. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845), позволило обнаружить существенные различия между ними: *P. desertorum* не образует соралей, тогда как *P. mereschkowskii* густо покрыта соральями с темными соредиями. Предположение В. Г. Кулакова (Kulakov, 2003) о параплектенхимном строении верхнего корового слоя основано на плохом состоянии исследуемого образца, тщательное повторное изучение показало, что клетки коры имеют скорее переходное строение между склероплектенхимой и прозоплектенхимой.

Основываясь на образцах собранных В. П. Савичем там же, в окрестностях оз. Баскунчак, и изданных в эксиккатах (Savicz, 1948), J. Poelt создал комбинацию *Anaptychia desertorum* (Rupr.) Poelt, также неверно применив эпитет «*desertorum*» для данного лишайника (Poelt, 1969). Таким образом, все указания с эпитетом «*desertorum*», кроме указания самого типа в работе С. А. Meyer, Г. Н. Bongardt (Meyer, Bongardt, 1845), реально относятся к *A. mereschkowskii*. Лектотипификация произведена в работе В. Г. Кулакова (Kulakov, 2003).

*Anaptychia mereschkowskii* является самостоятельным видом, отличным от *A. desertorum*. От наиболее близкого вида *A. elbursiana* отличается поверхностными градулярными изидиевидными соредиями.

4. *Anaptychia roemeri* Poelt, 1968, Mitt. Bot. München, 7: 228.

Голотип: «Quadzi-Deh-Tal, großer freistehender Block auf sehr alter Moräne, 3200 m, NW-exponiert, über dünner Erdauflage wachsend» (F 100).

Таллом лопастной, розетковидный или неправильной формы, до 3–4(5) мм в диам., плотно или не очень плотно прикрепленный к субстрату, состоит из глубоко рассеченных лопастей; без соредий и изидий. Лопастей довольно узкие, 0.4–0.6(0.8) мм шир., на концах приподняты вверх, часто расширены и разделены на мелкие, бородавчатые или зубчатые дольки, на концах которых хорошо заметны короткие гиалиновые шипики. Верхняя поверхность лопастей гладкая или неровная до бородавчатой из-за растрескавшегося эпинецрального слоя, голая или редко со слабым налетом вблизи кончиков, темная серо-бурая, светло-коричневая, коричневая, в тенистых условиях светло-серая; во влажном состоянии светло-коричневая с слегка зеленоватым оттенком. Сердцевина светлая, с кристаллами оксалата кальция. Нижняя поверхность светлая, с простыми светлыми ризинами. Верхний и нижний коровые слои прозоплектенхимные.

Апотеции не известны. Пикнидии погружены в шишковидные бородавочки; конидии палочковидные, 5–6 мкм дл.

Экология. Криофитный вид. На тонком слое почвы или мхах поверх камней в высокогорных аридных регионах, обычно выше 3000 м над ур. м. (Ismailov et al., 2019). Описан из северо-восточного Афганистана, Ваханский хребет с высоты около 3200 м над ур. м.

Распространение в России (рис.): Республики Северная Осетия, Дагестан. Может быть обнаружен в горах Южной Сибири.

Общее распространение. Кавказ (Грузия, Армения), Азия (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Монголия, Сирия, Иран, Афганистан).

Ближние виды *A. elbursiana* и *A. mereschkowskii* всегда с соредиями, у *A. desertorum* концы лопастей не сильно расчленены на мелкие дольки, часто развиты апотеции и всегда имеется густой белый налет, образованный разрушающимся эпинецральным слоем. Характерным при-

знаком *A. roemerii* является более дерновидный облик с более приподнятыми концами лопастей, сильно разделенных на конечные дольки, из обломков которых развивается таллом.

Анализируя распространение видов секции *Protoanaptychia* рода *Anaptychia*, можно предположить, что происхождение данной группы, скорее всего, связано с горными странами Центральной Азии, такими как Таджикистан и Афганистан — здесь отмечены все 4 вида секции (как и на Кавказе). Но именно здесь один из наиболее распространенных видов *A. desertorum* занимает все возможные эколого-субстратные ниши: голую и замшелую поверхность камней, обветренную древесину, достаточно обычен и на коре деревьев и кустарников (Poelt, Wunder, 1970).

В России вид *Anaptychia desertorum* достаточно редок на Кавказе и в горах Южной Сибири, но достаточно обычен на Южном Урале (в нелесной его части) в Оренбургской области у границы с Казахстаном. Здесь автором были обнаружены многочисленные местонахождения *A. desertorum* на территории Айтуарского участка Оренбургского заповедника (и на прилегающей территории Казахстана), в которых вид покрывает поверхность песчаников на многие десятки квадратных дециметров и отличается высокой встречаемостью (например, на восточных склонах балки Шинбутак). Находки на Кавказе таких видов, как *Anaptychia elbursiana* и *A. roemerii*, могут указывать на тесные связи лишенофлоры Кавказа с лишенофлорой Центральной Азии.

### Литература

- [Alverdiyeva, Aghayeva] Алвердиева С. М., Агаева Д. Н. 2015. Лишайники Абшеронского полуострова Азербайджана. *Новости систематики низших растений* 49: 219–230. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2015.49.219>
- Chen J.-B., Wang D.-P. 1999. The lichen family *Physciaceae* (Ascomycota) in China I. The genus *Anaptychia*. *Mycotaxon* 73: 335–342.
- Esslinger T. L. 1994. New species and new combinations in the lichen genus *Physconia* in North America. *Mycotaxon* 51: 91–99.
- Esslinger T. L. 2002. *Anaptychia*. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. I. Arizona*: 95–97.
- [Golubkova] Голубкова Н. С. 1981. *Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики*. Л.: 200 с.
- Hollinger J., Noell N., Gasparyan A., Rockefeller A., Leavitt S. D. 2022 Two new species of *Anaptychia* (Physciaceae) from western North America, with notes on the other species of section *Protoanaptychia*. *The Bryologist* 125(4): 571–601. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-125.4.571>
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- Kondratyuk S. Y., Lököš L., Kärnefelt I., Thell A., Jeong M.-H., Oh S.-O., Kondratiuk A. S., Farakas E., Hur J.-S. 2021. Contributions to molecular phylogeny of lichen-forming fungi 2. Review of current monophyletic branches of the family Physciaceae. *Acta Botanica Hungarica* 63(3–4): 351–390. <https://doi.org/10.1556/034.63.2021.3-4.8>
- [Korchikov et al.] Корчиков Е. С., Антипова Е. А., Лиштва А. В., Мелехин А. В., Пауков А. Г., Синичкин Е. А., Цуриков А. Г. 2015. Новые виды лишайников и лишенофильных грибов для Самарской области, обитающие в Жигулевском государственном заповеднике им. И. И. Спрыгина. *Известия Самарского научного центра РАН* 17(4): 72–76.
- [Kulakov] Кулаков В. Г. 2003. Кустистые и листоватые лишайники окрестностей озера Баскунчак. *Ботанический журнал* 88(9): 96–104.
- Lohtander K., Ahti T., Stenroos S., Urbanavichus G. 2008. Is *Anaptychia* monophyletic? A phylogenetic study based on nuclear and mitochondrial genes. *Annales Botanici Fennici* 45: 55–60.

- Meyer C. A., Bongardt G. H. 1845. Verzeichniss der im Jahre 1838 am Saisang-Nornund am Irtysh gesammelten Pflanzen. Ein zweites Supplement zur Flora Altaica. *Mémoires de L'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. 6* 6(2): 157–246.
- Moberg R. 1980. *Anaptychia ulotrichoides* new to North America. *Bryologist* 83: 251–252.
- Poelt J. 1965. Zur Systematik der Flechtenfamilie *Physciaceae*. *Nova Hedwigia* IX: 21–32.
- Poelt J. 1966. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia*. *Nova Hedwigia* XII: 107–135.
- Poelt J. 1969. *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*. Lehre: 757 p.
- Poelt J., Wirth V. 1968. Flechten aus dem nordöstlichen Afghanistan gesammelt von H. Roemer in Rahmen der Deutschen Wakhan-Expedition 1964. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 7: 219–261.
- Poelt J., Wunder H. 1970. *Anaptychia ulotrichoides* in Europa und ihre Gesamtverbreitung. *Herzogia* 1: 459–463.
- [Savicz] Савич В. П. 1938. О лишайнике *Parmelia desertorum* Ruprecht. *Ботанические материалы Отдела Споровых Растений Ботанического Института Академии Наук СССР* 4(10–12): 1–4.
- Savicz V. P. 1948. *Lichenotheca Rossica. Decas V*. Leningrad: 4 p.
- [Sedelnikova] Седельникова Н. В. 2013. Видовое разнообразие лишенобиоты Алтае-Саянского экорегиона. *Растительный мир Азиатской России* 2(12): 12–54.
- [Tomin] Томин М. П. 1927. Новые виды лишайников, найденные в окрестностях Баскунчакского озера Астраханской губ. *Природа и сельское хозяйство засушливо-пустынных областей СССР* 1–2: 3–8.
- [Tomin] Томин М. П. 1937. *Определитель кустистых и листоватых лишайников СССР*. Минск: 312 с.
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2005. К географии разнообразия лишайников семейства *Physciaceae* в России. *Труды международной конференции, посвященной 100-летию начала работы проф. А. С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН. Т. 2*. СПб.: 244–247.
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2008. Род *Anaptychia* Körb. *Определитель лишайников России. Вып. 10. Agryiaceae — Tricholomataceae*. СПб.: 134–149.
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau, inner-mountain Dagestan (North-East Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768. <https://doi.org/10.3906/bot-1205-4>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2022. К лишенофлоре Северо-Осетинского заповедника (Северная Осетия — Алания). II. Кластер «Карца». *Новости систематики низших растений* 56(1): 141–159. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.141>
- [Voitsekhovich et al.] Войцехович А. А., Надеина О. В., Кондратюк С. Я., Ходосовцев А. Е. 2015. Иллюстрированный конспект лишайников и лишенофильных грибов Карадагского природного заповедника. *100 лет Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского*. Симферополь: 134–159.

## References

- Alverdiyeva S. M., Aghayeva D. N. 2015. Lichens from Absheron Peninsula of Azerbaijan. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 49: 219–230. (In Russ.). <https://doi.org/10.31111/nsnr/2015.49.219>
- Chen J.-B., Wang D.-P. 1999. The lichen family *Physciaceae* (Ascomycota) in China I. The genus *Anaptychia*. *Mycotaxon* 73: 335–342.
- Esslinger T. L. 1994. New species and new combinations in the lichen genus *Physconia* in North America. *Mycotaxon* 51: 91–99.

- Esslinger T. L. 2002. *Anaptychia*. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. I. Arizona*: 95–97.
- Golubkova N. S. 1981. *Konspekt flory lishainikov Mongol'skoi Narodnoi Respubliki* [Conspectus of the lichen flora of the Conspectus of lichens]. St.-Petersburg: 200 p. (In Russ.).
- Hollinger J., Noell N., Gasparyan A., Rockefeller A., Leavitt S. D. 2022 Two new species of *Anaptychia* (Physciaceae) from western North America, with notes on the other species of section *Protoanaptychia*. *The Bryologist* 125(4): 571–601. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-125.4.571>
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- Kondratyuk S. Y., Lököcs L., Kärnefelt I., Thell A., Jeong M.-H., Oh S.-O., Kondratiuk A. S., Farkas E., Hur J.-S. 2021. Contributions to molecular phylogeny of lichen-forming fungi 2. Review of current monophyletic branches of the family Physciaceae. *Acta Botanica Hungarica* 63(3–4): 351–390. <https://doi.org/10.1556/034.63.2021.3-4.8>
- Korchikov E. S., Antipova E. A., Lishtva A. V., Melechin A. V., Paukov A. G., Sinichkin E. A., Tsurykau A. G. 2015. New species of lichens and lichenicolous fungi for Samara Region from I. I. Sprygin Zhiguli State Reservation. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences* 17(4): 72–76. (In Russ.).
- Kulakov V. G. 2003. Foliose and fruticulose lichens of Baskunchak Lake vicinity. *Botanicheskii zhurnal* 88(9): 96–104. (In Russ.).
- Lohtander K., Ahti T., Stenroos S., Urbanavichus G. 2008. Is *Anaptychia* monophyletic? A phylogenetic study based on nuclear and mitochondrial genes. *Annales Botanici Fennici* 45: 55–60.
- Meyer C. A., Bongardt G. H. 1845. Verzeichniss der im Jahre 1838 am Saisang-Nornund am Irtytsch gesammelten Pflanzen. Ein zweites Supplement zur Flora Altaica. *Mémoires de L'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Sér. 6* 6(2): 157–246.
- Moberg R. 1980. *Anaptychia ulotrichoides* new to North America. *Bryologist* 83: 251–252.
- Poelt J. 1965. Zur Systematik der Flechtenfamilie Physciaceae. *Nova Hedwigia* IX: 21–32.
- Poelt J. 1966. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia*. *Nova Hedwigia* XII: 107–135.
- Poelt J. 1969. *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*. Lehre: 757 p.
- Poelt J., Wirth V. 1968. Flechten aus dem nordöstlichen Afghanistan gesammelt von H. Roemer in Rahmen der Deutschen Wakhan-Expedition 1964. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 7: 219–261.
- Poelt J., Wunder H. 1970. *Anaptychia ulotrichoides* in Europa und ihre Gesamtverbreitung. *Herzogia* 1: 459–463.
- Savicz V. P. 1938. About the lichen *Parmelia desertorum* Ruprecht. *Botanicheskie materialy Otdela Sporovykh Rastenii Botanicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR* 4(10–12): 1–4. (In Russ.).
- Savicz V. P. 1948. *Lichenotheca Rossica. Decas V*. Leningrad: 4 p.
- Sedelnikova N. V. 2013. Species diversity of lichen biota of the Altai-Sayan ecological region. *Plant Life of Asian Russia* 2(12): 12–54. (In Russ.).
- Tomin M. P. 1927. New species of lichens found in the vicinity of the Baskunchak Lake of the Astrakhan Province. *Priroda i sel'skoe khozyaistvo zasushlivo-pustynnykh oblastei SSSR* 1–2: 3–8. (In Russ.).
- Tomin M. P. 1937. *Opredelitel' kustistyykh i listovatykh lishainikov SSSR* [Handbook of the fruticose and leafy lichens of the USSR]. Minsk: 312 p. (In Russ.).
- Urbanavichus G. P. 2005. On the geography of diversity of lichens of the family Physciaceae in Russia. *Trudy mezhdunarodnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu nachala raboty prof. A. S. Bondartseva v Botanicheskom institute im. V. L. Komarova RAN. T. 2.* [Proceedings of the international conference dedicated to the 100th anniversary of the start of the work of prof. A. S. Bondartsev in the V. L. Komarov Botanical Institute RAS. Vol. 2]. St.-Petersburg: 244–247.

- Urbanavichus G. P. 2008. Genus *Anaptychia* Körb. *Opredelitel' lishainikov Rossii*. Вып. 10. *Agyriaceae — Tricholomataceae* [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 10. *Agyriaceae — Tricholomataceae*]. St.-Petersburg: 134–149. (In Russ.).
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau, inner-mountain Dagestan (North-East Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768. <https://doi.org/10.3906/bot-1205-4>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2014. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia). *Herzogia* 27(2): 285–319. <https://doi.org/10.13158/heia.27.2.2014.285>
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2022. Contributions to the lichen flora of the North Ossetia Nature Reserve (Republic of North Ossetia — Alania). II. Cluster “Kartsa”. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 56(1): 141–159. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.1.141>
- Voitsekhovich A. O., Nadeina O. V., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye. 2015. Illustrated compendium of lichens and lichenophylic fungi of the Karadag Nature Reserve. *100 let Karadagskoi nauchnoi stantsii im. T. I. Vyazemskogo* [100 Years of the T. I. Vyazemsky's Karadag Scientific Station]. Simferopol': 160–204. (In Ukrain.).

#### Информация об авторах

**Урбанавичюс Геннадий Пранасович**, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН»; Россия, 184209, г. Апатиты, Академгородок, 14а; ✉[g.urban@mail.ru](mailto:g.urban@mail.ru)

#### Information about the authors

**Urbanavichus Gennadii Pranasovich**, Candidate of Geography, the leading scientific researcher of the Institute of North Industrial Ecology Problems of the Federal Research Centre “Kola Science Centre of the Russian Academy of Science”; Russia, 184209, Apatity, Akademgorodok, 14a; ✉[g.urban@mail.ru](mailto:g.urban@mail.ru)

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ / FLORISTICAL RECORDS

УДК 581.9 (470.67)

DOI: 10.33580/24092444\_2022\_2\_33

### О новых находках во флоре Дагестана

Р. А. Муртазалиев✉

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, Махачкала, РФ  
✉murtazaliev.ra@yandex.ru

Поступила в редакцию / Received: 28.10.2022

После рецензирования / Revised: 10.11.2022

Принята к публикации / Accepted: 15.11.2022

---

**Резюме:** В работе приводятся сведения о некоторых новых для флоры Дагестана видах, выявленных во время полевых исследований в последние годы в различных районах Дагестана. Для флоры Дагестана впервые указываются *Eriophorum latifolium*, *Senecio macrophyllus* и *Oxalis stricta*. Отмечено что, нахождение *Eriophorum latifolium* указывает на влияние бореальных элементов на формирование флоры Дагестана и значение оледенений в миграции северной флоры на Кавказ. Кроме того, показано, что нахождение *Oxalis stricta* в Дагестане указывает на недостаточную изученность чужеродной флоры Дагестана и что процесс биологических инвазий в регионе в последние годы усиливается.

**Ключевые слова:** флористические находки, Дагестан, инвазии, флорогенез.

**Для цитирования:** Муртазалиев Р. А. О новых находках во флоре Дагестана. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 33–39.

---

### About new findings in the flora of Dagestan

R. A. Murtazaliev✉

Precaspian Institute of Biological Resources of the DFRC RAS, Makhachkala, Russia  
✉murtazaliev.ra@yandex.ru

---

**Abstract:** The paper provides information about some species new for the flora of Dagestan and Russia, which were recently identified during field studies and in the analysis of various herbarium funds. For the flora of Dagestan, *Eriophorum latifolium*, *Senecio macrophyllus*, and *Oxalis stricta* are reported for the first time. It is noted that the presence of *Eriophorum latifolium* indicates the influence of boreal elements on the formation of the flora of Dagestan and the significance of glaciations in the migration of the northern flora to the Caucasus. In addition, it was shown that the presence of *Oxalis stricta* in Dagestan indicates that the alien flora of Dagestan is not well known and that the process of biological invasions in the region has been intensifying in recent years..

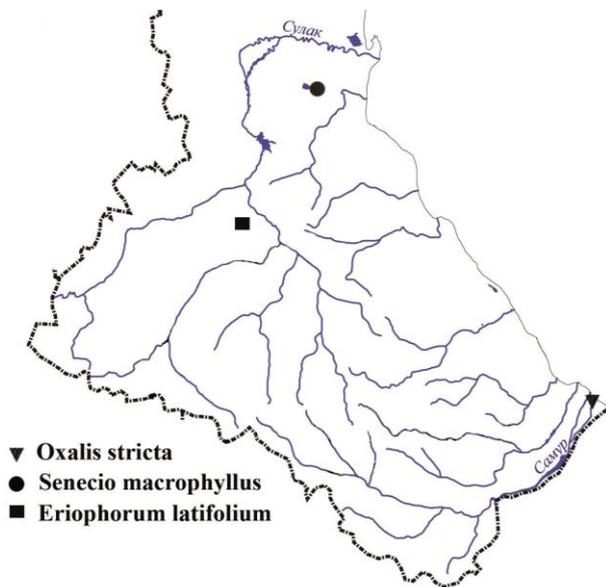
**Keywords:** floristic finds, Dagestan, invasions, florogenesis.

**For citation:** Murtazaliev R. A. About new findings in the flora of Dagestan. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 33–39.

---

## Введение

В ходе полевых исследований в последние годы (2020–2022 гг) по различным районам Дагестана (рис. 1) были выявлены новые для флоры региона виды растений. Ниже приведена краткая информация по этим видам.



**Рис. 1.** Карта местонахождений новых видов на территории Дагестана.

**Fig. 1.** Map of locations of new species in the territory of Dagestan.

### *Eriophorum latifolium* Норпе (Cyperaceae)

Растения с укороченным корневищами, без ползучих побегов, высотой до 70 см (рис. 2). Стебли явно трехгранные, олиственные. Листья до 8 мм шириной, на нижней стороне с килем, шероховатые, с небольшим остроконечием на конце. Колосков до 10–12, с неравными цветоножками, иногда поникающие, при основании с 2–3 короткими листьями с черноватыми влагалищами. Кроющие чешуи продолговатояйцевидные или яйцевидно-ланцетные, пленчатые, темно-серые. Щетинки белые с ветвистым кончиком, плоды бурые, до 3 мм длиной, трехгранные (Флора..., 1935).

Редкий на Северном Кавказе вид, достоверно известный из нескольких пунктов. Приводится для флоры Карачаево-Черкессии (Shil'nikov, 2010), Северной Осетии – Алании (Komzha, 2000), о возможности нахождения вида на Западном Кавказе указывает и А. Зернов (Zernov, 2006). Чаще

на Кавказе вид встречается в Грузии в пределах Большого Кавказа и на территории Армении в пределах Малого Кавказа (Grossheim, 1940). Основной ареал вида в Европе, но встречается помимо Кавказа и на территории Турции (Konspekt..., 2006).

Выявленная локация является первой точкой вида на территории Дагестана и всего Восточного Кавказа. Вид произрастает на болотах Хунзахского плато: Дагестан, Хунзахский р-он, плато, окр. сел. Сиух, на болотах, 1900 м., 20 VII 2021, Р. Муртазалиев (DAG, LE), 42°59'12.7"N, 46°55'80.4"E (рис. 2). Некоторые иллюстрации этого вида с данной локации размещены на сайте INaturalist: <https://www.inaturalist.org/observations/100329366>.



**Рис. 2.** Пушица широколистная (окр. сел. Сиух, 20 VII 2021).

**Fig. 2.** *Eriophorum latifolium* (vicinity of Siukh village, 20 VII 2021).

Горные болота Дагестана, как и в целом всего Большого Кавказа, являются своеобразными сообществами, где сохранились элементы северных флор, на что обращал внимание еще А.А. Гроссгейм (1948), когда давал характеристику растительного покрова Кавказа. В качестве примеров северных мигрантов на Кавказ, связанных именно такими сообществами можно назвать *Scheuchzeria palustris* L., *Eriophorum vaginatum* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Saxifraga hirculus* L. и некоторые другие виды. Однако, стоит отметить, что данные виды в Даге-

стане встречается очень редко и практически каждый вид известен из нескольких пунктов, разве что за исключением *Eriophorum vaginatum*. В связи с этим, нахождение *Eriophorum latifolium* представляет определенный интерес, который может пролить свет в некоторых моментах, связанных с изучением вопросов формирования флоры Дагестана, а точнее о влиянии бореальных флор на флору Дагестана.

Отмечая незначительное число бореальных мигрантов на Кавказ (имеются в виду представители, связанные с влажными местообитаниями), многие исследователи приходят к мнению о невозможности какой-либо миграции этих элементов в плейстоцене (Fedorov, 1942, 1952; Попов, 1963; Kamelin, 2006). Отмечается, что большинство этих видов мигрировали на Кавказ в разные периоды плейстоцена, хотя и отмечается, что возможностей заноса их на Кавказ было немало в плейстоцене и плейстоцене в периоды оледенений.

### *Senecio macrophyllus* M. Bieb.

(Asteraceae)

Растения с высотой до 150 см с короткими горизонтальными корневищами (рис. 3). Стебель большей частью паутинисто опушенный, редко голый. Листья вместе с черешками 20–40 см длиной, прикорневые и нижние стеблевые цельные, обратнояйцевидно-продолговатые, постепенно оттянутые в длинный крылатый черешок, верхние листья более мелкие, сидячие, с полустеблеобъемлющим основанием, иногда почти цельнокрайние; самые верхние ланцетовидные, заостренные. В основном листья сверху почти голые, снизу коротко опушенные. Корзинки многочисленные, образующие щитковидно-метельчатое соцветие; обертка ширококолокольчатая, 5 мм длиной и почти такой же ширины, голая, наружные листочки обертки линейно-шиловидные, в числе два – три, в 2–3 раза короче внутренних, по краям пленчатые, наверху туповатые. Язычковые цветки желтые, в количестве пять, 8–10 мм длиной и около 2 мм шириной. Семянки голые, узко-яйцевидные, 3 мм длиной и около 1 мм шириной, тонкорребристые, с узкими черными полосками между ребрами; хохолок беловато-буроватый (Flora..., 1961).



**Рис. 3.** Крестовник крупнолистный (окр. сел. Шушановка, 8 VI 2020).

**Fig. 3.** *Senecio macrophyllus* (vicinity of Shushanovka village, 8 VI 2020).

Впервые описан с территории Предкавказья, расположенной между р. Терек и Кума. Данный вид приводится для многих районов Северного Кавказа (Kosenko, 1970; Komzha, 2000; Shil'nikov, 2010; Umarov, Taisumov, 2011; Shkhagapsoev, 2015), а также указан для Турции и Сирии (Menitskii, Konechnaya, 2001). Некоторые исследователи данный таксон рассматривают в качестве синонима, более широко распространенного в степной области Восточной Европы и Западной Сибири *Senecio doria* L. (Calvo, Aedo, 2015).

Этот вид ранее не приводился для флоры Дагестана (Murtazaliev, 2009). Недавние полевые исследования выявили его местонахождение территории Низменного Дагестана: Дагестан, Кизилюртовский р-он, окр. сел. Шушановка, на пойменных лугах по опушкам леса, 08 VI 2020 г. Р. Муртазалиев (DAG), 43°13'41.3"N, 47°01'43.5"E. Фото и карта локации данной точки указаны на сайте INaturalist: <https://www.inaturalist.org/observations/46972668>.

### *Oxalis stricta* L. (Oxalidaceae)

Растение с ползучими надземными побегами до 30 (40) см высотой, покрытое редкими белыми прижатыми волосками (рис. 4). Корневище тонкое, ползучее, с мясистыми побегами. Листья очередные тройчатые, без

прилистников, с прямыми красноватыми черешками до 6–8 см длиной. Листочки обратносердцевидные, голые или иногда волосистые, по краю реснитчатые. Цветочная стрелка пазушная, в основании сочлененная, округлая, опушенная, 4.5–5 см длиной. Чашелистики ланцетные, продолговатые до 4 мм длиной, покрытые белыми, прямыми волосками. Венчик почти колокольчатый, желтый, 5.5–8 мм длиной. Тычиночные нити без зубцов, в основании сросшиеся, внутренние почти голые или вверху более менее редко волосистые, на 1/3 длиннее наружных. Коробочка продолговатая, пятисторонняя, колончатая, 1.2–1.5 (2) см длиной и до 2 мм шириной, покрытая волосками, на косо вверх стоящей плодоножке. Семена яйцевидные, сплюснутые, 1–1.3 мм длиной, 0.7 мм шириной, в верхней части островатые, коричневые, поперек ребристые.



**Рис. 4.** Кислица торчащая (Самурский лес, 28 VII 2022).

**Fig. 4.** *Oxalis stricta* (Samur forest, 28 VII 2022).

Североамериканское растение, которое занесено практически во многие страны и является чужеродным видом для нашей флоры. Впервые во флоре Кавказа данный вид приводился почти 100 лет назад для Западной Грузии (Grossheim, 1962), откуда, видимо расселился по другим районам Кавказа. Уже в середине 20 века вид был отме-

чен в Нальчике, а в настоящее время является широко распространенным адвентивным видом в Кабардино-Калкарии (Shkhagapsoev, Chadaeva, Shkhagapsoeva, 2021). Данный вид отмечен в различных регионах Северного Кавказа (Komzha, 2000; Zernov, 2006; Shil'nikov, 2010; Shkhagapsoev, 2015; Shkhagapsoev et al., 2022), но для Дагестана не был известен и приводится впервые. Вид выявлен в Южном Дагестане в пределах Самурского леса: Дагестан, Магарамкентский р-он, вдоль дороги возле прибрежного кордона нац. парка, 28 VII 2022, Р. Муртазалиев (DAG), 41°51'51.0"N 48°33'17.6"E. Дополнительную информацию (фотоиллюстрации и точное местонахождение) данного указания можно найти на сайте INaturalist: <https://www.inaturalist.org/observations/12944408>.

Нахождение только недавно этого, довольно широко распространенного вида на Кавказе, указывает о недостаточной изученности адвентивной флоры региона и о необходимости детальных исследований этой группы растений в Дагестане. Следует отметить, что только за последние несколько лет на территории региона выявлено несколько десятков адвентивных видов (Mallaliev, Zalibekov, 2018; Murtazaliev, Guseinova, 2019; Mukhumaeva, Magomedova, 2021; Verkhovina et al., 2020, 2022). К числу таких видов относятся следующие: *Cenchrus longispinus* (Hack) Fern, *Symphyotrichum squamatum* (Spreng.) G. L. Nesom, *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth. et Hook. f. ex A. Gray, *Potentilla intermedia* L., *Euphorbia davidii* Subils., *Paspalum paspalodes* (Michx.) Scribn, *Anthriscus caucalis* M. Bieb., *Silene dichotoma* Ehrh., *Ageratum conyzoides* L., *Salvia reflexa* Hornem., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Bidens frondosa* L. и другие.

Часть дублетов передана в гербарий БИН РАН (LE), часть хранится в гербарных фондах Дагестанского госуниверситета (LENUD) и Горного ботанического сада ДФИЦ РАН (DAG).

## Литература

- Calvo J., Aedo C. 2015. A taxonomic revision of the Eurasian/Northwestern African *Senecio doria* group (Compositae). *Systematic Botany* 40(3): 900–914. <https://doi.org/10.1600/036364415X689320>
- [Fedorov] Федоров А. А. 1942. Альпийские ковры Кавказа и их происхождение. *Изв. Арм. Фил. АН СССР* 9–10: 137–155.
- [Fedorov] Федоров А. А. 1952. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы. *Мат-лы по четвертичному периоду СССР* 3: 49–86.
- [Flora] Флора СССР. 1935. Т. 3. Л.: 363 с
- [Flora] Флора СССР. 1961. Т. 26. Л.: 938 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1940. *Флора Кавказа*. Т. 2. Баку: 284 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1948. *Растительный покров Кавказ*. М: 268 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1962. *Флора Кавказа*. Т.6. Л.: 256 с.
- [Kamelin] Камелин Р. В. 2006. Материалы к анализу флоры Кавказа. О некоторых особенностях состава флоры Кавказа и их значении для понимания истории флоры этой страны. *Ботанический журнал* 91(5): 649–673.
- [Komzha] Комжа А. Л. 2000. Сосудистые растения. *Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания. Т. Растительный мир*. Владикавказ: 109–187.
- [Konspect...] *Конспект флоры Кавказа*: в 3х томах. 2006. Т.2. СПб: 467 с.
- [Kosenko] Косенко И. С. 1970. *Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья*. М.: 614 с.
- [Mallaliev, Zalibekov] Маллалиев М. М., Залибеков М. Д. 2018. Новые виды сосудистых растений для флоры Дагестана и России. *Ботанический журнал* 103(1): 122–124.
- [Menitskii, Konechnaya] Меницкий Ю. Л., Конечная Г. Л. 2001. Обзор видов рода *Senecio* (Asteraceae) Кавказа. *Ботанический журнал* 86(2): 88–101.
- [Mukhumaeva, Magomedova] Мухумаева П. О., Магомедова М. А. 2021. Заметки о некоторых видах злаков (Poaceae) во флоре Дагестана. *Ботанический журнал* 106(1): 204–207. <https://doi.org/10.31857/S0006813621020083>
- [Murtazaliev, Guseinova] Муртазалиев Р. А., Гусейнова З. А. 2019. Флористические находки в Дагестане. *Ботанический журнал* 104(8): 1249–1251. <https://doi.org/10.1134/S0006813619080076>
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. *Конспект флоры Дагестана*. Т. 3. Махачкала: 304 с.
- [Popov] Попов М. Г. 1963. *Основы флорогенетики*. М.: 135 с.
- [Shilnikov] Шильников Д. С. 2010. *Конспект флоры Карачаево-Черкесии*. Ставрополь: 384 с.
- [Shkhagapsoev, Chadaeva, Shkhagapsoeva] Шхагапсоев С. Х., Чадаева В. А., Шхагапсоева К. А. 2021. *Чёрная книга флоры Кабардино-Балкарской республики*. Нальчик: 200 с.
- [Shkhagapsoev, Chadaeva, Taisumov, Shkhagapsoeva] Шхагапсоев С. Х., Чадаева В. А., Тайсумов М. А., Шхагапсоева К. А. 2022. Чёрный список флоры Чеченской Республики. *Российский журнал биологических инвазий* 3: 186–200. <https://doi.org/10.35885/1996-1499-15-3-186-200>.
- [Shkhagapsoev] Шхагапсоев С. Х. 2015. *Растительный покров Кабардино-Балкарии*. Нальчик: 352 с.
- [Umarov, Taisumov] Умаров М. У., Тайсумов М. А. 2011. *Конспект флоры Чеченской Республики*. Грозный: 152 с.
- Verkhovina A. V., Chernysheva O. A., Ebel A. L., Erst A. S., Dorofeev N. V., Dorofeev V. I., Grebenjuk A. V., Grigorjevskaja A. Ya., Guseinova Z. A., Ivanova A. V., Khapugin A. A., Korolyuk A. Yu., Korznikov K. A., Kuzmin I. V., Mallaliev M. M., Murashko V. V., Murtazaliev R. A., Popova K. B., Safronova I. N., Saksonov S. V., Sarajeva L. I., Senator S. A., Troshkina V. I., Vasjukov V. M., Wang W., Xiang K., Zibzeev E. G., Zolotov D. V., Zyкова E. Yu., Krivenko D. A. 2020. Findings to the flora of Russia and adjacent countries: new na-

tional and regional vascular plant records, 2. *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation* 9(1): 139–154. <https://doi.org/10.17581/bp.2020.09115>

Verkhovina A. V., Anisimov A. V., Beshko N. Yu., Biryukov R. Yu., Bondareva V. V., Chernykh D. V., Dorofeev N. V., Dorofeyev V., Ebel A. L., Efremov A. N., Erst A. S., Esanov H. K., Esina I. G., Fateryga A. V., Fateryga V. V., Fomenko V. A., Gamova N. S., Gaziev A. D., Glazunov V. A., Grabovskaya-Borodina A. E., Grigorenko V. N., Jabborov A. M., Kalmykova O. G., Kapitonova O. A., Kechaykin A. A., Khapugin A. A., Kholodov O. N., Khoreva M. G., Kin N. O., Korolyuk A. Yu., Korolyuk E. A., Korotkov Y. N., Kosachev P. A., Kozyr I. V., Kulagina M. A., Kulakova N. V., Kuzmin I. V., Lashchinskiy N. N., Lazkov G. A., Luferov A. N., Malov D. N., Marchuk E. A., Murtazaliev R. A., Olonova M. V., Ovchinnikova S. V., Ovchinnikov Y. V., Pershin D. K., Peskova I. M., Plikina N. V., Pyak A. I., Pyak E. A., Salokhin A. V., Senator S. A., Shaulo D. N., Shmakov A. I., Shumilov S. V., Smirnov S. V., Sorokin V. A., Stepantsova N. V., Svirin S. A., Tajetdinova D. M., Tsarenko N. A., Vasjukov V. M., Yena A. V., Yepikhin D. V., Yevseyenkov P. E., Wang Wei, Zolotov D. V., Zykova E. Yu., Murashko V. V., Krivenko D. A. 2022. Findings to the flora of Russia and adjacent countries: new national and regional vascular plant records, 4. *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation* 11(1): 129–157. <https://doi.org/10.17581/bp.2022.11114>

[Zernov] Зернов А. С. 2006. *Флора Северо-Западного Кавказа*. Москва: 664 с.

## References

- Calvo J., Aedo C. 2015. A taxonomic revision of the Eurasian/Northwestern African *Senecio doria* group (Compositae). *Systematic Botany* 40(3): 900–914. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364415X689320>
- Fedorov A. A. 1942. Alpine carpets of the Caucasus and their origin. *Izv. Arm. fil. AN SSSR* 9–10: 137–155.
- Fedorov A. A. 1952. The history of the high-mountain flora of the Caucasus in the Quaternary as an example of the autochthonous development of the tertiary floristic base. *Materials for the Quaternary period of the USSR* 3: 49–86.
- Flora of the USSR*. 1935. V. 3. Leningrad: 363 p.
- Flora of the USSR*. 1961. V. 26. Leningrad: 938 p.
- Grossheim A. A. 1940. *Flora of the Caucasus*. Vol. 2. Baku: 284 p.
- Grossheim A. A. 1948. *Vegetation cover of the Caucasus*. Moscow: 268 p.
- Grossheim A. A. 1962. *Flora of the Caucasus*. Vol. 6. Leningrad: 256 p.
- Kamelin R. V. 2006. Materials for the analysis of the flora of the Caucasus. On some features of the composition of the flora of the Caucasus and their significance for understanding the history of the flora of this country. *Botanicheskii zhurnal* 91(5): 649–673.
- Komzha A. L. 2000. Vascular plants. *Natural resources of the Republic of North Ossetia-Alania*. Vol. Flora. Vladikavkaz: 109–187.
- Konspektus of the flora of the Caucasus*: in 3 volumes. 2006. T. 2. St. Petersburg: 467 p.
- Kosenko I. S. 1970. *Key to higher plants of the Northwestern Caucasus and Ciscaucasia*. Moscow: 614 p.
- Mallaliev M. M., Zalibekov M. D. 2018. New species of vascular plants for the flora of Dagestan and Russia. *Botanicheskii zhurnal* 103(1): 122–124.
- Menitsky Yu. L., Konechnaya G. L. 2001. Review of species of the genus *Senecio* (Asteraceae) of the Caucasus. *Botanicheskii zhurnal* 86(2): 88–101.
- Muhumaeva P. O., Magomedova M. A. 2021. Notes on some species of cereals (Poaceae) in the flora of Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 106(1): 204–207. DOI: [10.31857/S0006813621020083](https://doi.org/10.31857/S0006813621020083)
- Murtazaliev R. A. 2009. *Conspectus of the flora of Dagestan*. V. 3. Makhachkala: 304 p.
- Murtazaliev R. A., Guseynova Z. A. 2019. Floristic finds in Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 104(8): 1249–1251. DOI: [10.1134/S0006813619080076](https://doi.org/10.1134/S0006813619080076)

- Popov M.G. 1963. *Fundamentals of florogenetics*. Moscow: 135 p.
- Shil'nikov D. S. 2010. *Conspectus of the flora of Karachay-Cherkessia*. Stavropol: 384 p.
- Shkhagapsoev S. Kh. 2015. *Vegetation cover of Kabardino-Balkaria*. Nal'chik: 352 p.
- Shkhagapsoev S. Kh., Chadaeva V. A., Shkhagapsoeva K. A. 2021. *The Black Book of the Flora of the Kabardino-Balkarian Republic*. Nalchik: 200 p.
- Shkhagapsoev S. Kh., Chadaeva V. A., Taysumov M. A., Shkhagapsoeva K. A. 2022. Black list of the flora of the Chechen Republic. *Russian Journal of Biological Invasions* 3: 186–200. DOI: 10.35885/1996-1499-15-3-186-200.
- Umarov M. U., Taysumov M. A. 2011. *Conspectus of the flora of the Chechen Republic*. Grozny: 152 p.
- Verkhovina A. V., Chernysheva O. A., Ebel A. L., Erst A. S., Dorofeev N. V., Dorofeev V. I., Grebenjuk A. V., Grigorjevskaja A. Ya., Guseinova Z. A., Ivanova A. V., Khapugin A. A., Korolyuk A. Yu., Korznikov K. A., Kuzmin I. V., Mallaliev M. M., Murashko V. V., Murtazaliev R. A., Popova K. B., Safronova I. N., Saksonov S. V., Sarajeva L. I., Senator S. A., Troshkina V. I., Vasjukov V. M., Wang W., Xiang K., Zibzeev E. G., Zolotov D. V., Zykova E. Yu., Krivenko D. A. 2020. Findings to the flora of Russia and adjacent countries: new national and regional vascular plant records, 2. *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation* 9(1): 139–154. <https://doi.org/10.17581/bp.2020.09115>
- Verkhovina A. V., Anisimov A. V., Beshko N. Yu., Biryukov R. Yu., Bondareva V. V., Chernykh D. V., Dorofeev N. V., Dorofeyev V., Ebel A. L., Efremov A. N., Erst A. S., Esanov H. K., Esina I. G., Fateryga A. V., Fateryga V. V., Fomenko V. A., Gamova N. S., Gaziev A. D., Glazunov V. A., Grabovskaya-Borodina A. E., Grigorenko V. N., Jabborov A. M., Kalmykova O. G., Kapitonova O. A., Kechaykin A. A., Khapugin A. A., Kholodov O. N., Khoreva M. G., Kin N. O., Korolyuk A. Yu., Korolyuk E. A., Korotkov Y. N., Kosachev P. A., Kozyr I. V., Kulagina M. A., Kulakova N. V., Kuzmin I. V., Lashchinskiy N. N., Lazkov G. A., Luferov A. N., Malov D. N., Marchuk E. A., Murtazaliev R. A., Olonova M. V., Ovchinnikova S. V., Ovchinnikov Y. V., Pershin D. K., Peskova I. M., Plikina N. V., Pyak A. I., Pyak E. A., Salokhin A. V., Senator S. A., Shaulo D. N., Shmakov A. I., Shumilov S. V., Smirnov S. V., Sorokin V. A., Stepansova N. V., Svirin S. A., Tajetdinova D. M., Tsarenko N. A., Vasjukov V. M., Yena A. V., Yepikhin D. V., Yevseyenkov P. E., Wang Wei, Zolotov D. V., Zykova E. Yu., Murashko V. V., Krivenko D. A. 2022. Findings to the flora of Russia and adjacent countries: new national and regional vascular plant records, 4. *Botanica Pacifica: a Journal of Plant Science and Conservation* 11(1): 129–157. <https://doi.org/10.17581/bp.2022.11114>
- Zernov A. S. 2006. *Flora of the Northwestern Caucasus*. Moscow: 664 p.

### Информация об авторах

**Муртаазлиев Рамазан Алибегович**, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией почвенных и растительных ресурсов Прикаспийского института биологических ресурсов ДФИЦ РАН; Россия, 367000, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; [✉murtazaliev.ra@yandex.ru](mailto:murtazaliev.ra@yandex.ru)

### Information about the authors

**Murtazaliev Ramazan Alibegovich**, Candi-date of Biology, head of the laboratory of soil and plant resources of the Precaspian Institute of Biological Resources DFRC RAS; Russia, 367000, Makhachkala, M. Gadzhieva St., 45; [✉murtazaliev.ra@yandex.ru](mailto:murtazaliev.ra@yandex.ru)

СООБЩЕНИЯ / MESSAGES

УДК 634.17:581.9(470.67)

DOI: 10.33580/24092444\_2022\_2\_40

*Acer hyrcanum* (Sapindaceae) в Дагестане

М. Д. Залибеков✉

Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, Махачкала, РФ

✉marat.zalibekov@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 12.10.2022

После рецензирования / Revised: 03.11.2022

Принята к публикации / Accepted: 15.11.2022

**Резюме:** Приведены результаты изучения растительных сообществ с участием *Acer hyrcanum* – редкого для Дагестана и Восточного Кавказа реликтового уязвимого вида. Изучена крайняя северо-западная популяция Предгорного флористического района. Отмечено, что вид встречается единичными экземплярами. На всех пробных площадях доминантами древесного яруса являлись *Carpinus betulus* и *Fraxinus excelsior*. Анализ географических элементов древесной флоры показал преобладание элементов европейско-кавказской флоры. В целом, в сложении фитоценоза изученной популяции участвуют также виды древнесредиземноморской, колхидской и гирканской флоры. Особенности произрастания видов рода *Acer* в Дагестане позволяют нам уточнить границу распространения представителей гирканской и эвксинской флор в Предгорной зоне Дагестана.

**Ключевые слова:** Восточный Кавказ, геоботаническая площадка, географический элемент, охраняемый вид, сообщество, структура.

**Для цитирования:** Залибеков М. Д. *Acer hyrcanum* (Sapindaceae) в Дагестане. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2022, 2: 40–44.

*Acer hyrcanum* (Sapindaceae) in Dagestan

M. D. Zalibekov✉

Mountain Botanical Garden of DFRC RAS, Makhachkala, Russia

✉marat.zalibekov@mail.ru

**Abstract:** The results of the study of plant communities with the participation of *Acer hyrcanum*, a relict vulnerable rare species for Dagestan and the Eastern Caucasus, are presented. The far north-western population of the Foothill floristic region was studied. It is noted that the species occurs in single specimens. *Carpinus betulus* and *Fraxinus excelsior* were the dominant tree layers in all investigated sites. The analysis of the woody flora to geographical elements, showed the predominance of elements of the Caucasian flora. In general, elements of the European, Ancient Mediterranean, Colchian and Hyrkanian flora participate in the composition of the phytocenosis of the studied population. The peculiarities of the growth of species of the genus *Acer* in Dagestan allow us to clarify the distribution boundary of representatives of the Hyrkanian and Euxine flora in the Foothill zone of Dagestan.

**Keywords:** East Caucasus, geobotanical site, geographical element, protected species, community, structure.

**For citation:** Zalibekov M. D. *Acer hyrcanum* (Sapindaceae) in Dagestan. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2022, 2: 40–44.

## Введение

Сохранение биологического разнообразия аборигенной флоры в последнее время приобрело планетарное значение из-за возросших масштабов деятельности человека. В связи с этим необходимым элементом исследования биологического разнообразия и его сохранения является поиск и определение мест произрастания видов древесных растений, находящихся под угрозой исчезновения (*in situ*).

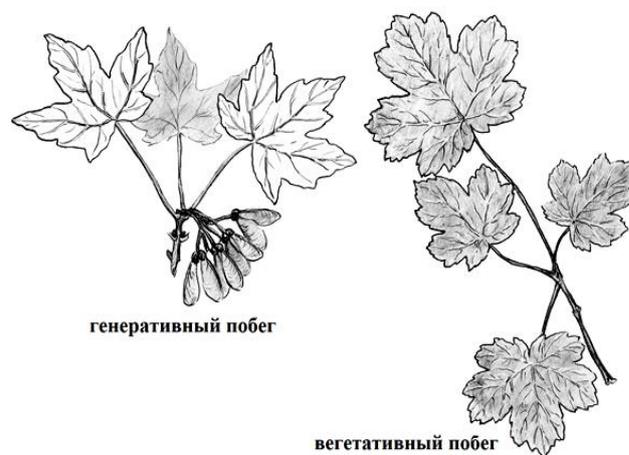
Объект исследования – элемент гирканской флоры *Acer hyrcanum* Fisch. et C. A. Meу. (рис.). *A. hyrcanum* занесен в Красную книгу Дагестана (Krasnaya..., 2020) под 2-ой категорией: уязвимый вид, реликт средиземноморской флоры. Встречается в смешанных лесах среднего горного пояса. Известен в Предгорном, Кайтаго-Табасаранском и Ахтынско-Кюринском флористических районах (Murtazaliev, 2009). Ареал охватывает Дагестан, Восточное, Южное Закавказье, Турцию, северо-запад Сирии, северный Иран, Балканский полуостров (Grossheim, 1949; Poyarkova, 1949; Svyazeva, Sokolov, 1986). На сегодняшний день известны места произрастания двух популяций с участием *A. hyrcanicum* в Предгорном флористическом районе Дагестана. Первая популяция расположена в широколиственном лесном массиве по верхней части северо-восточного склона Нараттюбинского хребта, на высоте 650 м н.ур.м. Вторая – в северо-восточной части хр. Надыр-Бек (перевал между пос. Дубки и сел Миатли), на высоте 790 н.ур.м. и является крайней северо-западной популяцией Предгорного флористического района.

## Материал и методика

Для исследования популяции и описания древостоя с участием *A. hyrcanum* были заложены три геоботанические пробные площадки (ПП) размером 20×20м, на склоне северо-восточной экспозиции с крутизной 25–30° (хр. Надыр-Бек, перевал Дубки-Миатли, координаты: 43°02'32.56"N, 46°51'21.92"E, 790 м н.ур.м). Почва – бурая лесная. Материнская порода – известняк, местами выходящий на поверхность в виде скальных глыб. Мертвый покров распределен неравномерно, образован растительными остатка-

ми в виде подстилки мощностью 4–7 см. Кустарниковый ярус развит, преимущественно, в нижней части склона и представлен ксерофильной растительностью, с доминированием *Paliurus spina-christi* – представителя аридного редколесья (L'vov, 1964).

На площадках учитывалось количество деревьев первого, второго яруса, высота дерева, штамба, диаметр ствола, кроны, максимальный и типичный размер учитываемых признаков. Внутри ПП закладывались по три метровых площадки для количественной оценки в подлеске древесных растений.



**Рис.** Генеративный и вегетативный побеги *Acer hyrcanum*

**Fig.** Generative (left) and vegetative (right) twigs of *Acer hyrcanum*

## Результаты и их обсуждение

В таблице 1 представлены обобщенные результаты биоморфологической характеристики древостоя трех геоботанических площадок. Древесно-кустарниковая растительность изученной популяции представлена 16 видами. На всех площадках отмечено преобладание *Carpinus betulus*. Так, например, на ПП-1 число деревьев граба – 32 шт. Второй наиболее распространенной древесной породой в первом и во втором ярусе является *Fraxinus excelsior*. Участие в древостое остальных древесных растений незначительное. Все учтённые образцы находились в вегетативно-генеративном периоде развития. Максимальная высота деревьев в изученном сообществе составляла 6,5 метров, диаметр – 20,5 см.

Таблица 1/ Table 1

Биоморфологическая характеристика древостоя трех площадок  
Biomorphological characteristic of tree stand on three plots

Вид / Species	Число деревьев / No of trees		Диаметр ствола, см / Diam. of trunk, cm				Высота дерева, м / Height of tree, m				Осципение, % Встречаемость	
			Макс./ Max.		Типичная / Typical		Макс./ Max.		Типичная / Typical			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
<i>Carpinus betulus</i>	32	21	20,5	4	13	3	6,5	3	4,5	2	100	33
<i>Fraxinus excelsior</i>	9	20	20	3,5	12	2	6,5	2,5	5,5	1,5	66	33
<i>Quercus petraea</i>	2	6	18	3,5	12,5	2,5	5,5	1,5	5	1	66	33
<i>Acer hyrcanum</i>	3	–	7	–	6	–	6	–	5	–	100	–
<i>Acer laetum</i>	5	2	11	2	3	1	6	1,5	2	1	33	–
<i>Acer platanoides</i>	1	–	7	–	7	–	5	–	5	–	33	–
<i>Acer campestre</i>	6	5	14	5	10	4	6	2,5	4	2	66	–
<i>Crataegus pentagyna</i>	2	–	15	–	7	–	5	–	3	–	33	–
<i>Cr. rhipidophylla</i>	–	4	–	3,5	–	3	–	2	–	1,5	–	66
<i>Prunus divaricata</i>	2	1	5	3	4	2	3	2	2,5	1	33	33
<i>Sorbus torminalis</i>	–	1	–	2	–	2	–	1,5	–	1,5	–	33
<i>Pyrus caucasica</i>	–	4	–	6	–	3	–	2,5	–	2	–	66
<i>Mespilus germanica</i>	–	1	–	2	–	2	–	1,5	–	1,5	–	33
<i>Tilia cordata</i>	–	1	–	8	–	8	–	3	–	3	–	33
<i>Swida australis</i>	–	1	–	3	–	3	–	1	–	1	–	33
<i>Rosa sp.</i>	–	8	–	3	–	2	–	2,5	–	1	–	100

Примечание: I – первый ярус, II – второй ярус.

Note: I – first tree layer, II – second tree layer.

В подлеске на метровых площадках первой и второй пробной площади отмечены граб, дуб, ясень, единично – боярышник, груша, клены. Покрытие травяного яруса

составляло до 50%. На третьей площади доминирует ясень – элемент европейско-кавказской флоры. Травяной ярус отсутствует (табл. 2).

Таблица 2/ Table 2

Количественная оценка подлеска на метровых площадках  
Quantitative assessment of undergrowth on meter sites

вид	ПП 1			ПП 2			ПП 3		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	3	3	1	1	1	2	3	3
<i>Carpinus caucasica</i>	5	1	2	1		1			
<i>Acer laetum</i>	1				1				
<i>Quercus petraea</i>		2		2		1			
<i>Crataegus rhipidophylla</i>			1						
<i>Acer campestre</i>					1				
<i>Pyrus caucasica</i>					1				
<i>Prunus divaricata</i>							1		
травяной ярус %	30	40	35	40	50	50	0	0	0

Примечание: римские цифры – номера метровых площадок

Notes: roman numerals – number of meter sites

Анализ географических элементов древесной флоры показал преобладание видов европейско-кавказской флоры (Portenier, 2012). Также в образовании фитоценоза участвуют древесные растения древнесредиземноморского, колхидского и гирканского географических элементов.

Анализ особенностей произрастания видов рода *Acer* в Дагестане позволяет нам уточнить границу распространения представителей гирканской и эвксинской флор в Предгорной зоне Дагестана. Выяснилось, что представители гирканской флоры (*A. hyrcanum*) приурочены к относительно сухим ландшафтам нижних предгорий (в данном случае на Нараттубинском хребте) и заканчивают свое распространение на запад (хребет Надыр-Бек) у реки Сулак. Такое же предположение о распространении гирканских элементов среди травянистой растительности в предгорной зоне выдвинуто и в статье Р. А. Муртазалиева с соавторами

(Murtazaliev et al., 2012). Тогда как представители эвксинской флоры (*A. laetum*, *A. trautvetteri*) большей частью приурочены к влажным верхним предгорьям Гимринского хребта и Салатау.

### Заключение

В результате проведенных исследований отмечено, что в древостое и подлеске изученной популяции доминируют *Carpinus betulus* и *Fraxinus excelsior*. Остальные древесные растения представлены единичными экземплярами. В сложении фитоценоза изученной популяции отмечены виды древнесредиземноморской, колхидской и гирканской флоры с преобладанием европейско-кавказских элементов. Установлено, что представители гирканской флоры рода *Acer* приурочены к относительно сухим ландшафтам нижних предгорий, а виды эвксинской флоры к влажным верхним предгорьям.

### Литература

- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1949. *Acer* L. – Клен. *Флора Кавказа*. Т. VI. М.-Л.: 112–118.  
 [Krasnaya...] *Красная книга Республики Дагестан*. 2020. Махачкала: 800 с.  
 [L'vov] Львов П. Л. 1964. *Леса Дагестана*. Махачкала: 215 с.  
 [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. *Конспект флоры Дагестана*. Т. I. Махачкала: 319 с.  
 [Murtazaliev et al.] Муртазалиев Р. А., Теймуров А. А., Яровенко Е. В. 2012 Дополнение к флоре Дагестана. *Ботанический журнал* 97(3): 379–380.  
 [Portenier] Портениер Н. Н. 2012. *Флора и ботаническая география Северного Кавказа*. М.: 294 с.  
 [Poyarkova] Пояркова А. И. 1949. Клен – Асер. *Флора СССР*. Т. XIV. М.-Л.: 580–622.  
 [Sokolov, Svyazeva] Связева О. А., Соколов С. Я. 1986. Род *Acer* L. – Клен. *Ареалы деревьев и кустарников СССР*. Т. III. Л.: 68–76.

### References

- Grossheim A. A. 1949. *Acer* L. *Flora Kavkaza*. T. VI [Flora of the Caucasus. Vol. 6]. Moscow, Leningrad: 112–118. (In Russ.)  
*Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red book of the Republic of Dagestan]. 2020. Makhachkala: 800 p. (In Russ.)  
 L'vov P. L. 1964. *Lesa Dagestana* [Forests of Dagestan]. Makhachkala: 215 p. (In Russ.)  
 [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. *Konspekt flory Dagestana*. T. I [Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. 1]. Makhachkala: 319 p. (In Russ.)  
 Murtazaliev R. A., Teimurov A. A., Yarovenko E. V. 2012. Additions to the flora of Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 97(3): 379–380. (In Russ.)  
 Portenier N. N. 2012. *Flora i botanicheskaya geografiya Severnogo Kavkaza* [Flora and botanical geography of the North Caucasus]. Moscow: 294 p. (In Russ.)  
 Poyarkova A. I. 1949. *Acer*. *Flora SSSR*. T. XIV [Flora of the USSR. Vol. 14]. Moscow, Leningrad: 580–622. (In Russ.)  
 [Svyazeva O. A., Sokolov S. Ya. 1986. *Acer* L. *Arealy derev'ev i kustarnikov SSSR*. T. 3 [Areas of trees and shrubs of the USSR. Vol. 3]. Leningrad: 68–76. (In Russ.)

### **Информация об авторах**

**Залибеков Марат Дадавович**, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада ДФИЦ РАН; Россия, 367000, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45;  
✉ [marat.zalibekov@mail.ru](mailto:marat.zalibekov@mail.ru)

### **Information about the authors**

**Zalibekov Marat Dadvovich**, Candidate of Biology, Scientific researcher of the Laboratory of introduction and genetic resources of woody plants of the Dagestan Federal Research Centre of Russian academy of sciences; Russia, 367000, Makhachkala, M. Gadzhieva St., 45;  
✉ [marat.zalibekov@mail.ru](mailto:marat.zalibekov@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 ресурсосведение, урбанофлора, экология растений.

Статьи представляются в редакцию журнала *только в электронной версии* в форматах Microsoft Word с расширением doc или rtf. В состав 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).

Объем работ: обзоры — не более 35 стр.; оригинальные исследования — 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. Рукописи, превышающие указанные объемы страниц, рассматриваются индивидуально.

#### Форматирование текста

шрифт — Times New Roman, 12 пт. Межстрочный интервал — одинарный. Поля: верхнее, нижнее — 2 см., левое — 3 см., правое — 1,5 см., отступ — 1,25 см.

#### Тире и дефис

Короткое тире «-» *используется при обозначении расстояний или диапазона значений*, включая страницы работ в списках литературы. Набирается без пробелов. Например, «С. 131–136», «0.5–0.7 мм».

Дефис «-» — соединительный знак, который *используется в сложных словах* и всегда ставится без пробелов. Для определения диапазона значений **не применяется**.

В качестве десятичного разделителя используется точка «.». Например, «0.5, 35.2»

**Единицы измерения** обозначаются следующим образом: мкм, мм, км, км<sup>2</sup>, выс., толщ., диам. и т. п. В тексте Abstract обозначаются по-английски, при этом мкм сокращается как  $\mu\text{m}$ . Размеры объектов приводятся следующим образом: (10)12–14(16) × (3)4–5(7) мкм, 10.5–12.5 × (4.5)6.5–7.5(9.0) мкм или 10–12 мкм дл., (3)4–5(7) мкм выс. (толщ.), 0.7 мм диам. и т.д.

#### Структура статьи

1. УДК.
2. Название статьи (**ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ, полужирным шрифтом**).
3. Инициалы, фамилия автора(ов) (**Строчный, полужирный**).
4. Название учреждения, где выполнялась работа. Необходимо также указать адрес электронной почты, по которому можно связываться с автором.
5. Резюме (0.5–1 стр.). Резюме для оригинальных исследований должно иметь структурированный вид: **цель, методы, результаты, выводы (без выделения подзаголовков)**. Англоязычная версия **резюме (Abstract)** должна быть объемом не менее 0.5 стр., включать необходимые разъяснения для наиболее полного восприятия содержания работы читателем, не владеющим русским языком и быть грамотной с точки зрения английского языка.
6. Ключевые слова (до 10). Ключевые слова должны попарно соответствовать на русском и английском языках и не повторять слова из заголовка статьи.
7. **Английский вариант** заглавия статьи, имени, инициала отчества и фамилии каждого из авторов, полное название всех организаций, к которым относятся авторы, структурированное резюме и ключевые слова прилагаются **после резюме и ключевых слов русскоязычного варианта**.
8. Текст статьи (Статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: Введение, Материал и методика, Результаты и их обсуждение, Выводы).
9. Благодарности.
10. Список литературы.

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. и на английском языке.* Название улицы, также как и Ф.И.О., дается транслитерацией. Важно указывать правильное полное название организации, желателен — его официально принятый английский вариант.

#### **Оформление текстовых таблиц**

*Все таблицы должны иметь заголовки, содержимое таблицы, а также примечания к ним на русском и английском языке,* если таблица одна, номер не указывается, если больше — порядковый номер указывается над заголовком таблицы: *Таблица 1, Таблица 2* и т.д. В соответствующих местах текста должны быть сделаны ссылки на каждую таблицу: (табл.) — если таблица одна, (табл. 1) и т.д. — если таблиц несколько. Все сокращения, использованные в таблице, должны быть пояснены в примечании под таблицей.

#### **Оформление иллюстраций**

*Названия иллюстраций (рисунки, диаграммы, графики, фотографии) должны быть приведены на русском и на английском языках,* нумеруются в порядке упоминания в тексте. Если рисунок один, номер не указывается, в тексте на него делается ссылка (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 300 dpi.

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, должны сопровождаться масштабными линейками. Выделы легенд ботанических и других карт, кривые графиков и т.п. нумеруются всегда справа или обозначаются буквами. Содержание этих обозначений, включая масштабные линейки, раскрываются 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 в тексте статьи.**

Библиографические ссылки в тексте статьи приводятся *только латиницей* в хронологическом порядке, в круглых скобках, например: (Yusufov, 1986; Magomedmirzaev, 1990; Krasnaya..., 2008; Ismailov, Asadulaev, 2014). Если приводится несколько работ одного автора, опубликованных в один год, то в тексте, также как и в списке литературы, год индексируется латинскими буквами, например, (Murtazaliev, 2000a, b, c, d). Если авторов публикации больше двух, то в тексте после первого автора необходимо указать et al. (Ismailov et al., 2017). Если цитата в тексте приведена из литературного источника без изменений, необходимо указывать страницу, на которой расположена приводимая цитата (Titov, 2001: 45).

Цитируемая литература дается двумя отдельными списками на русском и английском языках в алфавитном порядке (согласно латинскому алфавиту).

#### **Схема транслитерации:**

а — a; б — b; в — v; г — g; д — d; е, ё — e; ж — zh; з — z; и — i; й — i; к — k; л — l; м — m; н — n; о — o; п — p; р — r; с — s; т — t; у — u; ф — f; х — kh; ц — ts; ч — ch; ш — sh; щ — shch; ь — ' ; ы — y; ь — ' ; э — e; ю — u; я — ya.

#### **Оформление списка литературы.**

Источники в списках литературы (Литература и References) *оформляются без нумерации, с выступом 1 см* и располагаются согласно латинскому алфавиту (в хронологическом порядке в случае идентичности состава и последовательности авторов). Источники с использованием кириллицы транслитерируются на латиницу и библиографическая ссылка на них начинается в квадратных скобках с фамилии автора(ов) статьи или с первого слова общего названия публикации на латинице (см. примеры оформления). В случае, если первое слово

общего названия публикации одинаковое у нескольких изданий в списке, например, у Красных книг, то после транслитерированного названия издания приводится год — [Krasnaya..., 2008].

Источники на языках, использующих нелатинский шрифт, приводятся в переводе на английский, с указанием языка оригинала. Библиографические ссылки на опубликованные в один год работы одного (или первого) автора обозначаются буквами латинского алфавита. Названия издательств не указываются. Каждая библиографическая ссылка должна заканчиваться точкой. Названия журналов в списках литературы приводятся полностью.

Год издания приводится после ФИО автора(ов).

DOI необходимо указывать для всех источников, у которых этот идентификатор имеется в настоящее время, руководствуясь при этом поиском <https://doi.crossref.org/simpleTextQuery>, где можно загружать как отдельные источники, так и весь список литературы согласно представленным в окне программы требованиям.

В библиографическое описание необходимо вносить всех авторов публикации, не ограничивая их тремя, четырьмя и т.д.

## Литература

**Статьи в журнале** (*курсивом* выделяется полное название периодического издания и название вида, если имеется; точка после названия периодического издания не ставится):

- [Ismailov et al.] Исмаилов А. Б., Вондрак Я., Урбанавичюс Г. П. 2019. Оценка разнообразия эпифитных лишайников экспресс-методом. *Лесоведение* 4: 294–303. <https://doi.org/10.1134/S0024114819030045>
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/hei.30.1.2017.103>
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р.А. 2019. О некоторых флористических находках во флоре Дагестана. *Ботанический вестник Северного Кавказа* 1: 31–37. <https://doi.org/10.33580/2409-2444-2019-5-1-31-37>
- [Zalibekov, Asadulaev] Залибеков М. Д., Асадулаев З. М. 2013. *Crataegus songarica* (Rosaceae) в Дагестане. *Ботанический журнал* 98(11): 1447–1451.

**Монографии и главы в монографиях** (*курсивом* выделяется название монографии и том, редакторы и название издательства не указываются):

- [Arealy...] *Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 3.* 1986. Л.: 182 с.
- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrgyzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar* [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (На азерб. и англ.).
- [Fizicheskaya...] *Физическая география Дагестана.* 1996. Махачкала: 382 с.
- [Flora...] *Флора СССР. Т. 11.* 1945. М.–Л.: 433 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1940. *Флора Кавказа. Т. 2.* Баку: 284 с.
- [Ivanina] Иванина Л. И. 1981. Семейство кипрейные (Onagraceae). *Жизнь растений. Т. 5, ч. 2.* М.: 224–228.
- [Kamelin, Fedyaeva] Камелин Р. В., Федяева В. В. 2008. Майкараган волжский — *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы).* М.: 225–226.
- [Krasnaya...] *Красная книга Республики Дагестан.* 2009. Махачкала: 552 с.
- [Lakin] Лакин Г. Ф. *Биометрия.* 1980. М.: 291 с.
- [Litvinskaya, Murtazaliev] Литвинская С. А., Муртазалиев Р. А. 2013. *Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель.* М.: 688 с.

[Metody...] Методы изучения лесных сообществ. 2002. СПб.: 240 с.

[Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. Семейство Aquifoliaceae — Падубовые. Конспект флоры Дагестана. Т. 2. Махачкала: 132.

Nimis P. L., Martellos S. 2004. *Keys to the lichens of Italy. I. Terricolous species*. Trieste: 341 p.

Ockendon D. J., Walters S. M. 1968. *Linum L. Flora Europaea. Vol. 2*. Cambridge: 206–211.

**Материалы конференций — статьи и тезисы** (курсивом выделяется название издания, мероприятия):

[Adzhieva] Аджиева А.И. 2010. Группы эндемичных видов растений массива Сарыкум (Дагестан). *Изучение флоры Кавказа: Тезисы докладов Международной научной конференции*. Пятигорск: 6–7.

Asadulaev Z., Murtazaliev R., Aliev Kh. 2013. Types of Dagestan forests and peculiarities of their distribution. *Materials of the International Caucasian Forestry Symposium*. Artvin: 662–667.

Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J. 2016. Samur forest — the unique habitat for epiphytic lichens in the East Caucasus (Dagestan, Russia). *Lichens in deep time: Abstracts of the 8th IAL Symposium*. Helsinki: 113.

[Ismailov] Исмаилов А.Б. 2018. Эпифитные лишайники и нелихенизированные грибы Дагестана: разнообразие и анализ. *Ботаника в современном мире: Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции. Т. 3. Споровые растения. Микология. Структурная ботаника. Физиология и биохимия растений. Эмбриология растений*. Махачкала: 32–34.

#### **Диссертации или авторефераты диссертаций:**

[Aliev] Алиев Х. У. 2013. *Сравнительная характеристика буковых лесов Дагестана*. Дис. ... канд. биол. наук. Махачкала: 197 с.

[Omarova] Омарова С. О. 2005. *Сравнительный анализ флоры локальных платообразных поднятий Внутреннегорного Дагестана*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала: 23 с.

**Электронные ресурсы** (для обновляемых электронных ресурсов после названия ресурса указывается год обращения, после ссылки на ресурс — дата обращения):

*Usnea fragile*scens Nav. ex Lynge in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-09-11.

Index Fungorum. 2008–2020. <http://www.indexfungorum.org> (Дата обращения: 04 II 2020).

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 [https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title\\_page.html](https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title_page.html)

IPNI: The International Plant Names Index. 2020. <http://www.ipni.org> (Дата обращения: 04 II 2020).

IUCN. 2020. The IUCN red list of threatened species, version 2020.1. <https://www.iucnredlist.org> (Дата обращения: 10 III 2020).

The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org> (Дата обращения: 04 II 2020).

#### **References**

**Статьи в журнале** (курсивом выделяется полное название периодического издания и название вида, если имеется; точка после названия периодического издания не ставится).

Названия на кириллице приводятся в транслитерированном виде согласно библиографической базе данных Hunt Institute for Botanical Documentation (<https://huntbot.org/bph>). Если

источник в базе отсутствует, транслитерировать его необходимо согласно принятой в журнале «Схеме транслитерации». Если у журнала имеется официальное переводное название на латинице, то приводится оно.

- Ismailov A. B., Vondrák J., Urbanavichus G. P. 2019. The express-method of estimation of epiphytic lichens diversity. *Lesovedenie* 4: 294–303. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.1134/S0024114819030045>
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/heia.30.1.2017.103>
- Murtazaliev R. A. 2019. About some floristic finds in flora of Dagestan. *Botanical herald of the North Caucasus* 1: 31–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.33580/2409-2444-2019-5-1-31-37>
- Zalibekov M. D., Asadulaev Z. M. 2013. *Crataegus songarica* (Rosaceae) in Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 98(11): 1447–1451. (In Russ.).

**Монографии и главы в монографиях** (*курсивом* выделяется название монографии и том, редакторы и название издательства не указываются; в квадратных скобках приводится перевод названия монографии на английский язык):

- Arealy derev'ev i kustarnikov SSSR. T. 3* [Areas of trees and shrubs of the USSR. Vol. 3]. 1986. Leningrad: 182 p. (In Russ.).
- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrgyzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar* [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (In Azeri and Engl.).
- Fizicheskaya geografiya Dagestana* [Physical geography of Dagestan]. 1996. Makhachkala: 382 p. (In Russ.).
- Flora SSSR. T. 11* [Flora of the USSR. Vol. 11]. 1945. Moscow, Leningrad: 433 p. (In Russ.).
- Grossheim A. A. 1940. *Flora Kavkaza. T. 2* [Flora of the Caucasus. Vol. 2]. Baku: 284 p. (In Russ.).
- Ivanina L. I. 1981. Fam. Onagraceae. *Zhizn' rastenii. T. 5, Ch. 2* [Plants life. Vol. 5, Part 2]. Moscow: 224–228. (In Russ.).
- Kamelin R. V., Fedyayeva V. V. 2008. *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federacii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 225–226. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red book of the Republic of Dagestan]. 2009. Makhachkala: 552 p. (In Russ.).
- Lakin G. F. 1980. *Biometriya* [Biometry]. Moscow: 291 p. (In Russ.).
- Litvinskaya S. A., Murtazaliev R. A. 2013. *Flora Severnogo Kavkaza: Atlas-opredelitel'* [Flora of the North Caucasus: Atlas-determinant]. Moscow: 688 c. (In Russ.).
- Metody izucheniya lesnykh soobshchestv* [The methods of studying of the forest community]. 2002. St. Petersburg: 240 p.
- Murtazaliev R. A. 2009. Fam. Aquifoliaceae. *Konspekt flory Dagestana. T. 2* [Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. 2]. Makhachkala: 132.
- Nimis P. L., Martellos S. 2004. *Keys to the lichens of Italy. I. Terricolous species*. Trieste: 341 p.
- Ockendon D. J., Walters S. M. 1968. *Linum L. Flora Europaea. Vol. 2*. Cambridge: 206–211.

**Материалы конференций — статьи и тезисы** (*курсивом* выделяется транслитерированное название издания, мероприятия; для публикации приводится англоязычное название, но если название публикации в издании приводится только на кириллице, его перевод заключается в квадратные скобки):

- Adzhieva A. I. 2010. Groups of endemic plants of the Sarykum massif (Dagestan). *Izuchenie flory Kavkaza: Tezisy докладov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [Study of flora of the Caucasus: Abstracts of the International scientific conference]. Pyatigorsk: 6–7. (In Russ.).
- Asadulaev Z., Murtazaliev R., Aliev Kh. 2013. Types of Dagestan forests and peculiarities of their distribution. *Materials of the International Caucasian Forestry Symposium*. Artvin: 662–667.
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J. 2016. Samur forest — the unique habitat for epiphytic lichens in the East Caucasus (Dagestan, Russia). *Lichens in deep time: Abstracts of the 8th IAL Symposium*. Helsinki: 113.
- Ismailov A. B. 2018. Epiphytic lichens and non-lichenized fungi of Dagestan: diversity and analysis. *Botanika v sovremennom mire: Trudy XIV S'ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konferentsii. T. 3. Sporovye rasteniya. Mikologiya. Structurnaya botanica. Fiziologiya i biokhimiya rasteniy. Embriologiya rasteniy* [Botany in the modern world: Proceedings of the XIVth Congress of the Russian Botanical Society and the conference. Vol. 3. Spore plants. Mycology. Structural botany. Physiology and biochemistry of plants. Plants embriology]. Makhachkala: 32–34. (In Russ.).

**Диссертации или авторефераты диссертаций:**

- Aliev Kh. U. 2013. *Sravnitel'naya kharakteristika bukovykh lesov Dagestana*. Cand. Diss. [Comparative characteristics of the Dagestan beech forests. Cand. Diss.] Makhachkala: 197 p. (In Russ.).
- Omarova S. O. 2005. *Sravnitel'nyi analiz flory platoobraznykh podnyatii Vnutrennegornogo Dagestana*. Avtoref. Cand. Diss. [Comparative analysis of the flora of plateau-like uplifts of the Innermountain Dagestan. Abstr. Cand. Diss.]. Makhachkala: 23 p. (In Russ.).

**Электронные ресурсы** (для обновляемых электронных ресурсов после названия ресурса указывается год обращения, после ссылки на ресурс — дата обращения (Date of access)):

- Usnea fragilescens* Hav. ex Lynge in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-09-11.
- Index Fungorum. 2008–2020. <http://www.indexfungorum.org> (Date of access: 04 II 2020).
- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 [https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title\\_page.html](https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title_page.html)
- IPNI: The International Plant Names Index. 2020. <http://www.ipni.org> (Date of access: 04 II 2020).
- IUCN. 2020. The IUCN red list of threatened species, version 2020.1. <https://www.iucnredlist.org> (Date of access: 10 III 2020).
- The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org> (Date of access: 04 II 2020).

**Адрес редакции:**

367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, e-mail: [bot\\_vest@mail.ru](mailto:bot_vest@mail.ru), тел./факс: 8 (8722) 67-58-77

**Для заметок**

Подготовка оригинал-макета *Исмаилов А.Б.*

---

Подписано в печать 14.12.2022. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать ризографная.  
Усл. п. л. 10,5. Уч.- изд. л. 6,1. Тираж 100 экз. Заказ №20-04-196.  
Цена свободная



Отпечатано в типографии АЛЕФ  
367002, РД, г. Махачкала, ул. С.Стальского 50, 3 этаж  
Тел.: +7 (8722) 935-690, 599-690, +7 (988) 2000-164  
[www.alefgraf.ru](http://www.alefgraf.ru), e-mail: [alefgraf@mail.ru](mailto:alefgraf@mail.ru)