

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



---

# **БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

---

**№ 1  
2026**

**Махачкала 2026**

## УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Дагестанский федеральный исследовательский центр Российской академии наук

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.

№ 1, 2026 г.

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**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

**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

**Файвуш Г.М.**, д.б.н., Институт ботаники НАН Республики Армении, г. Ереван, Армения

**Шагапсоев С.Х.**, д.б.н., Парламент Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик

**Анатов Д.М.**, к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала

**Волобуев С.В.**, к.б.н., Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

**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*), д.б.н., доцент, Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, г. Махачкала

**Мусаев А.М.**, старший научный сотрудник, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала

**Супрун И.И.**, к.б.н., Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар

**Туниев Б.С.**, д.б.н., Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, г. Нальчик

**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.

## 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

## РУБРИКАТОР

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

## АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЬСТВА

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

Тел. +7(8722) 67–58–77

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://bovesk.elpub.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. 1  
2026**

**Makhachkala 2026**

FOUNDER OF JOURNAL: Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences

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. 1, 2026

## EDITOR-IN-CHIEF

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

## EDITORIAL COUNCIL

**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

**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

**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,  
Makhachkala

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

**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*), Dr. Sci.  
Biol., Associate Professor, Precaspian Institute of Bio-  
logical 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., Tembotov Institute of  
Ecology of Mountain Territories RAS, Nalchik

**Turdiev 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

**Volobuev S.V.**, Candidate of Biological Sciences,  
Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-  
Peterbourg

## AIMS &amp; SCOPE

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

## ADDRESS (EDITORIAL AND PUBLISHER)

367000, Makhachkala, M. Gadzhieva Str., 45

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

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://bovesk.elpub.ru>

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Алиев А. М., Османов Р. М.</i> Компонентный состав сверхкритических CO <sub>2</sub> -экстрактов видов рода <i>Matthiola</i> , произрастающих в пределах южной части Дагестана ..... | 7  |
| <i>Акатова Ю. С.</i> О тюльпане карликовом ( <i>Tulipa humilis</i> , Liliaceae) на Западном Кавказе .....                                                                              | 20 |
| <i>Гусейнова Б. М., Полубятко И. Г.</i> Оценка урожайности и адаптивных показателей белорусских и дагестанских селекционных сортов черешни .....                                       | 29 |
| <i>Литвинская С. А.</i> Редкие виды прибрежного природного комплекса «Тешебс» .....                                                                                                    | 42 |
| <i>Тания И. В., Тимухин И. Н., Туниев Б. С.</i> <i>Solanum capsicoides</i> (Solanaceae) – новый вид во флоре Кавказа .....                                                             | 58 |
| <i>Трушин М. В.</i> Из будней Ботанического кабинета Императорского Казанского университета начала XX в. ....                                                                          | 63 |
| <i>Правила для авторов</i> .....                                                                                                                                                       | 70 |

**CONTENTS**

ORIGINAL ARTICLES

|                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Aliev A. M., Osmanov R. M.</b> Component composition of supercritical CO <sub>2</sub> extracts of species of the genus <i>Matthiola</i> , growing within the southern part of Dagestan..... | 7  |
| <b>Akatova Yu. S.</b> About the dwarf tulip ( <i>Tulipa humilis</i> , Liliaceae) in the Western Caucasus.....                                                                                  | 20 |
| <b>Guseynova B. M., Polubyatko I. G.</b> Assessment of yield and adaptive indicators of belarusian and dagestan sweet cherry varieties .....                                                   | 29 |
| <b>Litvinskaya S. A.</b> Rare species of the coastal natural complex "Teshebs" .....                                                                                                           | 42 |
| <b>Taniya I. V., Timukhin I. N., Tuniyev B. S.</b> <i>Solanum capsicoides</i> (Solanaceae) – a new species in the Caucasian flora.....                                                         | 58 |
| <b>Trushin M. V.</b> From the everyday life of the Botanical Cabinet of the Imperial Kazan University in the early 20th century.....                                                           | 63 |
| <b>Rules for authors</b> .....                                                                                                                                                                 | 70 |

Оригинальная статья / Original articles

УДК 582.683.2(470.67)

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_7



## Компонентный состав сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов видов рода *Matthiola*, произрастающих в пределах южной части Дагестана

©2026 Аслан М. Алиев, Руслан М. Османов ✉

Горный ботанический сад – ОП ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия

✉ ru.osmanov@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 08.06.2026

После рецензирования / Revised: 25.06.2026

Принята к публикации / Accepted: 02.07.2026

**Резюме:** В работе представлены результаты анализа выхода и компонентного состава сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов, полученных из надземных частей видов рода *Matthiola* W.T. Aiton, произрастающих в южной части Республики Дагестан. Установлено, что выход экстрактивных веществ, полученных методом сверхкритической флюидной экстракции, был выше для *M. daghestanica* (2,04%) по сравнению с *M. caspica* (1,20%) в расчете на массу воздушно-сухого сырья. В составе исследованных экстрактов видов рода *Matthiola* доминирующими соединениями являются н-триактанол (14,81–58,15%), α-линоленовая (10,65–24,14%) и адипиновая (9,92–19,54%) кислоты. Обнаружение тимола в *M. daghestanica* и витамина Е в *M. caspica* определяет их ценные биологические и органолептические свойства.

**Ключевые слова:** *Matthiola daghestanica*, *Matthiola caspica*, сверхкритическая CO<sub>2</sub>-экстракция, природные популяции

**Для цитирования:** Алиев А. М., Османов Р. М. Компонентный состав сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов видов рода *Matthiola*, произрастающих в пределах южной части Дагестана. Ботанический вестник Северного Кавказа, 2026, 1: 7–19.

## Component composition of supercritical CO<sub>2</sub> extracts of species of the genus *Matthiola*, growing within the southern part of Dagestan

©2026 Aslan M. Aliev, Ruslan M. Osmanov ✉

Mountain Botanical Garden of the DFRC RAS, Makhachkala, Russia

✉ ru.osmanov@mail.ru

**Abstract:** The paper presents the results of the analysis of the yield and component composition of supercritical CO<sub>2</sub> extracts obtained from the aboveground parts of species of the genus *Matthiola* W.T. Aiton, growing in the southern part of the Republic of Dagestan. It was found that the yield of extractive substances obtained by supercritical fluid extraction was higher for *M. daghestanica* (2.04%) compared to *M. caspica* (1.20%), calculated on the weight of air-dried raw materials. The dominant compounds in the composition of the studied extracts of the genus *Matthiola* species are n-triacontanol (14.81–58.15%), α-linolenic (10.65–24.14%), and adipic (9.92–19.54%) acids. The detection of thymol in *M. daghestanica* and vitamin E in *M. caspica* determines their valuable biological and organoleptic properties.

**Keywords:** *Matthiola daghestanica*, *Matthiola caspica*, supercritical CO<sub>2</sub> extraction, natural populations.

**For citation:** Aliev A. M., Osmanov R. M. Component composition of supercritical CO<sub>2</sub> extracts of species of the genus *Matthiola*, growing within the southern part of Dagestan. Botanical Journal of the North Caucasus, 2026, 1: 7–19.

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях возрастающего интереса к природным источникам биологически активных соединений особую актуальность приобретают фитохимические и ресурсоведческие исследования растений. Поиск новых видов, содержащих перспективные комплексы вторичных метаболитов, является одним из важных направлений современной ботаники, фитохимии, фармакогнозии и биотехнологии природных соединений.

Метод сверхкритической экстракции CO<sub>2</sub> рассматривается как современная высокоэффективная и специализированная технологическая платформа для получения растительных метаболитов (Feo et al., 2026). Экстракция сверхкритическим диоксидом углерода (SC-CO<sub>2</sub>) является не только экологически безопасной альтернативой традиционной экстракции растворителями, но и эффективным методом извлечения метаболитов из различных биологических матриц (Kurniawan et al., 2026).

Особое внимание при этом уделяется эндемичным, редким и малоизученным видам, сформировавшимся в специфических природных условиях. В последние годы сотрудниками Горного ботанического сада ДФИЦ РАН проводятся комплексные исследования химического состава и биологически активных веществ ряда эндемичных и редких видов флоры Дагестана.

В частности, изучены отдельные аспекты фитохимического состава *Satureja subdentata* Boiss. (Radjabov et al., 2017), *Delphinium crispulum* Rupr. (Anatov et al., 2015), *Matthiola caspica* (N. Busch) Grossh. (Osmanov et al., 2020), *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh. (Alibegova et al., 2024), *Nitraria schoberi* L. (Gadzhataev et al., 2022), *Nectaroscordum tripedale* (Trautv.) Grossh. (Alibegova et al., 2022), *Artemisia salsoloides* Willd. (Vagabova et al., 2024), *Dianthus awaricus* Kharadze (Osmanov et al., 2025).

Среди перспективных объектов фитохимических исследований особый интерес представляют виды рода *Matthiola* W.T. Aiton (Brassicaceae). Представители данного рода характеризуются наличием разнообразных вторичных метаболитов и обладают широким спектром биологических и фармакологических свойств, что свидетельствует о

высоком потенциале их использования в качестве источников биологически активных соединений. В зарубежных работах детально в этом плане изучен вид *Matthiola incana* (L.) W. T. Aiton, который является декоративным, съедобным видом, который используется в традиционной медицине в различных странах, а также является эндемиком в некоторых регионах (Иран, Индия, Эквадор, Боливия, Китай, Италия), а также является эндемиком в некоторых регионах (Forkmann, 1979).

В цветках *M. incana* обнаружены фенольные соединения: кемпферол, флавоноиды и антоцианы (нарингенин, нарингенин-7-глюкозид, дигидрокемпферол, 3-глюкозид, 3,5-диглюкозид, 3-ферулоилпкумароилсамбубиозид-5-глюкозида пеларового гоницина и др.) (Tatsuzawa et al., 2012). Жирнокислотный анализ масла из семян *M. incana*, выявил наличие следующих кислот: миристиновую, пальмитиновую, стеариновую, арахидовую, лигноцериновую, олеиновую, линолевую, линоленовую, эруковую и смоляной (Rahman et al., 1961). В научной работе под руководством В. Heuer обнаружено содержание омега-3-ненасыщенной жирной кислоты (Heuer et al., 2005). Семена *M. incana* в свою очередь обладают афродизиакальными, мочегонными, отхаркивающими, стимулирующими и тонизирующими свойствами (Chopra et al., 1986; Lim, 2014).

Детализировано проведена характеристика фенольных и летучих соединений *M. incana*, а также антиоксидантной активности *in vitro*, которая определялась с помощью метода DPPH-радикального улавливания. Определена восстановительная способность и хелатирующая активность гидроспиртовых экстрактов. В результате было идентифицировано 54 летучих и 13 фенольных соединения *M. incana* (Lim, 2014; Zeng et al., 2014; Jerves-Andrade et al., 2014; Miceli et al., 2021).

Гидроспиртовой экстракт *M. incana* был исследован как нейропротекторный ингибитор ферментов центральной нервной системы, таких как моноаминоксидазы А, тирозиназы, ацетилхолинэстеразы, а также как природный ингибитор ферментов α-глюкозидазы и липазы, участвующих в некоторых метаболических расстройствах, та-

ких как ожирение или диабет 2 типа (Taviano et al., 2020).

Результаты научных работ (Salehi et al., 2019; Taviano et al., 2021; El-Amier et al., 2023; Marzouk et al., 2023; Chouikh et al., 2024) демонстрируют значительную антиоксидантную, антибактериальную, цитотоксическую и противовоспалительную активность экстрактов, полученных из других растений рода *Matthiola*: *M. longipetala* (Vent.) DC., *M. longipetala subsp. livida* (Delile) Maire, *M. fruticulosa* (L.) Maire.

Во флоре Дагестана род *Matthiola* представлен тремя видами: эндемик Восточного Кавказа и редкий вид *M. daghestanica* (Conti) N. Busch, редкий вид *M. caspica* (N. Busch) Grossh. и *M. odoratissima* (M. Bieb.) W.T. Aiton (Murtazaliev, 2009; Murtazaliev, 2020ab). Первые два вида успешно прошли полную интродукцию на экспериментальных базах Горного ботанического сада ДФИЦ РАН (Asadulaev et al., 2025).

Определены начальные условия для микроразмножения *M. caspica* (Magomedalieva et al., 2012; Alieva, 2017) и *M. daghestanica* (Osmanov et al., 2023) в культуре in vitro с использованием разных типов эксплантов на питательных средах Мурасиге-Скуга, дополненных фитогормонами: индолил-3-масляной кислотой и бензиламинопурином.

В ботанических частях *M. caspica* (окр. с. Миатли, Кизилюртовский р-он) (Osmanov et al., 2020) и *M. odoratissima* (Губденское ущелье и окр. с. Кака-Шура, Карабудахкенский р-он) проанализированы фенольные соединения (Osmanov et al., 2021).

Так, максимальное содержание флавоноидов (1,29%), антоцианов (0,15%), а также суммарное содержание антиоксидантов (7,51 мг/г) обнаружено в листьях *M. caspica*. В то время как у *M. odoratissima* наибольшее содержание флавоноидов обнаружено в соцветиях – 3,13% (в пересчете на рутин), а содержание антоцианов также выше в листьях – 0,18%.

В условиях Крыма *M. odoratissima* является эфирноносным растением (Isikov et al., 2020).

Несмотря на имеющиеся сведения о химическом составе отдельных представителей семейства Brassicaceae, виды рода *Matthiola*, произрастающие на территории Дагестана, остаются мало изученными. В особенности это касается компонентного состава экстрактов, полученных методом сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции, позволяющим наиболее полно сохранять и извлекать липофильные биологически активные вещества.

Цель работы – анализ сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов видов рода *Matthiola*, произрастающих в пределах южной части Дагестана.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В качестве объектов исследования были выбраны виды рода *Matthiola*: *M. caspica* и *M. daghestanica*. Сбор надземных частей растений проводили в фазе массового цветения в 2022 году (рис. 1).



**Рис.1.** *Matthiola caspica* в период цветения (Сулейман-Стальский район, окр. сел. Касумкент)

**Fig.1.** *Matthiola caspica* in bloom (Suleiman-Stalsky District, near the village of Kasumkent)

Краткая географическая характеристика местообитаний изученных видов рода *Matthiola* представлена в таблице 1.

Таблица 1 / Table 1

| Краткая географическая характеристика местообитаний изученных видов рода <i>Matthiola</i><br>Brief geographical characteristics of cenopopulations of species of the genus <i>Matthiola</i> |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| № п/п                                                                                                                                                                                       | Место сбора, местообитание<br>Collection place, habitat                                                                                                                                                       | Экспозиция, крутизна<br>склона, высота над<br>уровнем моря, м<br>Exposure and steepness of<br>the slope, height above sea<br>level, m | Координаты<br>Coordinates      |
| <i>Matthiola caspica</i>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                |
| 1.                                                                                                                                                                                          | Сулейман-Стальский район, окр. сел. Касумкент, сухие каменисто-щебнистые склоны, вблизи р. Араг<br>Suleiman-Stalsky district, near the village Kasumkent,, dry rocky and gravelly slopes, near the Arag River | ЮЗ, 35–40°, 405<br>South-west, 35–40°, 405                                                                                            | N 41° 66' 53"<br>E 48° 12' 50" |
| <i>Matthiola daghestanica</i>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                |
| 2.                                                                                                                                                                                          | Магарамкентский район, окр. сел. Чах-Чах, глинистые откосы у дороги<br>Magaramkentsky district, near the village Chakh-Chakh, clay slopes near the road                                                       | ЮЗ, 35–45°, 610<br>South-west, 35–45°, 610                                                                                            | N 41° 30' 44"<br>E 48° 09' 14" |

Сбор полевого материала осуществляли в соответствии стандартным методикам, что обеспечило однородность надземной массы для дальнейших исследований. Образцы высушивали в тени, в хорошо проветриваемом помещении в течение месяца, после чего измельчали до частиц размером 0,3–0,5 мм, а затем подвергали сверхкритической флюидной экстракции. Экстракцию проводили на экспериментальной установке с применением сверхкритического CO<sub>2</sub> в качестве растворителя при давлении 30 МПа и температуре 40°C в течение 2-х часов. Скорость потока сверхкритического флюида составляла 1,5 кг/ч (Dzhartsilaev et al.,2007). Выход экстракта определяли гравиметрическим методом и пересчитывали на воздушно-сухую массу (рис. 2)



Рис. 2. Полученный экстракт из надземной части *Matthiola caspica*  
Fig. 2. Extract obtained from the aerial parts of *Matthiola caspica*

Экстракты анализировали методом газовой хромато-масс-спектрометрии на приборе Shimadzu GCMS-QP2010plus с капиллярной колонкой Supelco SLB™-5 ms. В качестве газа-носителя использовали гелий чистотой 99,9999% при постоянной скорости потока 1 мл/мин. Температура колонки: 60 °С (выдержка 5 мин); нагревание до 150 °С со скоростью 10 °С/мин, а далее до 280 °С со скоростью 5 °С/мин. Температура инжектора, интерфейса и детектора составляла 250 °С. Ионизация электронным ударом с энергией электронов 70 эВ. Ток эмиссии катода составлял 60 мкА. Размах сканирования масс – m/z 45–500. Установление компонентов проводили с использованием лицензионных библиотек масс-спектров NIST08 и FFNSC (Aliev et al., 2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сверхкритическая экстракция с использованием диоксида углерода показала высокую эффективность при получении экстрактов из надземных частей представителей рода *Matthiola*. Выход экстрактов составил 1,2% для *M. caspica* и 2,04% для *M. daghestanica* относительно массы воздушно-сухого сырья (рис. 3). Полученные результаты подтверждают, что сверхкритический CO<sub>2</sub> является перспективным растворителем для выделения липофильных соединений из растительного материала, что открывает новые возможности для дальнейших исследований (Aliev et al., 2026).

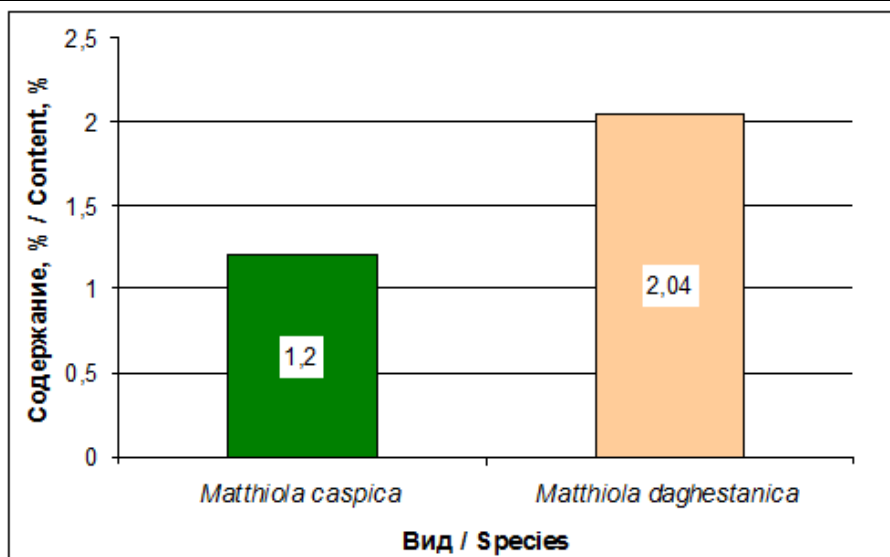


Рис. 3. Выход CO<sub>2</sub>-экстрактов из надземной части видов рода *Matthiola*

Fig. 3. Output of CO<sub>2</sub> extracts from the aboveground parts of species of the genus *Matthiola*

Полученные экстракты были проанализированы с использованием метода газовой хромато-масс-спектрометрии. Хроматограм-

мы сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов видов рода *Matthiola* представлены на рисунках 4 и 5.

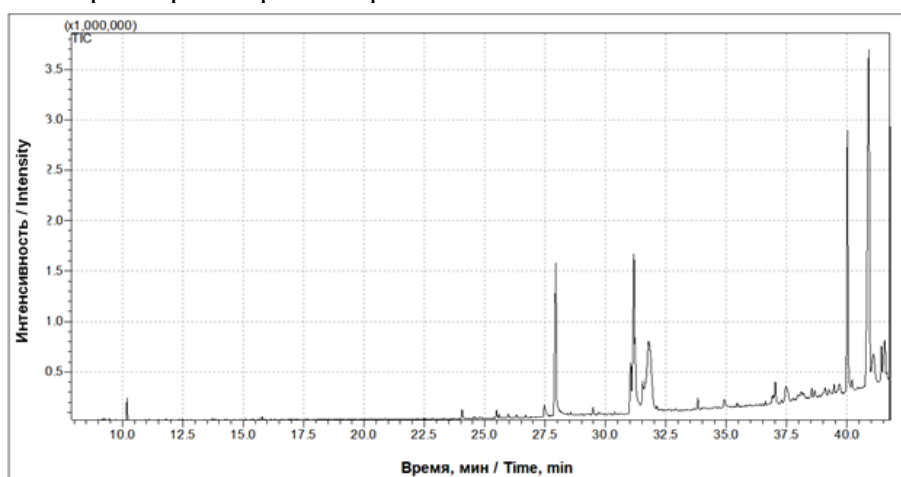


Рис. 4. Хроматограмма CO<sub>2</sub>-экстракта *Matthiola caspica*

Fig. 4. Chromatogram of CO<sub>2</sub> extract of *Matthiola caspica*

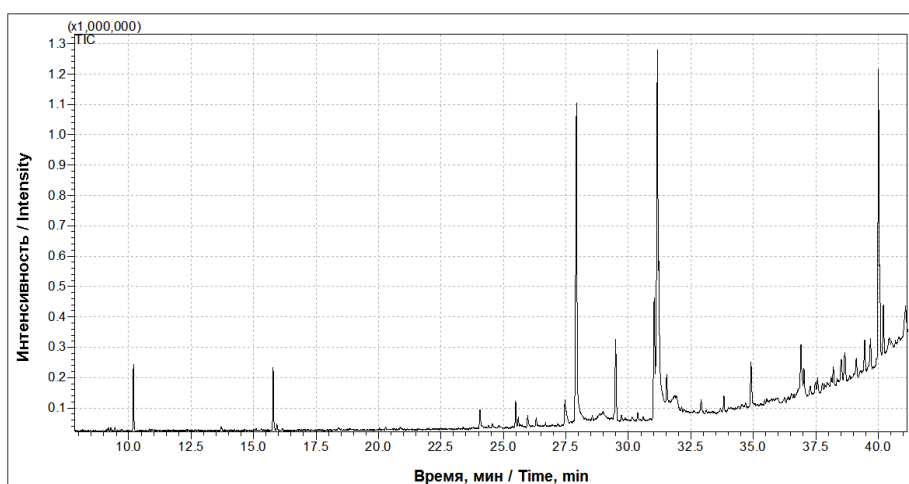


Рис. 5. Хроматограмма CO<sub>2</sub>-экстракта *Matthiola daghestanica*

Fig. 5. Chromatogram of CO<sub>2</sub> extract of *Matthiola daghestanica*

Детальный компонентный состав исследованных СО<sub>2</sub>-экстрактов, включая молекулярные формулы идентифицированных со-

единений и их содержание в исследованных образцах, представлен в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Компонентный состав СК СО<sub>2</sub>-экстрактов надземной части видов рода *Matthiola*  
Composition of volatile organic compounds of SC CO<sub>2</sub> extracts of the aboveground parts of species of the genus *Matthiola*

| Название соединений<br>Name of compounds                                                                                                                                     | Формула<br>Formula                             | Время уд.,<br>мин.<br>Time of<br>blows, min. | Содержание, %<br>Content, % |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                              |                                                |                                              | <i>M.caspica</i>            | <i>M.daghestanica</i> |
| Thymol [Тимол]                                                                                                                                                               | C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O              | 15.779                                       | 0                           | 2,58                  |
| Tetradecanoic acid [Миристиновая кислота]                                                                                                                                    | C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub> | 24.063                                       | 0,41                        | 1,01                  |
| Neophytadiene [Неофитадиен]                                                                                                                                                  | C <sub>20</sub> H <sub>38</sub>                | 25.486                                       | 0,35                        | 1,22                  |
| Phytone [Фитон]                                                                                                                                                              | C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O              | 25.599                                       | 0,17                        | 0,40                  |
| Pentadecanoic acid [Пентадекановая кислота]                                                                                                                                  | C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> | 25.971                                       | 0,26                        | 0,65                  |
| 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol [3,7,11,15-тетраметилгексадецен-2-ол-1]                                                                                               | C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O              | 26.309                                       | 0,12                        | 0,45                  |
| Hexadecanoic acid [Адипиновая кислота]                                                                                                                                       | C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> | 27.923                                       | 9,92                        | 19,54                 |
| Isobergaptene [Изобергаптен]                                                                                                                                                 | C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub> | 29.487                                       | 0,36                        | 0                     |
| (Z,Z)-9,12-Octadecadienoic acid [(Z,Z)-9,12-октадекадиеновая кислота]                                                                                                        | C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> | 31.033                                       | 3,36                        | 7,78                  |
| (Z,Z,Z)-9,12,15-Octadecatrienoic acid [(Z,Z,Z)-9,12,15-октадекатриеновая кислота]                                                                                            | C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> | 31.162                                       | 10,65                       | 24,14                 |
| n-Octadecanoic acid [Стеариновая кислота]                                                                                                                                    | C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> | 31.534                                       | 1,72                        | 1,43                  |
| n-Pentacosane [н-Пентакозан]                                                                                                                                                 | C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>                | 33.819                                       | 0,50                        | 0                     |
| n-Tricosane [н-Триоксан]                                                                                                                                                     | C <sub>23</sub> H <sub>48</sub>                | 37.025                                       | 1,12                        | 0                     |
| Oxalic acid [Щавелевая кислота]                                                                                                                                              | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>   | 39.453                                       | 0,44                        | 0                     |
| 2H-1-Benzopyran-2-one [Кумарин]                                                                                                                                              | C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>   | 39.121                                       | 0                           | 1,19                  |
| n-Triacontane [н-Триакоктанол]                                                                                                                                               | C <sub>30</sub> H <sub>62</sub> O              | 40.009                                       | 58,15                       | 14,81                 |
| But-2-enoic acid [Кротоновая кислота]                                                                                                                                        | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>   | 40.052                                       | 0                           | 3,36                  |
| γ-sitosterol [γ-ситостерол]                                                                                                                                                  | C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O              | 41.088                                       | 4,16                        | 0                     |
| (S)-8,8-Dimethyl-2-oxo-2,8,9,10-tetrahydropyrano[2,3-f]chromen-9-yl-2-methylbutanoate [2-метилбутановый эфир 8,8-диметил-2-оксо-2,8,9,10-тетрагидропирано[2,3-f]хромен-9-ил] | C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub> | 40.208                                       | 0                           | 2,56                  |
| Hexacosane [Гексакозан]                                                                                                                                                      | C <sub>26</sub> H <sub>54</sub>                | 41.422                                       | 1,51                        | 0                     |
| Vitamin E [Витамин E]                                                                                                                                                        | C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O <sub>2</sub> | 41.555                                       | 3,02                        | 0                     |

Сравнительный анализ сверхкритических СО<sub>2</sub>-экстрактов выявил количественные различия в составе: *M. caspica* содержал 17 идентифицированных соединений, а *M. daghestanica* – 14. В исследуемом экстракте *M. caspica* присутствует несколько доминирующих соединений, где наибольшее содержание приходится на н-триакоктанол (58,15%), который является основным соединением, (Z,Z,Z)-9,12,15-октадекатриеновую (10,65%) и адипиновую (9,92) кислоты.

Триакоктанол входит в состав эпоксидного воска, покрывающего внешние части растений. Триакоктанол, является природным регулятором роста растений, участвует в различных метаболических процессах, способствуя активации защитных механизмов некоторых культур к абиотиче-

ским стрессам (засуха, засоление, высокие температуры), связанных с фотосинтезом и антиоксидантной системой (Shaistul et al., 2020). Альфа-линоленовая кислота или (Z,Z,Z)-9,12,15-октадекатриеновая – это одноосновная полиненасыщенная жирная кислота из класса омега-3, характеризующаяся наличием трёх изолированных двойных связей в молекуле.

Альфа-линоленовая кислота применяется в фармацевтике (парентеральное питание, БАДы) и дерматологии в качестве дерматопротекторов и гипополипидемических средств (Gladyshev, 2012). Адипиновая (1,4-бутандикарбоновая, гександиовая) кислота используется как сырьё в химической (производство нейлона 6,6, полиуретанов, пластификаторов) и как регулятор кислотности (E355–359) в пищевой промышленности

(Padalka, 2015). В свою очередь надземная часть *M. daghestanica* характеризуется наибольшим содержанием альфа-линоленовой и адипиновой кислот, которое составляет 24,14% и 19,54% соответственно, а содержание триаконтанола на 3-ей позиции (14,81%). Это указывает на существенные различия в метаболизме липофильных соединений у исследуемых видов рода *Matthiola*. При анализе процентного содержания общих идентифицированных веществ (адипиновая, (Z,Z,Z)-9,12,15-октадекатриеновая, (Z,Z)-9,12-октадекадиеновая, миристиновая и пентадекановая кислоты; 3,7,11,15-тетраметилгексадец-2-ол-1, неофитадиен, фитон) установлено, что для *M. daghestanica* характерны более высокие значения большинства компонентов. В то же время содержание н-триаконтанола и стеариновой кислоты было максимальным в экстракте *M. caspica*. Анализ CO<sub>2</sub>-экстрактов также позволил выявить соединения, характерные только для одного из видов. Так, в экстракте *M. daghestanica* обнаружены компоненты, отсутствующие у *M. caspica*: кротоновая кислота (3,36%), тимол (2,58%), 2-метилбутановый эфир 8,8-диметил-2-оксо-2,8,9,10-тетрагидропирано[2,3-f]хромен-9-ил (dihydrojatamansin) относящийся к сесквитерпенам (2,56%) и кумарин (1,19%). Выявленное в надземной части *M. daghestanica* содержание тимолола, характеризующегося широким спектром биологической активности (антисептической, противогрибковой, антиоксидантной), определяет научную ценность данного вида как объекта для последующих фитохимических и биотехнологических исследований.

В свою очередь, экстракт *M. caspica* содержит соединения, которые отсутствуют в *M. daghestanica*, такие как  $\gamma$ -ситостерол (4,16%), витамин Е (3,02%), гексакозан (1,51%), н-трикозан (1,12%), н-пентакозан (0,50%), щавелевая кислота (0,44%) и изобергаптен (0,36%). Содержание витамина Е (3,02%) в экстракте *M. caspica*, также свидетельствует о высокой ценности этого таксона, в особенности как источника токоферолов – мощных природных антиоксидантов, обеспечивающих защиту клеточных структур от окислительного стресса. Вместе с тем следует отметить, что в экстрактах наблюдается значительная доля неидентифициро-

ванных компонентов: в *M. daghestanica* – 42,8% (6 соединений), в *M. caspica* – 11,8% (2 соединения). Это, вероятно, связано как с биологическими, так и с техническими факторами. Во-первых, эндемичные виды могут синтезировать уникальные вторичные метаболиты, отсутствующие в библиотеках масс-спектров, что затрудняет их идентификацию. Во-вторых, среди неидентифицированных соединений могут присутствовать более тяжёлые молекулы, разделение которых на используемой колонке ограничено, что требует дальнейшего анализа с применением альтернативных методик и типов колонок для полного профилирования химического состава.

Выявленные особенности состава и высокая доля неидентифицированных компонентов в исследуемых образцах будут предметом наших последующих исследований, направленных на расширение знаний о химическом разнообразии эндемичных видов рода *Matthiola* и выявление потенциально новых биологически активных соединений.

## ВЫВОДЫ

Впервые проведено исследование состава сверхкритических CO<sub>2</sub>-экстрактов видов рода *Matthiola*, произрастающих в пределах Южного Дагестана. Установлено, что содержание липофильных соединений в *M. daghestanica* превышает аналогичный показатель для *M. caspica* и составляет 2,04 и 1,20% соответственно в пересчёте на массу воздушно-сухого сырья. Методом газовой хромато-масс-спектрометрии в исследуемых экстрактах выявлен широкий спектр липофильных соединений. Доминирующими компонентами в обоих экстрактах являются н-триаконтанол,  $\alpha$ -линоленовая и адипиновая кислоты. Ценные биологические и органолептические свойства экстрактов обусловлены также наличием тимолола (*M. daghestanica*) и витамина Е (*M. caspica*).

Полученные результаты расширяют современные представления о химическом составе представителей рода *Matthiola*, подтверждают перспективность использования технологии сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции в фитохимических исследованиях и могут представлять интерес для фармакологии, биотехнологии и пищевой промышленности.

## ЛИТЕРАТУРА

- Feo D. M., Conte A., Nobile M. A. D. 2026. Supercritical Fluid Extraction to Valorise Fruit and Vegetable by-Products. *Foods*. 15(10): 1692. <https://doi.org/10.3390/foods15101692>
- Kurniawan B. S., Subramaniam S. V., Hasan H. A., Imron M. F. 2026. Advances in Sustainable Lutein Production: Sources, Technologies, and Functional Applications. *Foods*. 15(10): 1717. <https://doi.org/10.3390/foods15101717>
- [Radjabov et al.] Раджабов Г. К., Алиев А. М., Вагабова Ф. А., Мусаев А. М. 2017. Компонентный состав эфирного масла *Satureja subdentata* Boiss. в природной и интродукционных популяциях из флоры Дагестана. *Химия растительного сырья*. 1: 65–70.
- [Anatov et al.] Анатов Д. М., Амирова Л. А., Раджабов Г. К. 2015. Внутривидовая изменчивость природных популяций *Delphinium crispulum* Rupr. по морфологическим признакам и суммарному содержанию флавоноидов и антоцианов в условиях Дагестана. *Ботанический вестник Северного Кавказа*. 1: 8–17.
- [Osmanov et al.] Османов Р. М., Вагабова Ф. А., Исламова Ф. И. 2020. Предварительный анализ некоторых признаков морфологии, семенной продуктивности и фенольных соединений редкого вида *Matthiola caspica*. *Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки*. 14(3): 46–54. <https://doi.org/10.31161/1995-0675-2020-14-3-46-54>
- Alibegova A., Dibirov M. 2024. The content of phenolic compounds *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh. E3S Web of Conferences. X International Annual Conference “Industrial Technologies and Engineering” (ICITE 2023). Les Ulis1. 1: 03006. DOI: 10.1051/e3sconf/202447403006
- [Gadzhataev et al.] Гаджиатаев М. Г., Раджабов Г. К., Исламова Ф. И. 2022. Биологически активные вещества плодов *Nitraria schoberi* L. в Дагестане. В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России. По материалам XXIV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России» (г. Магас, 17–20 ноября 2022 г.). 1: 122–124.
- Alibegova A., Guseinova Z., Islamova F. 2022. Study of phenolic compounds and antioxidant activity of *Nectaroscordum tripedale* Trautv in the natural conditions of Dagestan. BIO Web of Conferences 43. *Dedicated to the 101st anniversary of the discovery of the law of homological series and the 134th anniversary of the birth of N.I. Vavilov*. Saratov. 1: 01022. DOI: 10.1051/bioconf/20224301022.
- [Vagabova et al.] Вагабова Ф. А., Алиев А. М., Раджабов Г. К., Маллалиев М. М. 2024. Изменчивость компонентного состава эфирного масла *Artemisia salsoloides* Willd. из природных популяций флоры Дагестана. *Юг России: экология, развитие*. 70(1): 18–29. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2024-1-2>
- [Osmanov et al.] Османов Р. М., Вагабова Ф. А. 2025. Фитохимическое исследование эндемичного вида флоры Дагестана – *Dianthus awaricus* Khar. (Caryophyllaceae) при интродукции. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*. 28(1): 23–29.
- Forkmann. G. 1979. Flavanones and dihydroflavonols as biosynthetic intermediates in *Matthiola incana*. *Phytochemistry*. 18(12): 1973–1975.
- Tatsuzawa F., Saito N., Toki K., Shinoda K., Honda T. 2012. Flower colors and their anthocyanins in *Matthiola incana* cultivars (Brassicaceae). *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 81(1): 91–100. <https://doi.org/10.2503/jjshs1.81.91>
- Rahman A. U., Khan M. S. 1961. Chemical investigation of oil of the seed of “White Todri” (*Matthiola incana*, R. Br.). *Journal of the American Oil Chemists’ Society*. 38(6): 281–282.
- Heuer B., Ravina I., Davidov S. 2005. Seed yield, oil content, and fatty acid composition of stock (*Matthiola incana*) under saline irrigation. *Australian Journal of Agricultural Research*. 56(1): 45–47.
- Chopra R. N., Nayar S. L., Chopra I. C. 1986. *Glossary of Indian medicinal plants. (Including the supplement)*. Council Scientific Industrial Research. New Delhi: 330 p.

- Lim T. K. 2014. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. Vol. 7. *Flowers*. New Delhi: 1115 p.
- Zeng Y., Deng M., Lv. Z., Peng Y. 2014. Evaluation of antioxidant activities of extracts from 19 Chinese edible flowers. *SpringerPlus*. 3: 315 p. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-315>
- Jerves-Andrade L., Leòn-Tamariz F., Penaherrera E., Cuzco N., Tobar V., Ansaloni R., Wilches L.M. 2014. Medicinal plants used in South Ecuador for gastrointestinal problems: An evaluation of their antibacterial potential. *Journal of Medicinal Plants Research*. 8: 1310–1320.
- Miceli N., Cavò E., Spadaro V., Raimondo F.M., Ragusa S., Cacciola F., Majdoub Y.O.El, Arena., Mondello L., Condurso C., Cincotta F., Taviano M.F. 2021. Phytochemical Profile and Antioxidant Activity of the Aerial Part Extracts from *Matthiola incana* subsp. *rupestris* and subsp. *pulchella* (Brassicaceae) Endemic to Sicily. *Chemistry & Biodiversity*. 18: e2100167. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202100167>
- Taviano M.F., Miceli N., Malfa G.A., Acquaviva R., Ragusa S., Giordano D., Cásedas G., Les F., López Víctor. 2020. Cytotoxic, Antioxidant, and Enzyme Inhibitory Properties of the Traditional Medicinal Plant *Matthiola incana* (L.) R. Br. *Biology*. 9: 163. <https://doi.org/10.3390/biology9070163>
- Salehi B., Sharifi-Rad J., Seca A.M., Pinto D.C., Michalak I., Trincone A., Mishra A.P., Nigam M., Zam W., Martins N. 2019. Current trends on seaweeds: Looking at chemical composition, phytopharmacology, and cosmetic applications. *Molecules*. 24(22): 4182. <https://doi.org/10.3390/molecules24224182>
- Taviano M.F., Cavò E., Spadaro V., Raimondo F.M., Musolino V., Cacciola F., Majdoub Y. O. El., Mondello L., Condurso C., Cincotta F., et al. 2021. Phytochemical constituents, antioxidant activity, and toxicity assessment of the aerial part extracts from the infraspecific taxa of *Matthiola fruticulosa* (Brassicaceae) endemic to Sicily. *Molecules*. 26: 4114. <https://doi.org/10.3390/molecules26144114>
- El-Amier Y. A., Zaghloul N. S., Abd-ElGawad A. M. 2023. Bioactive chemical constituents of *Matthiola longipetala* extract showed antioxidant, antibacterial, and cytotoxic potency. *Separations*. 10: 53. <https://doi.org/10.3390/separations10010053>
- Marzouk M. M., Hegazi N. M., Shabrawy M. O. A. El, Farid M. M., Kawashty S. A., Hussein S. R., Saleh N. A. M. 2023. Discriminative metabolomics analysis and cytotoxic evaluation of flowers, leaves, and roots extracts of *Matthiola longipetala* subsp. *livida*. *Metabolites*. 13: 909. <https://doi.org/10.3390/metabo13080909>
- Chouikh A., Ben Ali A., Brahim A. B., Bekkouche A., Seghaier S. 2024. Phytochemical analysis and biological activities of *Matthiola livida* DC. extracts from Oued-Souf region: insights into antioxidant and anti-inflammatory potential. *Acta Periodica Technologica*. 55: 107–124. <https://doi.org/10.2298/APT2455107C>
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. *Конспект флоры Дагестана. Т. I. (Lycorodiaceae – Urticaceae)*. Махачкала: 320 с.
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2020а. *Левкой дагестанский – Matthiola daghestanica (Conti) N. Busch. Красная книга Республики Дагестан*. Махачкала: 277–278.
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2020b. *Левкой каспийский – Matthiola caspica N. Busch. Grossh. Красная книга Республики Дагестан*. Махачкала: 278–279.
- [Asadulaev et al.] Асадулаев З. М., Алиев Х. У., Алибегова А. Н., Гаджиатаев М. Г., Гусейнова З. А., Дибиров М. Д., Залибеков М. Д., Исмаилов А. Б., Магомедова Б. М., Магомедов М. А., Маллалиев М. М., Мусаев А. М., Омарова П. К., Османов Р. М., Садыкова Г. А., Хабибов А. Д. 2025. *Редкие виды флоры Дагестана в коллекции Горного ботанического сада*. Махачкала: 138 с.
- [Magomedaliev et al.] Магомедалиева В. К., Алиева З. М. 2012. Перспективы размножения редких и исчезающих видов растений *in vitro*. *Вестник Дагестанского государственного университета*. 6: 167–171.
- [Alieva] Алиева З. М. 2017. *Эколого-физиологические аспекты воспроизведения и устойчивости к абиотическим стрессорам ресурсных видов растений Дагестана*. Автореф. дис. д-ра биол. наук. Владикавказ: 49 с.

- [Osmanov] Османов Р. М., Алиева З. М., Салихова М. В. 2024. Особенности естественного и клонального воспроизведения *Matthiola daghestanica* (Brassicaceae). *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки*. 223(3): 159–167. <https://doi.org/10.18522/1026-2237-2024-3-159-167>
- [Osmanov] Османов Р. М., Алибегова А. Н. 2021. Оценка влияния экологических факторов на изменчивость морфологических признаков и содержание фенольных соединений *Matthiola odoratissima* (левкой душистый) в предгорных условиях Дагестана. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 88(2): 85–90. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-85-90>
- [Isikov] Исигов В. П., Плугатарь Ю. В., Шевчук О. М. 2020. *Ароматические растения Крыма и их использование*. Симферополь: 330 с.
- [Dzhartsilaev et al.] Джарцилаев Д. С., Алиев А. М., Расулов, Э. М., Гасанов, Р. З. 2007. Экспериментальная установка сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции. *Пищевая промышленность*. 9: 22.
- [Aliev et al.] Алиев А. М., Раджабов Г. К., Вагабова Ф. А., Исламова Ф. И., Горяинов С. В., Хажжар Ф., Хаммами С. 2023. Зависимость компонентного состава сверхкритического CO<sub>2</sub>-экстракта моркови дикой от условий произрастания. *Сверхкритические Флюиды: Теория и Практика*. 18(3): 3–14. <https://doi.org/10.34984/SCFTP.2023.18.3.001>
- [Aliev et al.] Алиев А. М., Абдулагатов И. М., Гусейнова З. А. 2026. Сверхкритическая CO<sub>2</sub>-экстракция *Salvia sclarea* L. как метод получения экстрактов, обогащённых склареолом. *Бутлеровские сообщения*. 85(3): 124–132. <https://doi.org/10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-124>
- Shaistul I., Firoz M. 2020. Triacontanol as a dynamic growth regulator for plants under diverse environmental conditions. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 26(5): 871–883 <https://doi.org/10.1007/s12298-020-00815-0>
- [Gladyshev] Гладышев М. И. 2012. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека. *Journal of Siberian Federal University. Biology*. 4(5): 352–386.
- [Padalka] Падалка С. Д. 2015. Синтез апидиновой кислоты и ее диэтилового эфира. *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Химические науки*. 6(15): 16–18.

## REFERENCES

- Feo D. M., Conte A., Nobile M. A. D. 2026. Supercritical Fluid Extraction to Valorise Fruit and Vegetable by-Products. *Foods*. 15(10): 1692. <https://doi.org/10.3390/foods15101692>
- Kurniawan B. S., Subramaniam S. V., Hasan H. A., Imron M. F. 2026. Advances in Sustainable Lutein Production: Sources, Technologies, and Functional Applications. *Foods*. 15(10): 1717. <https://doi.org/10.3390/foods15101717>
- Radjabov G. K., Aliev A. M., Vagabova F. A., Musaev A. M. 2017. Component composition of the essential oil of *Satureja subdentata* Boiss. in natural and introduced populations from the flora of Dagestan. *Chemistry of Plant Raw Materials*. 1: 65–70. (In Russ.).
- Anatov D. M., Amirova L. A., Radzhabov G. K. 2015. Intraspecific variability of natural populations of *Delphinium crispulum* Rupr. by morphological traits and total content of flavonoids and anthocyanins in Dagestan. *Botanical Journal of the North Caucasus*. 1: 8–17. (In Russ.).
- Osmanov R. M., Vagabova F. A., Islamova F. I. 2020. Preliminary analysis of some morphological traits, seed productivity, and phenolic compounds of the rare species *Matthiola caspica*. *Bulletin of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and Exact Sciences*. 14(3): 46–54. <https://doi.org/10.31161/1995-0675-2020-14-3-46-54> (In Russ.).
- Alibegova A., Dibirov M. 2024. The content of phenolic compounds *Allium gunibicum* Misch. ex Grossh. E3S Web of Conferences. X International Annual Conference “Industrial Technologies and Engineering” (ICITE 2023). Les Ulis1. 1: 03006. DOI: 10.1051/e3sconf/202447403006

- Gadzhiaev M. G., Radzhabov G. K., Islamova F. I. 2022. Biologically active substances of *Nitraria schoberi* L. fruits in Dagestan. Based on the materials of the XXIV International scientific conference “*Biological diversity of the Caucasus and Southern Russia*” (Magas, November 17–20, 2022). 1: 122–124. (In Russ.).
- Alibegova A., Guseinova Z., Islamova F. 2022. Study of phenolic compounds and antioxidant activity of *Nectaroscordum tripedale* Trautv in the natural conditions of Dagestan. BIO Web of Conferences 43. *Dedicated to the 101st anniversary of the discovery of the law of homological series and the 134th anniversary of the birth of N.I. Vavilov*. Saratov. 1: 01022. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224301022>.
- Vagabova F. A., Aliev A. M., Radzhabov G. K., Mallaliev M. M. 2024. Variability of the component composition of the essential oil of *Artemisia salsoloides* Willd. from natural populations of the Dagestan flora. *South of Russia: ecology, development*. 70(1): 18–29. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2024-1-2> (In Russ.).
- Osmanov R. M., Vagabova F. A., Islamova F. I. 2020. Preliminary analysis of some morphological traits, seed productivity, and phenolic compounds of the rare species *Matthiola caspica*. *Dagestan State Pedagogical University Journal. Natural and Exact Sciences*. 14(3): 46–54. <https://doi.org/10.31161/1995-0675-2020-14-3-46-54> (In Russ.).
- Forkmann. G. 1979. Flavanones and dihydroflavonols as biosynthetic intermediates in *Matthiola incana*. *Phytochemistry*. 18(12): 1973–1975.
- Tatsuzawa F., Saito N., Toki K., Shinoda K., Honda T. 2012. Flower colors and their anthocyanins in *Matthiola incana* cultivars (Brassicaceae). *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 81(1): 91–100. <https://doi.org/10.2503/jjshs1.81.91>
- Rahman A. U., Khan M. S. 1961. Chemical investigation of oil of the seed of “White Todri” (*Matthiola incana*, R. Br.). *Journal of the American Oil Chemists’ Society*. 38(6): 281–282.
- Heuer B., Ravina I., Davidov S. 2005. Seed yield, oil content, and fatty acid composition of stock (*Matthiola incana*) under saline irrigation. *Australian Journal of Agricultural Research*. 56(1): 45–47.
- Chopra R. N., Nayar S. L., Chopra I. C. 1986. *Glossary of Indian medicinal plants. (Including the supplement)*. Council Scientific Industrial Research. New Delhi: 330 p.
- Lim T.K. 2014. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Vol. 7. Flowers*. New Delhi: 1115 p.
- Zeng Y., Deng M., Lv. Z., Peng Y. 2014. Evaluation of antioxidant activities of extracts from 19 Chinese edible flowers. *SpringerPlus*. 3: 315 p. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-315>
- Jerves-Andrade L., León-Tamariz F., Penaherrera E., Cuzco N., Tobar V., Ansaloni R., Wilches L.M. 2014. Medicinal plants used in South Ecuador for gastrointestinal problems: An evaluation of their antibacterial potential. *Journal of Medicinal Plants Research*. 8: 1310–1320.
- Miceli N., Cavò E., Spadaro V., Raimondo F. M., Ragusa S., Cacciola F., Majdoub Y. O. El, Arena., Mondello L., Condurso C., Cincotta F., Taviano M. F. 2021. Phytochemical Profile- and Antioxidant Activity of the Aerial Part Extracts from *Matthiola incana* subsp. *rupestris* and subsp. *pulchella* (Brassicaceae) Endemic to Sicily. *Chemistry & Biodiversity*. 18: e2100167. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202100167>
- Taviano M. F., Miceli N., Malfa G. A., Acquaviva R., Ragusa S., Giordano D., Cásedas G., Les F., López V. 2020. Cytotoxic, Antioxidant, and Enzyme Inhibitory Properties of the Traditional Medicinal Plant *Matthiola incana* (L.) R. Br. *Biology*. 9: 163. <https://doi.org/10.3390/biology9070163>
- Salehi B., Sharifi-Rad J., Seca A.M., Pinto D.C., Michalak I., Trincone A., Mishra A. P., Nigam M., Zam W., Martins N. 2019. Current trends on seaweeds: Looking at chemical composition, phytopharmacology, and cosmetic applications. *Molecules*. 24(22): 4182. <https://doi.org/10.3390/molecules24224182>
- Taviano M. F., Cavò E., Spadaro V., Raimondo F. M., Musolino V., Cacciola F., Majdoub Y. O. El., Mondello L., Condurso C., Cincotta F., et al. 2021. Phytochemical constituents, antioxi

- dant activity, and toxicity assessment of the aerial part extracts from the infraspecific taxa of *Matthiola fruticulosa* (Brassicaceae) endemic to Sicily. *Molecules*. 26: 4114. <https://doi.org/10.3390/molecules26144114>
- El-Amier Y. A., Zaghloul N. S., Abd-ElGawad A. M. 2023. Bioactive chemical constituents of *Matthiola longipetala* extract showed antioxidant, antibacterial, and cytotoxic potency. *Separations*. 10: 53. <https://doi.org/10.3390/separations10010053>
- Marzouk M. M., Hegazi N. M., Shabrawy M. O. A. El, Farid M. M., Kawashty S. A., Hussein S. R., Saleh N. A. M. 2023. Discriminative metabolomics analysis and cytotoxic evaluation of flowers, leaves, and roots extracts of *Matthiola longipetala* subsp. *livida*. *Metabolites*. 13: 909. <https://doi.org/10.3390/metabo13080909>
- Chouikh A., Ben Ali A., Brahim A. B., Bekkouche A., Seghaier S. 2024. Phytochemical analysis and biological activities of *Matthiola livida* DC. extracts from Oued-Souf region: insights into antioxidant and anti-inflammatory potential. *Acta Periodica Technologica*. 55: 107–124. <https://doi.org/10.2298/APT2455107C>
- Murtazaliev R. A. 2009. *Konspekt flory Dagestana. T. I. (Lycopodiaceae – Urticaceae)* [Abstract of the flora of Dagestan. T. I. (Lycopodiaceae – Urticaceae)]. Makhachkala: 320 p. (In Russ.).
- Murtazaliev R. A. 2020a. *Matthiola daghestanica* (Conti) N. Busch. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Data Book of the Republic of Dagestan]. Makhachkala: 277–278. (In Russ.).
- Murtazaliev R. A. 2020b. *Matthiola caspica* (N. Busch) Grossh. *Krasnaya kniga Respubliki Dagestan* [Red Data Book of the Republic of Dagestan]. Makhachkala: 278–279. (In Russ.).
- Asadulaev Z. M., Aliev Kh. U., Alibegova A. N., Gadzhiaev M. G., Guseynova Z. A., Dibirov M. D., Zalibekov M. D., Ismailov A. B., Magomedova B. M., Magomedov M. A., Mallaliev M. M., Musaev A. M., Omarova P. K., Osmanov R. M., Sadykova G. A., Khabibov A.D. 2025. *Redkiye vidy flory Dagestana iz kolleksii Gornogo botanicheskogo sada* [Rare species of the flora of Dagestan in the collection of the Mountain Botanical Garden]. Makhachkala: 138 p. (In Russ.).
- Magomedalieva V. K., Alieva Z. M. 2012. Prospects for in vitro reproduction of rare and endangered plant species. *Bulletin of Dagestan State University*. 6: 167–171. (In Russ.).
- Alieva Z. M. 2017. *Ekologo-fiziologicheskiye aspekty vliyaniya i ustoychivosti k abioticheskim stressoram resursnykh vidov rasteniy Dagestana*. Doctor Diss. [Ecological and physiological aspects of reproduction and resistance to abiotic stressors of resource plant species of Dagestan]. Vladikavkaz: 49 p. (In Russ.).
- Osmanov R. M., Alieva Z. M., Salikhova M. V. 2024. Features of natural and clonal reproduction of *Matthiola daghestanica* (Brassicaceae). *Bulletin of higher educational institutions. North Caucasus Region*. 223(3): 159–167. <https://doi.org/10.18522/1026-2237-2024-3-159-167> (In Russ.).
- Osmanov R. M., Alibegova A. N. 2021. Assessment of the influence of environmental factors on the variability of morphological traits and the content of phenolic compounds of *Matthiola odoratissima* in the foothills of Dagestan. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 88(2): 85–90. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-85-90> (In Russ.).
- Isikov V. P., Plugatar Yu. V., Shevchuk O. M. 2020. *Aromaticheskiye rasteniya Kryma i ikh ispol'zovaniye* [Aromatic plants of Crimea and their use]. Simferopol: 330 p. (In Russ.).
- Dzhartsilaev D. S., Aliev A. M., Rasulov E. M., Gasanov R. Z. 2007. Experimental setup for supercritical CO<sub>2</sub> extraction. *Food industry*. 9: 22.
- Aliev A. M., Radjabov G. K., Vagabova F. A., Islamova F. I., Goryainov S. V., Khazhzhazhar F., Hammami S. 2023. Dependence of the component composition of the supercritical CO<sub>2</sub> extract of wild carrot on growing conditions. *Supercritical Fluids: Theory and Practice*. 18(3): 3–14. <https://doi.org/10.34984/SCFTP.2023.18.3.001>
- Aliev A. M., Abdulagatov I. M., Guseynova Z. A. 2026. Supercritical CO<sub>2</sub> extraction of *Salvia sclarea* L. as a method for obtaining sclareol-enriched extracts. *Butlerov Communications*. 85(3): 124–132. <https://doi.org/10.37952/ROI-jbc-01/26-85-3-124>

- Shaistul I., Firoz M. 2020. Triaccontanol as a dynamic growth regulator for plants under diverse environmental conditions. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 26(5): 871–883 <https://doi.org/10.1007/s12298-020-00815-0>
- Gladyshev M. I. 2012. Essential polyunsaturated fatty acids and their dietary sources for humans. *Journal of Siberian Federal University. Biology*. 4(5): 352–386.
- Padalka S. D. 2015. Synthesis of apidic acid and its diethyl ester. *Eurasian Union of Scientists (ESU). Chemical Sciences*. 6(15): 16–18..

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Алиев Аслан Мурадалиевич**, старший научный сотрудник Лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДФИЦ РАН, Россия, 367030 г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 75;  
✉ aslan4848@yahoo.com

**Османов Руслан Маликович**, кандидат биологических наук, научный сотрудник Лаборатории флоры и растительных ресурсов Горного ботанического сада ДФИЦ РАН, Россия, 367030 г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 75; ✉ osmanov@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Aliev Aslan Muradalievich**, Senior Researcher of the Laboratory of Phytochemistry and Medical Botany of the Mountain Botanical Garden of Dagestan Federal Research Center of Russian Academy of Sciences, Russia, 367030, Makhachkala, M. Yaragskogo st., 75;  
✉ aslan4848@yahoo.com

**Osmanov Ruslan Malikovich**, Candidate of Biology, Researcher of the Laboratory of flora and plant resources of the Mountain Botanical Garden of Dagestan Federal Research centre, Russian academy of sciences; Russia, 367030, Makhachkala, M. Yaragskogo st., 75;  
✉ ru.osmanov@mail.ru

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Оригинальная статья / Original articles

УДК 581.9, 581.92, 582.572.2 (470.62)

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_20



## О тюльпане карликовом (*Tulipa humilis*, Liliaceae) на Западном Кавказе

©2026 Юлия С. Акатова✉

Кавказский государственный природный биосферный заповедник, Майкоп, Россия

✉juseza@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 10.03.2026

После рецензирования / Revised: 23.03.2026

Принята к публикации / Accepted: 01.04.2026

**Резюме** В ретроспективе показаны этапы открытия для науки редкого кавказско-переднеазиатского вида – тюльпана карликового (*Tulipa humilis* Herb., Liliaceae). Проанализированы литературные источники и гербарные сборы вида, в том числе в цифровых гербариях МГУ и БИН РАН, изображения живых растений из открытых источников. В готовящемся червертом издании Красной книги Краснодарского края тюльпан карликовый и тюльпан Липского (*T. lipskyi* Grossh.) признаны конспецифичными с приоритетом *T. humilis* в названии таксона. В 2025 г. подтверждено произрастание вида в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике, на южных склонах г. Ятыргварта (Западный Кавказ). В настоящей статье приведены уточненные данные по морфологии, срокам развития растений, численности, месту обитания этой изолированной популяции. Условия местообитания тюльпана карликового в Кавказском заповеднике стабильны, но численность подвержена колебаниям.

**Ключевые слова:** *Tulipa*, флора, генеративный цикл, Красная книга, Кавказский заповедник

**Для цитирования:** Акатова Ю. С. О тюльпане карликовом (*Tulipa humilis*, Liliaceae) на Западном Кавказе. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2026, 1: 20–28.

## About the dwarf tulip (*Tulipa humilis*, Liliaceae) in the Western Caucasus

©2026 Yuliya S. Akatova✉

Caucasian State Nature Biosphere Reserve, Maikop, Russia

✉juseza@mail.ru

**Abstract:** In retrospect, the stages of the discovery for science of a rare Caucasian-Near Asian species, the dwarf tulip (*Tulipa humilis* Herb., Liliaceae), are shown. Literary sources and herbarium collections of species, including those in the digital herbariums of Moscow State University and Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, as well as images of living plants from open sources, are analyzed. In the forthcoming fourth edition of the Red Data Book of Krasnodar Territory, the dwarf tulip and the Lipsky tulip (*T. lipskyi* Grossh.) are recognized as conspecific, with priority given to *T. humilis* in the name of the taxon. In 2025, the species was confirmed to grow on the southern slopes of Mount Yatyrgvarta (Western Caucasus). This article provides updated data on plant morphology, development time, abundance and habitat of this isolated population. The habitat conditions of the dwarf tulip in the Caucasian State Nature Biosphere Reserve are stable, but the number is subject to fluctuations.

**Keywords:** *Tulipa*, flora, generative cycle, Red Book, Caucasian Nature Reserve

**For citation:** Akatova Yu. S. About the dwarf tulip (*Tulipa humilis*, Liliaceae) in the Western Caucasus. *Botanical Journal of the North Caucasus* 2026, 1: 20–28.

## ВВЕДЕНИЕ

Тюльпан карликовый — один из крайне редких видов-эфемероидов, обитающих в труднодоступной горной местности. За более чем 100 лет путь его обнаружения, определения таксономического статуса и ареала в нашей стране оказался весьма непрост. Современной и подробной информации о нем немного. Целью данной статьи является обобщение сведений о тюльпане карликовом в пределах Российского Западного Кавказа.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы изучили научные публикации о виде, от протоколов до последних сведений в специальных изданиях (Herbert, 1844; Lipsky, 1902; Grossheim, 1928; Altukhov, 1964; Altukhov, 1988; Dyadishcheva, 1994; Timukhin, Tuniyev, 2007; Denisova, Zernov, 2008; Zernov, 2013; Christenhusz et al., 2013; Zernov, Tuniyev, 2017; Zernov, 2024). Ознакомились с образцами тюльпана в коллекции Кавказского заповедника (CSR), а также в цифровых гербариях Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (MW) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Глобальной информационной системы по биоразнообразию (GBIF, 2006). Кроме того, мы рассмотрели фотографии живых цветущих растений из группы «*humilis*» на профильных интернет-ресурсах (iNaturalist, Plantarium). В 2025 г. было проведено обследование одного из немногих мест произрастания этого вида в России — окрестности горы Ятыргварта (Западный Кавказ, Кавказский заповедник). Уточнены сведения о локальной популяции: морфологические признаки растений, сроки развития, пространственная структура, условия местообитания.

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС И НОМЕНКЛАТУРА

Приземистый высокогорный вид тюльпана с пурпурно-желтыми лепестками впервые описал английский ботаник У. Герберт в 1844 г. и назвал тюльпаном карликовым — *Tulipa humilis*. Первичным материалом послужила пара луковиц, собранных Т. Кочи на хребте Эльбурс (север современного Ирана) в мае 1843 г. (Herbert, 1844; Christenhusz et al., 2013).

В дальнейшем вид с похожими признаками на основании гербарных сборов Н.А. Десулави от 24.06.1900 г. из верховий р. Кубань (окрестности Учкулана, Западный Кавказ) описал В.И. Липский под названием *Tulipa caucasica* (Lipsky, 1902, Specimen LE 01182315).

Известный знаток кавказской флоры А.А. Гроссгейм поместил вид в свою «Флору Кавказа» с присвоением нового имени — *Tulipa lipskyi* (Grossheim, 1928). Необходимость эта, возможно, продиктована тем, что с XIX в. как «тюльпан кавказский» были известны по крайней мере еще два таксона — *T. caucasica* Otto ex Steud., 1841 и *T. caucasica* Orph. ex Nyman, 1882 (последний ныне *T. sylvestris* subsp. *australis* (Link) Pamp.) (Steudel, 1841; Nyman, 1882; POWO... *Tulipa caucasica*). Однако в том же издании Гроссгейм привел и *T. humilis* с признаками, также вполне подходящими для *T. caucasica* Lipsky: «...Стебель 7–12 см. выс., одноцветковый. Цветок 2–3 см. дл. ...Листочки его...совнутри бледно-пурпуровые, к основанию желтоватые, эллиптически-продолговатые... Листьев 2–3, изогнутых, желобчатых...». Различать эти виды было предложено, согласно ключу, по окраске околоцветника: тюльпан Липского должен иметь околоцветник «фиолетовый или почти синий», а тюльпан карликовый — «белый, иногда с красным или зеленым оттенком, реже с голубой окраской».

Во флоре СССР *T. caucasica* Lipsky с упоминанием *T. lipskyi* Grossh. как синонима привел А.И. Введенский (Vvedensky, 1935). Составитель очерка дал то же описание, что и предыдущие авторы, с некоторыми новыми сведениями о размерах частей растений. С 40 по 80-е гг. XX в. тюльпан Липского фигурировал в определителях и флористических сводках Кавказского региона (Grossheim, 1949; Kosenko, 1970; Galushko, 1978). Как редкий таксон с ограниченным распространением, вид был помещен в первое издание Красной книги РСФСР и ряд последовавших изданий региональных Красных книг (Altukhov, 1988; Vorob'eva, 1988; Dyadishcheva, 1994). Тюльпан карликовый в этих изданиях указан не был. В начале XXI в. в переизданных Красных книгах в качестве приоритетного названия при

водился *T. lipskyi*, а прочие наименования — *T. humilis*, *T. violacea* Boiss. et Buhse, *T. caucasica* — даны как синонимы (Timukhin, Tuniyev, 2007; Zernov, 2013; Zernov, Tuniyev, 2017). А.С. Зернов во «Флору Северо-Западного Кавказа» поместил только *T. lipskyi*, а в видовом очерке первого издания Красной книги РФ совместно с Л.В. Денисовой указал, что отождествление тюльпана Липского с тюльпанами карликовым и фиолетовым ошибочно (Zernov, 2006; Denisova, Zernov, 2008). А.Л. Иванов в конспекте флоры российского Кавказа также не отождествлял тюльпан Липского с тюльпаном карликовым (Ivanov, 2019). Тем не менее, в капитальном сводном труде — «Конспект флоры Кавказа» под номенклатурой *Tulipa humilis* Herb. были признаны синонимичными *T. violacea* Boiss. et Buhse, 1860, *T. caucasica* Lipsky, 1902, *T. lipskyi* Grossh. 1928 (Konspekt..., 2006). Там же указано, что «Р. Wendelbo, известный знаток флоры Ирана...будучи в 1979 г. в ЛЕ, переопределил как *T. humilis* растения *T. lipskyi*...». По современным воззрениям, подкрепленным генетическим анализом, тюльпан карликовый относится к подроду *Eriostemon*, секции *Saxatiles* семейства Лилейные (Christenhusz et al., 2013). В природных популяциях вид сильно варьирует по окраске и размерам цветов, включает несколько вариантов (*violacea* (Boiss. et Buhse) Christenh., *pulchella* (Fenzl ex Regel) Christenh., *aucheriana* (Baker) Christenh., *kurdica* (Wendelbo) Christenh.). Названия *T. lipskyi* и *T. caucasica* признаны избыточными, однако во втором издании Красной книги РФ фигурировали как исторически альтернативные названия (Denisova, Zernov, 2008). В обновленном перечне видов четвертого издания Красной книги Краснодарского края (готовится к печати) тюльпан Липского также выступает синонимом тюльпана карликового (Postanovlenie..., 2025).

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

А.А. Гроссгейм предполагал, что тюльпан Липского — эндемик Кавказа, а тюльпан карликовый возможно находится в Армении и Нахичеванской республике (Grossheim, 1928). При конспецифичности этих таксонов естественный ареал охватывает высокогорья Турции, Северного Кавказа, Ирака, Ирана,

Афганистана, а также Ливана и Сирии (Christenhusz et al., 2013; POWO... *Tulipa humilis*).

На территории Российского Кавказа растения тюльпана карликового в XX в., помимо верховий Кубани (Карачаево-Черкесская Республика), были обнаружены в Краснодарском крае всего в двух точках: 1) окрестности горы Ятыргварта в междуречье Малая Лаба и ее левого притока Уруштен; 2) хр. Сергиев Гай, в междуречье рр. Большая и Малая Лаба (Altukhov, 1964; MW 0656037, MW 0656038, MW 0656039, LE 01182315). *Ex situ* сохраняются в ботаническом саду в г. Санкт-Петербурге (СПбЛТУ) (Zernov, 2024).

Согласно имеющимся данным, локальная популяция в Карачаево-Черкесской республике вероятно исчезла (Zernov, 2013). Существование популяции в районе хр. Сергиев Гай пока не подтверждено. В конце июня 2025 г. при посещении горы Ятыргварта тюльпан обнаружен в том же месте, где его впервые нашел М.Д. Алтухов в 1958 г. (Altukhov, 1964). При активном посещении ученых территории Кавказа новых мест произрастания до сих пор не выявлено. На сегодняшний день природная популяция в Кавказском заповеднике является самой северной в ареале вида.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Высота растений тюльпана на горе Ятыргварта в цветущем состоянии (6) 7,5–12,5 (13) см. Листьев 2–3 (чаще 3), очередные, желобчатые, междоузлия их сближены и расположены в нижней части побегов, из-за чего кажутся почти супротивными; большей частью выпрямленные, напоминают розетку, иногда серповидно отклоненные от оси побега, лежат на земле. Форма листовой пластинки ланцетная. Кромка листа часто красновато окаймленная, гладкая, по краю имеются редкие волоски или сосочкообразные выросты. Ширина листьев максимальна чуть ниже срединной части и составляет (0,5) 0,6–1 см, длина 10–11 см, кончик достигает цветка или превосходит его. Основание листовой пластинки нижнего листа при сочленении с небольшим утолщением.

Луковица яйцевидная, ширина 1,3–1,5 см. Сверху покрыта желтыми (молодыми) или бурными (старыми) чешуями. У одного из обследованных экземпляров под общей

чешуей обнаружена дочерняя луковица с ювенильными, лишенными зеленой окраски листьями.

Цветонос 5,5–10 см длины, на всем протяжении одинаковой толщины, голый, у многих особей красноватый. Околоцветник простой, колокольчатый, свободнолистный, обращен вверх. Длина венчика 2–2,5 см. Листочков околоцветника и тычинок 6. Тычинки и рыльце пестика ярко-желтые, как и основания лепестков. Ранее А.С. Зернов и Б.С. Туниев указывали на наличие красноватых пыльников у растений (Zernov, Tuniev, 2017). Длина тычинок 1,2–1,4 см, длина тычиночных нитей 1–1,2 см, они опушены. Пестик немного ниже тычинок, 1,1–1,2 см, цилиндрический, постепенно кверху суженный. Рыльце трехлопастное.

Лепестки составляют два круга: внешние узкие, ланцетовидные, шириной 0,5 см; внутренние почти в два раза шире наружных, в срединной части 0,8–0,9 (1) см, кверху закругленные, к основанию суженные, в этом напоминают цветки *Crocus*, однако основание венчика более угловатое. Кончик всех листочков околоцветника оттянутый, колпачковидный, загнут внутрь. Снаружи у нижней части лепестков имеются густые мелкие прозрачно-беловатые волоски. Окраска венчика контрастная: внутри от основания каждый лепесток до 0,5 см окрашен в ярко-желтые тона, довольно резко переходящий в лилово-розовый или пурпурный тон (иногда прослеживается узкая, более блеклая полоса перехода). Лепестки с хорошо различимым жилкованием — от центральной жилки в обе стороны под острым углом расходятся частые параллельные жилки второго порядка.

Окраска околоцветника, вероятно, зависит не только от индивидуальных особенностей особи, но и генеративной фазы: у распускающихся цветков она более интенсивная, сине-фиолетовая, у отцветающих — блеклая, светло-лиловая. Делать какие-либо выводы о расцветке венчика по гербарным образцам невозможно, поскольку пигменты со временем разрушаются. Желтоватая окраска верхней части некоторых лепестков получается из-за пыльцы, осевшей при гербаризации.

Сопоставление внешнего вида тюльпана в окрестностях горы Ятыргварта (рис.) с до-

ступным иллюстративным материалом по тюльпану карликовому из открытых источников обнаруживает сходство с растениями *T. humilis* (Luchkin, 2012; Fragman-Sapir, 2012; Smutný, Horáček, 2014; Bayqi, 2024).



Рис. *Tulipa humilis* Herb. (гора Ятыргварта, 24.VI.2025, фото Слесаренко Д.)

Fig. *Tulipa humilis* Herb. (Yatyrgvarta Mountain, 24.VI.2025, photo by D. Slesarenko)

Сравнив полученные морфометрические данные с материалом Алтухова М.Д. (CSR), гербарными образцами других коллекторов (Seregin...MW0656037, Seregin...MW0656038, Seregin...MW0656039), собранных в окрестностях горы Ятыргварта в разное время на разных стадиях генеративного цикла, можно сделать некоторые выводы. Соотношение длины разных частей тюльпана меняется в зависимости от возрастной стадии особи. На этапе бутонизации листья превышают цветоносный побег, в стадии плодоношения он длиннее листьев и может достигать примерно 20 см (Seregin...MW0656038). Исходя из этого, генеративные особи в окрестностях горы Ятыргварта проходят развитие в следующие сроки: бутонизация — начало VI; начало цветения — середина VI; массовое цветение — конец VI — начало VII; плодоношение — конец VII — начало VIII.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Известно, что тюльпан карликовый произрастает в диапазоне высот 2400–3000 м над ур. м. в умеренном климате (POWO... *Tulipa humilis*). За последние 70 лет тюльпан на Западном Кавказе был встречен исключительно на крутых (до 30°) каменистых склонах южных экспозиций в пределах высот 2720–3000 м (Altukhov, 1964;

Seregin...MW0656037, Seregin...MW065603). У нас имеются только приблизительные данные о климатических условиях в окрестностях горы Ятыргварта на основании средних многолетних показателей метеостанции «Джуга» Кавказского заповедника (Zhivotov, 2008). Согласно им, климат рассматриваемого района горный умеренной зоны (среднегодовые температура и влажность около +3°C и 1100 мм соответственно): зимние месяцы и март самые холодные и сухие (-2,6–5,2°C; 63,4–96,1 мм), весенний и осенний период холодный и влажный (+2,2–+8,9°C; 94,3–131,5 мм), летние месяцы умеренно теплые и умеренно влажные (+9,6–+12,7°C; 82,6–113,5 мм) при среднегодовой влажности воздуха 70%. Глубина снега в среднем 0,5 м в год, колеблется от 52 см (I) до 87,3 см (III). Таким образом, на период вегетативного развития растений (V–VII) приходится благоприятные температурный и водный режимы. Однако крайне ограниченная площадь распространения тюльпана указывает на, вероятно, очень специфические, но устойчивые абиотические условия его жизни, отличающиеся от таковых на прилегающих территориях.

О фитоценотических предпочтениях вида сведений крайне мало. В 1958 г. растения на горе Ятыргварта «терялись в довольно высоко травостое с господством *Festuca varia* и *Elyna schoenoides*» (Altukhov, 1964). Тот же участок, обследованный в 2025 г. представлял собой стравленный альпийский ка-

менистый луг с теми же доминантами: растения были обкусаны, на почве имелись выбоины.

Особь тюльпана не образовывали плотных скоплений, были распределены диффузно. На площади примерно в 20 м<sup>2</sup> обнаружили 23 генеративных растения. Это меньше численности, указанной М.Д. Алтуховым в 1966 г. – 54 экз/м<sup>2</sup>, но больше той, что указывалась А.С. Зерновым в 2003 г. для хр. Снеговалка (отрог горы Ятыргварта) – 9 генеративных особей (Zernov, Tuniyev, 2017).

## ВЫВОДЫ

В целом по внешнему виду особь тюльпана в окрестностях горы Ятыргварта соответствуют растениям *T. humilis*. Очевидно, популяция представляет собой изолированную часть вида на северной границе его ареала. Сроки цветения растений и место обитания постоянны. Численность невелика, подвергается существенным колебаниям. Присутствие тюльпана в длительно известном локалитете свидетельствует о сохранности популяции, стабильных условиях его существования, в том числе благодаря режиму строгой охраны мест произрастания.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит Дмитрия Викторовича Слесаренко за неоценимую помощь в сборе материала.

## ЛИТЕРАТУРА

- [Altukhov] Алтухов М.Д. 1964. Новые находки *Tulipa lipskyi* Grossh. на Кавказе. Ботанический журнал 49. М.–Л.: 262–263.
- [Altukhov] Алтухов М.Д. 1988. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга РСФСР. Растения. М.: 284–285.
- Bayqi M. Kh. 2024. *Tulipa humilis*. <https://www.inaturalist.org/observations/265116307> (дата обращения: 5 II 2026).
- Christenhusz M.J.M., Govaerts R., David J.C., Hall T., Borland K., Roberts P.S., Tuomisto A., Buerki S., Chase M.W., Fay M.F. 2013. Tiptoe through the tulips — cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (Liliaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 172, 280–328. <https://doi.org/10.1111/bj.12061>.
- [Denisova et al.] Денисова Л.В., Зернов А.С. 2008. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: 332–333.

- [Dyadishcheva] Дядищева Л.В. 1994. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга Краснодарского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Краснодар: 79.
- Fragman-Sapir O. 2012. *Tulipa humilis*. <https://www.inaturalist.org/photos/44744344> (дата обращения: 5 II 2026).
- [Galushko] Галушко А.И. 1978. Флора Северного Кавказа. Определитель. Т. 1. Ростов на Дону: 320.
- GBIF. 2026. *Tulipa humilis* Herb. [https://www.gbif.org/occurrence/gallery?taxon\\_key=5299366](https://www.gbif.org/occurrence/gallery?taxon_key=5299366) (дата обращения: 12 II 2026).
- [Grossheim] Гроссгейм А.А. 1928. Флора Кавказа. Т.1. Высшие Споровые — Однодольные. Тифлис: 223.
- [Grossheim] Гроссгейм А.А. 1949. Определитель растений Кавказа. М.: 747 с.
- Herbert W. 1844. 39. *Tulipa humilis*. Edwards's botanical register; or, ornamental flower garden and shrubbery VII. London: 30–31.
- [Ivanov] Иванов А.Л. 2019. Конспект флоры Российского Кавказа (сосудистые растения). Ставрополь: 341 с.
- [Konspect...] Конспект флоры Кавказа. 2006. Т. 2. СПб.: 82–83.
- [Kosenko] Косенко И.С. 1970. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья. М.: 614 с.
- [Lipsky] Липский В.И. 1902. Флора Кавказа. Ч. 2. СПб.: 85–87.
- [Luchkin] Лучкин М.В. 2012. Изображение *Tulipa humilis* Herb. // Плантиум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн атлас и определитель растений. <https://www.plantarium.ru/page/image/id/129021.html> (дата обращения: 12 II 2026).
- Nyman C.F. 1882. Conspectus Florae Europaeae, seu enumeratio methodica Plantarum Phanerogamarum Europae Indigenarum. Örebro sueclae: 723. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/41446#page/734/mode/1up> (дата обращения: 13 II 2026).
- [Postanovlenie...] Постановление. 2025 № 695 "Об утверждении Перечня таксонов растений и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края, Перечня таксонов растений и грибов, исключенных из Красной книги Краснодарского края, Перечня таксонов растений и грибов, требующих особого внимания к их состоянию в природной среде Краснодарского края" <https://admkrain.krasnodar.ru/content/1291/show/811160/> (дата обращения: 21 XII. 2025).
- POWO. 2026. *Tulipa caucasica* Orph. ex Nyman. Plants of the World online. The royal botanic gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:542872-1> (дата обращения: 5 II 2026).
- POWO. 2026. *Tulipa humilis* Herb. Plants of the World online. The royal botanic gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:542952-1> (дата обращения: 5 II 2026).
- [Seregin] Серегин А.П. 2026. Образец MW0656037 из коллекции «Гербарий Московского университета» // Депозитарий живых систем (отделение «Растения»): Электронный ресурс. — Московский государственный университет, Москва. <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260467%5D> (дата обращения: 12 II 2026).
- [Seregin] Серегин А.П. 2026. Образец MW0656038 из коллекции «Гербарий Московского университета» // Депозитарий живых систем (отделение «Растения»): Электронный ресурс. — Московский государственный университет, Москва. <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260484%5D> (дата обращения: 12 II 2026).
- [Seregin] Серегин А.П. 2026. Образец MW0656039 из коллекции «Гербарий Московского университета» // Депозитарий живых систем (отделение «Растения»): Электронный ресурс. — Московский государственный университет, Москва.

- <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260500%5D> (дата обращения: 12 II 2026).
- Smutný L., Horáček A. *Tulipa humilis*. <https://www.inaturalist.org/observations/71712168> (дата обращения: 5 II 2026).
- Specimen LE 01182315. 2026. Virtual herbarium of Komarov Botanical Institute RAS. <http://re.herbariumle.ru/01182315>. (дата обращения: 12 II 2026).
- Steudel E.G. 1841. *Nomenclator botanicus, seu, Synonymia plantarum universalis: enumerans ordine alphabetico nomina atque synonyma, tum generica tum specifica, et a Linnaeo et a recentioribus de re botanica scriptoribus plantis phanerogamis imposita*. Stuttgartiae et Tubingae: 722. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/392799> (дата обращения: 13 II 2026).
- [Timukhin et al.] Тимухин И.Н., Туниев Б.С. 2007. Тюльпан приземистый, тюльпан Липского *Tulipa humilis* Herb. [*Tulipa lipskyi* Grossh.]. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. Краснодар: 330–331.
- [Vvedensky] Введенский А.И. 1935. Род 272. Тюльпан — *Tulipa* L. Флора СССР. Т. 2. Ленинград: 23.
- [Vorob'eva] Воробьева Ф.М. 1988. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга Карачаево-Черкесии. Редкие и исчезающие виды фауны и флоры. Ставрополь: 109–110
- [Zernov] Зернов А.С. 2006. Флора Северо Западного Кавказа. М.: 664 с.
- [Zernov] Зернов А.С. 2013. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга Карачаево-Черкесской Республики. Черкесск: 284.
- [Zernov] Зернов А.С. 2024. Тюльпан карликовый *Tulipa humilis* Herb. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: 332–333.
- [Zernov et al.] Зернов А.С., Туниев Б.С. 2017. Тюльпан Липского *Tulipa lipskyi* Grossh. Красная книга Краснодарского края. Краснодар: 441.
- [Zhivotov] Животов А.Д. 2008. Динамика метеорологических параметров на территории Кавказского заповедника (1985–2005 гг.). Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника 18. Майкоп: 6–21.

## REFERENCES

- Altukhov M.D. 1964. *Novye nakhodki Tulipa lipskyi* Grossh. na Kavkaze. [New finds of *Tulipa lipskyi* Grossh. in the Caucasus] *Botanicheskiy zhurnal* 49. Moscow – Leningrad: 262–263. (in Russ.).
- Altukhov M.D. 1988. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi* Grossh. *Krasnaya kniga RSFSR. Rasteniya*. [Altukhov M.D. *Lipsky's tulip Tulipa lipskyi* Grossh. *Red RSFSR. Plants*]. Moscow: 284–285. (in Russ.).
- Bayqi M. Kh. 2024. *Tulipa humilis*. <https://www.inaturalist.org/observations/265116307> (Date of access: 5 II 2026).
- Christenhusz M.J.M., Govaerts R., David J.C., Hall T., Borland K., Roberts P.S., Tuomisto A., Buerki S., Chase M.W., Fay M.F. 2013. Tiptoe through the tulips — cultural history, molecular phylogenetics and classification of *Tulipa* (*Liliaceae*). *Botanical Journal of the Linnean Society* 172: 280–328. <https://doi.org/10.1111/boj.12061>.
- Denisova L.V., Zernov A.S. 2008. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi* Grossh. *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby)*. [Lipsky tulip *Tulipa lipskyi* Grossh. *Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)*]. Moscow: 332–333. (in Russ.).
- Dyadishcheva L.V. 1994. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi* Grossh. *Krasnaya kniga Краснодарского края. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy rasteniy i zhivotnykh*. [Lipsky's tulip *Tulipa lipskyi* Grossh. *Red Book of Krasnodar Territory. Rare and endangered plant and animal species*]. Krasnodar: 79. (in Russ.).
- Fragman-Sapir O. *Tulipa humilis* var. *aucheriana*. <https://www.inaturalist.org/photos/44744344> (Date of access: 5 II 2026).
- Galushko A.I. 1978. *Flora Severnogo Kavkaza. Opredelitel'*. [Flora of the North Caucasus. Plant identification guide. Vol. 1]. Rostov-on-Don: 320 p. (in Russ.).

- GBIF. 2026. *Tulipa humilis* Herb. [https://www.gbif.org/occurrence/gallery?taxon\\_key=5299366](https://www.gbif.org/occurrence/gallery?taxon_key=5299366) (Date of access: 12 II 2026).
- Grossheim A.A. 1928. *Flora Kavkaza. T.1. Vysshye Sporovye — Odnodol'nye*. [Flora of the Caucasus. Vol. 1. Higher Spore Plants – Monocots]. Tiflis: 223. (in Russ.).
- Grossheim A.A. 1949. *Opredelitel' rastenii Kavkaza*. [Plant identification guide of the Caucasus]. Moscow: 747 p. (in Russ.).
- Herbert W. 1844. 39. *Tulipa humilis*. *Edwards's botanical register; or, ornamental flower garden and shrubbery* VII. London: 30–31.
- Ivanov A.L. 2019. *Konspekt flory Rossiiskogo Kavkaza (sosudistye rasteniya)*. [Conspectus of the flora of the Russian Caucasus (vascular plants)]. Stavropol: 341 p. (in Russ.).
- Konspekt flory Kavkaza*. 2006. [Conspectus of the flora of the Caucasus. Vol. 2.]: St. Petersburg: 82–83. (in Russ.).
- Kosenko I.S. 1970. *Opredelitel' vysshikh rastenii Severo-Zapadnogo Kavkaza i Predkavkaz'ya*. [Identification guide of higher plants of the North-Western Caucasus and the Ciscaucasia]. Moscow: 614 p. (in Russ.).
- Lipsky V.I. 1902. *Flora Kavkaza. Ch. 2*. [Flora of the Caucasus. Part 2: Additions.]. St. Petersburg: 85–87. (in Russ.).
- Luchkin M. V. 2012. Image of *Tulipa humilis* Herb. // *Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide*. <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/129021.html> (Date of access: 12 II 2026).
- Nyman C.F. 1882. *Conspectus Florae Europaeae, seu enumeratio methodica Plantarum Phanerogamarum Europae Indigenarum*. Örebro sueclae: 723. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/41446#page/734/mode/1up> (дата обращения: Date of access: 13 II 2026).
- Postanovlenie. 2025 № 695 "Ob utverzhdenii Perechnya taksonov rastenij i gribov, zanesennyh v Krasnuyu knigu Krasnodarskogo kraya, Perechnya taksonov rastenij i gribov, isklyuchennyh iz Krasnoj knigi Krasnodarskogo kraya, Perechnya taksonov rastenij i gribov, trebuyushchih osobogo vnimaniya k ih sostoyaniyu v prirodnoj srede Krasnodarskogo kraya* [Resolution. 2025 No. 695 "On approval of the List of taxa of plants and fungi listed in the Red Book of the Krasnodar Territory, the List of taxa of plants and fungi excluded from the Red Book of the Krasnodar Territory, the List of taxa of plants and fungi requiring special attention to their condition in the natural environment of the Krasnodar Territory"] <https://admkr.krasnodar.ru/content/1291/show/811160/> (Date of access: 21 XII 2025).
- POWO. 2026. *Tulipa humilis* Herb. *Plants of the World online. The royal botanic gardens, Kew*. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:542952-1> (Date of access: 5 II 2026).
- POWO. 2026. *Tulipa caucasica* Orph. ex Nyman. *Plants of the World online. The royal botanic gardens, Kew*. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:542872-1> (Date of access: 5 II 2026).
- Seregin A. P. (Ed.). 2026. *Specimen MW0656037 from the collection "Moscow University Herbarium" // Depository of Live Systems (branch "Plants")*: Electronic resource. – Moscow State University, Moscow. – Available at: <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260467%5D> (Date of access: 12 II 2026).
- Seregin A. P. (Ed.). 2026. *Specimen MW0656038 from the collection "Moscow University Herbarium" // Depository of Live Systems (branch "Plants")*: Electronic resource. – Moscow State University, Moscow. – Available at: <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260484%5D> (Date of access: 12 II 2026).
- Seregin A. P. (Ed.). 2026. *Specimen MW0656039 from the collection "Moscow University Herbarium" // Depository of Live Systems (branch "Plants")*: Electronic resource. – Moscow State University, Moscow. – Available at:

- <https://plant.depo.msu.ru/open/module/itempublic?d=P&openparams=%5Bopen-id%3D80260500%5D> (Date of access: 12 II 2026).
- Smutný L., Horáček A. *Tulipa humilis*. <https://www.inaturalist.org/observations/71712168> (Date of access: 12 II 2026).
- Specimen LE 01182315. 2026. *Virtual herbarium of Komarov Botanical Institute RAS*. <http://re.herbariumle.ru/01182315>. (Date of access: 12 II 2026).
- Steudel E.G. 1841. *Nomenclator botanicus, seu, Synonymia plantarum universalis: enumerans ordine alphabetico nomina atque synonyma, tum generica tum specifica, et a Linnaeo et a recentioribus de re botanica scriptoribus plantis phanerogamis imposita*. Stuttgartiae et Tubingae: 722. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/392799> (Date of access: 13 II 2026).
- Timukhin I.N., Tuniyev B.S. 2007. *Tyul'pan prizemistyy, tyul'pan Lipskogo. Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya. Rasteniya i griby*. [Red Book of Krasnodar Territory. Plants and mushrooms.] Krasnodar: 330–331. (in Russ.).
- Vvedensky A.I. 1935. *Rod 272. Tyul'pan — Tulipa L. Flora SSSR. T. 2: [Genus 272. Tulip – Tulipa L. Flora of the USSR. Vol. 2.]*. Leningrad: 23. (in Russ.).
- Vorob'eva F.M. 1988. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi Grossh. Krasnaya kniga Karachayevo-Cherkessii. Redkiye i ischezayushchiye vidy fauny i flory*. [Lipsky's tulip *Tulipa lipskyi* Grossh. Red Book of Karachay-Cherkessia. Rare and endangered species of fauna and flora.] Stavropol: 109–110. (in Russ.).
- Zernov A.S. 2006. *Flora Severo-Zapadnogo Kavkaza*. [Flora of the North-West Caucasus] Moscow: 664 p. (in Russ.).
- Zernov A.S. 2013. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi Grossh. Krasnaya kniga Karachayevo-Cherkesskoy Respubliki*. [Lipsky tulip *Tulipa lipskyi* Grossh. Red Book of the Karachay-Cherkess Republic]. Cherkessk: 284. (in Russ.).
- Zernov A.S., Tuniyev B.S. 2017. *Tyul'pan Lipskogo Tulipa lipskyi Grossh. Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya. Rasteniya i griby*. [Lipsky's tulip *Tulipa Lipskyi* Grossh. Red Book of Krasnodar Territory. Plants and Fungi]. Krasnodar: 441. (in Russ.).
- Zernov A.S. 2024. *Tyul'pan karlikovyy Tulipa humilis Herb. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Rasteniya i griby*. [Dwarf tulip *Tulipa humilis* Herb. Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Moscow: 366. (in Russ.).
- Zhivotov A.D. *Dinamika meteorologicheskikh parametrov na territorii Kavkazskogo zapovednika (1985–2005 gg.)*. [Dynamics of meteorological parameters in the territory of the Caucasian Nature Reserve (1985–2005)]. *Proceedings of the Caucasian State Nature Biosphere Reserve* 18. Maikop: 6–21. (in Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Акатова Юлия Сергеевна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ФГБУ «Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова»; Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Советская, 187; ✉[juseza@mail.ru](mailto:juseza@mail.ru)

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Akatova Yuliya Sergeevna**, Candidate of Biological Sciences, senior researcher, Federal State Budgetary Institution “Shaposhnikov Caucasian State Nature Biosphere Reserve”; Russia, 385000, Maikop, Sovetskaya St., 187; ✉[juseza@mail.ru](mailto:juseza@mail.ru)

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявила об отсутствии конфликта интересов

Оригинальная статья / Original articles

УДК 634.1:631.52:634.232

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_29



## Оценка урожайности и адаптивных показателей белорусских и дагестанских селекционных сортов черешни

©2026 Батуч М. Гусейнова<sup>1</sup>✉, Илья Г. Полубятко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала, Россия

<sup>2</sup>Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие «Институт плодородства», Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь

✉batuch@yandex.ru

Поступила в редакцию / Received: 06.05.2026

После рецензирования / Revised: 20.05.2026

Принята к публикации / Accepted: 01.06.2026

**Резюме:** Проведена оценка 11 сортов *Prunus avium* L. селекции Института плодородства (Беларусь) и Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур-филиала Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан (Россия) по урожайности и адаптивности к условиям среды. Исследования проводили в 2022–2025 гг. в агрометеорологических условиях Минского района Республики Беларусь и предгорной провинции Дагестана согласно общепринятой программе и методике сортоизучения плодовых культур. По результатам исследований установлена гетерогенность сортов черешни по уровню реализации продуктивного потенциала и степени адаптивности к условиям произрастания. Диапазон изменчивости средней урожайности у выборки сортов черешни составил 7,5 (Антарес)–12,0 т/га (Люба). Высокими показателями урожайности (11,1–11,6 т/га), наряду со сортом Люба, отличились сорта Дагестанка, Жемчужная, Элитная форма 129/1, Минчанка и Регула. На различную адаптивность и экологическую устойчивость, опытных сортов черешни к условиям среды возделывания, указывает большой размах варьирования значений показателей адаптивных свойств: коэффициентов вариации ( $C_v$ ) – 12,2–38,8 %, пластичности ( $b_i$ ) – 0,82–1,19, стабильности ( $\sigma_d^2$ ) – 0,02–0,48 и адаптивности (КА) – 73,6–117,8 %, а также фактора стабильности (SF) – 1,35–3,81. В результате ранговой оценки по параметрам стрессоустойчивости и адаптивности по признаку «урожайность» выделялись сорта черешни дагестанской селекции – Дагестанка, Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1, получившие наименьшую сумму рангов (23–33). Среди сортов белорусской селекции наибольшую адаптивность к экологическим условиям среды показали Регула и Минчанка, имевшие самую низкую сумму рангов 42 и 43, соответственно. Эти сорта черешни, отличившиеся регулярно высокой продуктивностью и значительным адаптивным потенциалом к условиям места произрастания, представляют интерес как для дальнейшего использования в селекционных программах в качестве ценного исходного материала, так и для оптимизации промышленного сортимента.

**Ключевые слова:** *Prunus avium* L., сорт, урожайность, показатели адаптивности, Дагестан, Республика Беларусь

**Для цитирования:** Гусейнова Б. М., Полубятко И. Г. Оценка урожайности и адаптивных показателей белорусских и дагестанских селекционных сортов черешни. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2026, 1: 29–41.

## Assessment of yield and adaptive indicators of belarusian and dagestan sweet cherry varieties

©2026 Batuch M. Guseynova<sup>1</sup>✉, Ilya G. Polubyatko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Russia<sup>2</sup>Republican Scientific and Production Subsidiary Unitary Enterprise «Institute of Fruit Growing», Samokhvalovichy, Minsk region, Republic of Belarus

✉ batuch@yandex.ru

**Abstract:** 11 varieties of *Prunus avium* L. selection of the Institute of Fruit Growing (Belarus) and the Dagestan breeding experimental station of fruit crops branch of the Dagestan Agriculture Science Center (Russia), were evaluated for yield and adaptability to environmental conditions. The studies were carried out in 2022–2025. in the agrometeorological conditions of the Minsk region of the Republic of Belarus and the foothill province of Dagestan in accordance with the generally accepted program and methodology for variety study of fruit crops. According to the research results, the heterogeneity of sweet cherry varieties was established in terms of the level of realization of productive potential and the degree of adaptability to growth conditions. The variability range of the average yield for the sweet cherry variety sample was 7.5 (Antares) -12.0 t/ha (Lyuba). High yields (11.1–11.6 t/ha), along with the Lyuba variety, distinguished the varieties Dagestanka, Zhemchuzhnaya, Ehlnitnaya forma 129/1, Minchanka and Regula. Different adaptability and environmental stability of experimental varieties of sweet cherries to the conditions of the cultivation environment is indicated by a wide range of variations in the values of adaptive properties: coefficients of variation ( $C_v$ ) - 12.2–38.8%, plasticity ( $b_i$ ) - 0.82–1.19, stability ( $\sigma_d^2$ ) - 0.02–0.48 and adaptability (KA) - 73.6–117.8%, as well as stability factor (SF) - 1.35–3.81. As a result of a rank assessment on the parameters of stress resistance and adaptability on the basis of "yield," varieties of sweet cherries of Dagestan selection were distinguished - Dagestanka, Zhemchuzhnaya, Maral and Ehlnitnaya forma 129/1, which received the smallest sum of ranks (23–33). Among the varieties of Belarusian selection, Regula and Minchanka showed the greatest adaptability to environmental conditions, with the lowest sum of ranks 42 and 43, respectively. These sweet cherry varieties, characterized by regularly high productivity and significant adaptive potential to the conditions of the place of growth, are of interest both for further use in breeding programs as a valuable starting material and for optimizing the industrial assortment

**Keywords:** *Prunus avium* L., variety, yield, indicators of adaptability, Dagestan, Belarus.

**For citation:** Guseynova B. M., Polubyatko I. G. Assessment of yield and adaptive indicators of Belarusian and Dagestan sweet cherry varieties. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2026, 1: 29–41.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наметилась положительная тенденция, выраженная в росте уровня обеспеченности населения нашей страны плодово-овощной продукцией отечественного производства. Однако, следует признать, что самообеспеченность фруктами и ягодами в России ниже требуемого уровня. Например, по данным Росстата на 2024 год, этот показатель составлял около 46,7%, тогда как по Доктрине продовольственной безопасности, утверждённой в 2020 году, необходимая доля плодов и ягод, выращенных на территории России, составляет не менее 60% (Kulikov, Minakov, 2023; Karpova, Knyazev, 2025). Лидирующую позицию среди популярных плодово-ягодных культур в промышленном садоводстве России

занимает черешня (*Prunus avium* L.), которая ценится за раннее созревание, высокие вкусовые и диетические свойства плодов, обусловленные преобладанием легкоусвояемых моносахаров (глюкоза, фруктоза), низкой кислотностью (0,2...0,8%), и наличием достаточного запаса биологически и физиологически активных соединений. Включение черешни в рацион человека способствует поступлению в организм витаминов, полифенольных соединений, антоцианов, микроэлементов и других ценных для здоровья пищевых веществ (Makarkina et al., 2018; Dolya, Zaremuk, 2020; Guseynova, Abdulgamidov, 2025). Будучи теплолюбивой культурой, черешня в Российской Федерации распространена главным образом на юге страны, где природно-климатические

условия оптимально соответствуют её биологическим требованиям. По данным Минсельхоза РФ, на сегодняшний день на долю черешневых насаждений приходится около 10% площадей, занимаемых косточковыми культурами. Ключевыми производителями черешни являются Южный 34,6%, Северо-Кавказский 17,8% и Центральный 13,3% федеральные округа. Важное значение для расширения площадей черешневых насаждений и увеличения их рентабельности имеет создание и внедрение сортов нового поколения комплексно устойчивых к био- и абиострессорам среды, отличающихся высокой продуктивностью, крупноплодностью и другими ценными товарными свойствами плодов (Zaremuk, Dolya, 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). В результате многолетней селекционной работы учёных Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур (ДСОСПК) — филиала ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» — создано 36 гибридных форм и 26 селекционных сортов черешни. Эти достижения призваны сформировать промышленный сортимент Республики Дагестан и Северо-Кавказского федерального округа (Guseynova, Abdulgamidov, 2023b). В начале XX века на территории Беларуси в насаждениях косточковых культур преобладала местная кислая вишня порослевого происхождения. Местных сортов черешни не было. Однако черешня, несмотря на свое южное происхождение, в последние годы завоевывает все большую популярность у белорусских производителей (Kazlouskaya et al., 2021). На территории современной Беларуси районирован целый ряд сортов отечественной и зарубежной селекции: Витязь, Гасцинец, Ипуть, Красавица, Красная плотная, Мария, Медуница, Минчанка, Народная, Наслаждение, Овстуженка, Северная, Соперница, Сюбаровская, Таврическая и др. (Semashko et al., 2025). Современные требования к качеству плодов черешни неуклонно растут, а внешние факторы создают всё новые вызовы для садоводов. Зимние морозы, весенние возвратные заморозки, летняя

засуха и распространение фитопатогенов — эти биотические и абиотические стрессоры серьёзно ограничивают потенциал культуры. К тому же переход на интенсивные технологии возделывания диктует необходимость принципиально нового подхода: сегодня крайне важно выводить новые сорта черешни, сочетающие высокую продуктивность с исключительной адаптивностью к конкретным условиям среды возделывания (Akulenko, Yagovenko, 2022; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). Для повышения эффективности селекционной работы по черешне очень важно проводить всестороннее комплексное генетическое и фенотипическое изучение районированного и местного селекционного сортимента черешни, а также интродуцированных сортов и гибридных форм разного эколого-географического происхождения, собранных в различных научно-исследовательских учреждениях, с целью отбора лучших родительских форм, обладающих комплексом селекционно-значимых признаков (Berlova, 2020; Minin et al., 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a).

Цель исследования — сравнительное изучение по урожайности и адаптивным показателям сортов черешни белорусской и дагестанской селекции, культивируемых в условиях предгорной провинции Дагестана и на территории Беларуси; выделение генотипов, обладающих высокой продуктивностью и адаптивностью к условиям места возделывания.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

С 16 по 23 августа 2025 года с целью сбора новых интродуцированных сортов и форм плодовых культур состоялась командировка сотрудников лаборатории генетических ресурсов плодовых орехоплодных культур и винограда РУП «Институт плодоводства» Республики Беларусь в Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан. Подписан договор о научном сотрудничестве между научными учреждениями сроком на 5 лет. В рамках договора для сортоизучения в природно-климатических условиях Республики Беларусь и использования в селекционной работе от ФГБНУ «ФАНЦ РД» получены

черенки 58 местных и интродуцированных сортов плодовых культур, в том числе 17 сортов черешни селекции ДСОСПК: Дагестанская ранняя, Память Покровской, Буйнакская красная, Дагестанка, Алмазная, Гранатовая, Бигарро Краинского, Жемчужная и др. В собственность ФГБНУ «ФАНЦ РД» для сортоиспытания в различных природно-климатических

условиях Республики Дагестан переданы черенки 77 сортов плодовых культур из генетической коллекции РУП «Институт плодородства» Республики Беларусь, в числе которых находились черенки 16 районированных и местных селекционных сортов черешни (Антарес, Гасцинец, Люба, Минчанка, Регула и др.)

**Таблица 1/ Table 1**

Краткая характеристика сортов черешни белорусской и дагестанской селекции  
Brief description of varieties of sweet cherry of Belarusian and Dagestan selection

| Сорт<br>Variety                              | Генетическое происхождение<br>Genetic origin                                                         | Географическое происхождение<br>Geographical origin | Срок созревания<br>Ripening period |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Дагестанская ранняя<br>Dagestanskaya rannaya | Наполеон черная × Апрельская черная<br>Napoleon chernaya × Aprelskaya chernaya                       | Республика Дагестан<br>Republic of Dagestan         | ранний<br>early                    |
| Дагестанка<br>Dagestanka                     | Апрельская черная × Дрогана желтая<br>Aprelskaya chernaya × Drogana zheltaya                         |                                                     | среднеранний<br>mid-early          |
| Марал<br>Maral                               | Дрогана желтая × Долорес<br>Drogana zheltaya × Dolores                                               |                                                     | среднеранний<br>mid-early          |
| Гасцинец<br>Gastsinets                       | Красная плотная × Уголёк<br>Krasnaya plotnaya × Ugolyok                                              | Республика Беларусь<br>Republic of Belarus          | средний<br>average                 |
| Люба<br>Lyuba                                | от св. опыления сорта Отрада<br>from free pollination of the variety Otrada                          |                                                     | средний<br>average                 |
| Минчанка<br>Minchanka                        | Красная плотная × Уголёк<br>Krasnaya plotnaya × Ugolyok                                              |                                                     | средний<br>average                 |
| Регула<br>Regula                             | от св. опыления сорта Донецкая красавица<br>from free pollination of the variety Doneckaya krasavica |                                                     | средний<br>average                 |
| Берекет<br>Bereket                           | Дрогана желтая × Апрельская черная<br>Drogana zheltaya × Aprel'skaya chernaya                        | Республика Дагестан/<br>Republic of Dagestan        | средний<br>average                 |
| Жемчужная<br>Zhemchuzhnaya                   | Дрогана желтая × Кара Гелез<br>Drogana zheltaya × Kara Gelez                                         |                                                     | средний<br>average                 |
| Элитная форма 129/1/<br>Elitnaya forma 129/1 | Дагестанка × Наполеон черная<br>Dagestanka × Napoleon chernaya                                       |                                                     | Среднепоздний<br>medium-late       |
| Антарес<br>Antares                           | от св. опыления сорта Аэлиты<br>from free pollination of the variety Aehlita                         | Республика Беларусь<br>Republic of Belarus          | Поздний<br>late                    |

В данной работе представлен анализ и обобщение результатов многолетних исследований урожайности и адаптивных свойств к условиям среды произрастания наиболее перспективных дагестанских и

белорусских сортов черешни в местах их создания. Исследования проводили в 2022–2025 гг. в экспериментальных насаждениях ДСОСПК (Республика Дагестан, г. Буйнакск) и в коллекционных садах РУП

«Институт плодородства» (Республика Беларусь, Минский район), согласно программе и методике сортоизучения плодовых культур (Sedov et al., 1999).

Сады 2006 г. (Республика Дагестан) и 2009–2013 гг. (Республика Беларусь), посадки, вступившие в период полного плодоношения. Объектами исследования служили 2 районированных (Гасцинец, Минчанка) и 3 новых (Антарес, Люба, Регула) перспективных сорта черешни селекции РУП «Институт плодородства»; а также 3 районированных (Берекет, Дагестанка и Дагестанская ранняя) и 3 новых сортов черешни селекции ДСОСПК – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»: Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1, представленные и подготавливаемые к передаче на Госсортоиспытание по Северо-Кавказскому федеральному округу.

Схема посадки черешни 6 × 5 м (Республика Дагестан) и 5 × 3 м (Республика Беларусь). Подвой – антипка и черешня дикая. Повторность трехкратная, в каждой повторности 6–7 учетных деревьев. Происхождение и краткое описание исследованных сортов черешни представлено в таблице 1.

Климат в предгорной провинции Дагестана умеренно-континентальный. По данным Метеостанции «Буйнакск» за годы проведения исследований на территории опытных участков среднегодовая температура воздуха варьировалась в пределах 12,2–12,8°C, а годовое количество осадков колебалось от 376 до 441 мм. Сумма активных температур (САТ) за вегетационный период черешни, в зависимости от года исследований, изменялась в пределах 2310,8–2557,9 °C.

По суммарному количеству осадков (221–289 мм), выпавших за вегетационных период черешни, территория сада относится к зоне недостаточного увлажнения, т. е. значения гидротермического коэффициента (ГТК) по Г. Т. Селянинову, находились в пределах 0,9–1,1. Дефицит влаги в опытных насаждениях устраняют вегетационными и влагозарядковыми поливами. Температурный режим за все годы исследований в основном превышал

средне многолетнюю норму. Значительно большим количеством выпавших осадков в июле, когда у большинства сортов наблюдалось окончание периода созревания плодов, характеризовались 2023 и 2025 годы. Тогда была зафиксирована сравнительно высокая среднемесячная температура в марте и относительно низкая – в апреле.

Когда активно цвели многие из деревьев, изучаемых сортов, отмечены возвратные весенние заморозки. За весь период вегетации черешни наиболее благоприятные условия по влажности окружающей среды и температурному режиму в предгорной провинции Дагестана сложились в 2022 и 2024 гг.

Природно-климатические условия Беларуси определяется положением ее территории на западе Русской равнины, между 51 и 56° с. ш. и 23 и 33° в. д., в умеренном поясе на пути движения западных воздушных масс из Атлантики.

Климат умеренно континентальный: характеризуется теплой и влажной зимой, относительно прохладным дождливым летом, сырой осенью, солнечной, но неустойчивой погодой весной. В 1973 году была разработана схема агроклиматического районирования территории Беларуси, в которой для выделения агроклиматических областей использованы суммы температур выше 10 °C (рис. 1).

Согласно этой классификации, были определены три агроклиматические области: Северная, Центральная и Южная. В условиях современного изменения климата агроклиматические ресурсы территорий меняются.

Меняются и границы агроклиматических зон (областей). Теплая погода в периоды активной вегетации последующих лет (особенно аномально жаркое лето в 2010, 2014, 2015 годах) изменили границы агроклиматических областей и расширили границы Новой агроклиматической области (рис. 1).

Граница в Гомельской области сместилась на север и особенно – на юго-восток.

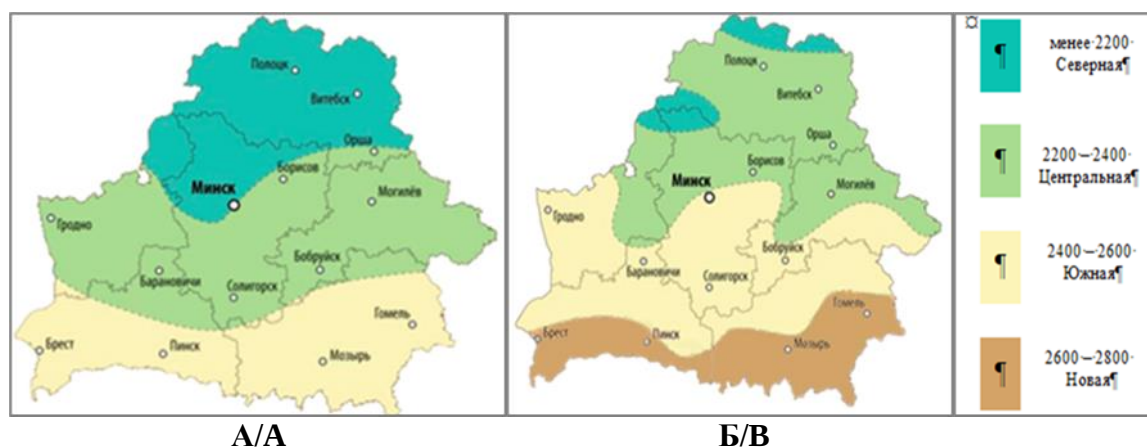


Рис. 1. Агроклиматические зоны в Республике Беларусь (А-1973г., Б-2025г.) по сумме температур воздуха выше 10 °С  
 Fig. 1. Agroclimatic zones in the Republic of Belarus (A-1973, B-2025) by the sum of air temperatures above 10 °С

Зимние условия 2022–2025 гг. характеризовались умеренным температурным режимом с колебаниями отрицательных и положительных температур, без их критических значений, которые по-разному отразились на состоянии изучаемых растений. В начале зим отчетного периода (декабрь) наблюдалась тёплая погода (на +0,4 °С выше нормы в 2022 г., на +3,1 °С в 2023 г. и на +4,0 °С в 2024 г.) что способствовало дальнейшей дифференциации цветковых почек косточковых культур, утрате закалки и раннему выходу из состояния глубокого покоя. Стрессом для растений было снижение темповозделывания, осуществляли по признаку «урожайность». Определение индекса условий среды ( $I_j$ ) и расчет коэффициентов экологической пластичности ( $b_i$ ) и стабильности ( $\sigma d^2$ ) проводили по методике S. A. Eberhart, W. A. Russell в редакции В. А. Зыкина (Zykin et al., 2011). Коэффициент вариации урожайности ( $C_v$ ) определяли по методике Б. А. Доспехова (Dospiehov, 1985), фактор стабильности (SF) признака «урожайность» по методике D. Lewis (Lewis, 1954). Ранжировали показатели адаптивности сортов черешни по методу В. Ю. Урбах (Urbah, 1964).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Сорта черешни белорусской и дагестанской селекции объединяют в своем генотипе высокую урожайность и адаптивность к условиям места произрастания (табл. 2–4).

Анализ результатов многолетних фенологических наблюдений показал, что в изучаемом сортименте черешни очень мало сортов с ранним (Дагестанская ранняя)

температуры до -20,4 °С в январе 2023 г. и до -21,2 °С в январе 2024 г. с последующим повышением и оттепельным периодом. В январе 2022 г. отмечено 18 дней с оттепелями, что также являлось стрессовым фактором для зимующих растений и прохождения периода покоя. Условия погоды вегетационных периодов в годы исследований способствовали сохранности, росту и развитию изучаемых сортов черешни. Сравнительную оценку стрессоустойчивости и адаптивности сортов черешни селекции ДСОСПК и РУП «Институт плодородства» к неблагоприятным факторам среды поздним (Антарес) сроками созревания плодов. Их доля в общей выборке составила 18,2 %. Большая часть сортов (81,8 %) из изучаемой коллекции характеризовалась среднеранним, средним и среднепоздним сроками созревания (табл. 1).

Ценность сортов черешни определяется ежегодной, регулярно высокой урожайностью, являющейся одним из факторов, определяющих степень проявления биолого-генетических особенностей в условиях воздействия совокупности как благоприятных, так и стрессовых факторов среды произрастания (Zarembuk, Dolya, 2021; Guseynova, Abdulgamidov, 2023a; Mishko et al., 2024). Анализ результатов оценки урожайности сортов черешни селекции ДСОСПК и РУП «Институт плодородства» показал, что для изучаемой выборки сортов характерно варьирование средней урожайности в пределах 7,5 (сорт Антарес) – 12,0 т/га (сорт Люба) (табл. 2). Наибольшая средняя урожайность среди сортов белорусской

селекции отмечена у сортов Люба (12,0 т/га), Минчанка (11,6 т/га) и Регула (11,1 т/га), а среди сортов дагестанской селекции высокой урожайностью отличились Дагестанка (11,1 т/га), Жемчужная (11,4 т/га) и Элитная форма 129/1 (11,6 т/га). Относительно низкими показателями средней урожайности (7,5–8,7 т/га) выделились Берекет, Антарес и Гасцинец.

Для оценки степени благоприятности погодно-климатических условий места произрастания для прохождения фаз вегетации черешни определяли индекс условий среды ( $I_j$ ).

За 2022–2025 гг. в предгорной провинции Дагестана индекс условий среды ( $I_j$ ) менялся от -1,69 (2023 г.) и -1,05 (2025 г.) до 1,14 (2022 г.) и 1,60 (2024 г.), соответственно самые низкие показатели урожайности у всех сортов черешни селекции ДСОСПК были определены в 2023 и 2025 гг., которые характеризовались менее благоприятными для их роста и развития климатическими условиями (возвратными весенними заморозками в период распускания плодовых почек, большим количеством атмосферных осадков в период созревания плодов и др.) (табл. 2).

Таблица 2/ Table 2

Оценка сортов черешни селекции Республики Беларусь и ДСОСПК по урожайности  
Assessment of sweet cherry varieties of selection of the Belarus and DBESFC by yield

| Сорт<br>Variety                                                                                                                                                                                          | Урожайность, т/га<br>Yield, t/ha |           |           |           |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          | 2022 г.                          | 2023 г.   | 2024 г.   | 2025 г.   | Средняя за<br>2022–2025 гг.<br>Average 2022–<br>2025 |
| Сорта черешни селекции ДСОСПК - филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», схема посадки 5 × 6 м<br>Sweet cherry varieties of selection DBESFC — branch of Dagestan Agriculture Science Center, landing<br>diagram 5 × 6 m |                                  |           |           |           |                                                      |
| Берекет/Bereket                                                                                                                                                                                          | 8,9±0,09                         | 6,8±0,08  | 9,7±0,15  | 7,1±0,12  | 8,1                                                  |
| Дагестанка /Dagestanka                                                                                                                                                                                   | 12,6±0,14                        | 9,1±0,11  | 12,9±0,20 | 9,8±0,16  | 11,1                                                 |
| Дагестанская ранняя<br>Dagestanskaya rannaya                                                                                                                                                             | 11,4±0,13                        | 8,4±0,12  | 12,5±0,18 | 9,6±0,16  | 10,5                                                 |
| Жемчужная /Zhemchuzhnaya                                                                                                                                                                                 | 12,5±0,17                        | 9,2±0,14  | 13,3±0,23 | 10,5±0,19 | 11,4                                                 |
| Марал/Maral                                                                                                                                                                                              | 10,7±0,11                        | 8,8±0,10  | 11,9±0,19 | 9,2±0,17  | 10,2                                                 |
| Элитная форма 129/1<br>Elitnaya forma 129/1                                                                                                                                                              | 13,3±0,16                        | 9,5±0,13  | 12,6±0,20 | 10,9±0,14 | 11,6                                                 |
| Сорта черешни селекции РУП «Институт плодородства», схема посадки 5 × 3 м<br>Sweet cherry varieties of selection of RUP «Institute of Fruit Growing», landing diagram 5 × 3 m                            |                                  |           |           |           |                                                      |
| Антарес/Antares                                                                                                                                                                                          | 9,5±0,11                         | 9,9±0,09  | 8,0±0,10  | 2,6±0,06  | 7,5                                                  |
| Гасцинец/Gastsinets                                                                                                                                                                                      | 10,0±0,13                        | 9,9±0,10  | 10,2±0,15 | 4,7±0,07  | 8,7                                                  |
| Люба/Lyuba                                                                                                                                                                                               | 13,5±0,17                        | 14,5±0,23 | 13,5±0,22 | 6,5±0,05  | 12,0                                                 |
| Минчанка/Minchanka                                                                                                                                                                                       | 13,8±0,20                        | 12,6±0,18 | 13,0±0,21 | 7,1±0,10  | 11,6                                                 |
| Регула/Regula                                                                                                                                                                                            | 13,1±0,16                        | 13,2±0,21 | 12,1±0,19 | 6,0±0,08  | 11,1                                                 |
| НСР <sub>05</sub> /LSD <sub>05</sub>                                                                                                                                                                     | 1,0                              | 1,3       | 1,0       | 1,4       | 0,9                                                  |
| Среднее значение, $X_{cp}$ .<br>Average, $X_{av}$ .                                                                                                                                                      | 11,6                             | 9,9       | 11,7      | 7,7       | 10,2                                                 |

В Республике Беларусь для черешни неблагоприятным оказался 2025 год, который характеризовался отрицательным значением

индекса условий среды ( $I_j$ =-4,80), и когда урожайность местных сортов была значительно ниже предыдущих лет (табл. 2). Ве-

сенные заморозки во время цветения оказали существенное влияние на сохранность генеративной сферы, завязываемость и сохранность плодов черешни. На территории Республики Беларусь наиболее благоприятные условия, для прохождения фаз вегетации изучаемыми сортами черешни, сложились в 2022, 2023 и 2024 гг., когда показатели индекса условий среды  $I_j$  составляли 1,79, 1,83 и 1,17, соответственно. Как известно, высокую урожайность формируют генотипы черешни, которые более адаптивны к биотическим и абиотическим стрессорам среды. В связи с этим необходим поиск образцов, обладающих высокой адаптивностью и устойчивостью к стрессовым природно-климатическим факторам.

Стрессоустойчивость сортов черешни из изучаемой выборки определяли по показателям «стрессоустойчивость» и «гибкость генотипа» (табл. 3).

Стрессоустойчивость ( $Y_2—Y_1$ ) определяли, как разность между минимальной и максимальной урожайностью сорта за годы исследования, чем меньше величина этого показателя, тем выше у сорта стрессоустойчивость. Среди сортов черешни селекции ДСОСПК высокая стрессоустойчивость определена у сортов Берекет (-2,9) и Марал (-3,1), а в группе белорусских сортов наивысшую устойчивость к стрессовым факторам показали Гасцинец (-5,5) и Минчанка (-6,7).

Таблица 3/ Table 3

Показатели стрессоустойчивости и адаптивности сортов черешни белорусской и дагестанской селекции (2022–2025 гг.)  
Indicators of stress resistance and adaptability of varieties of sweet cherry of Belarusian and Dagestan selection (2022–2025)

| Сорт<br>Variety                              | $Y_2-Y_1$ | $(Y_1+Y_2)/2$ | $C_v$ , % | $b_i$ | $\sigma d^2$ | SF   | KA, % |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|-----------|-------|--------------|------|-------|
| Берекет/Bereket                              | -2,9      | 8,3           | 14,9      | 0,86  | 0,06         | 1,43 | 79,2  |
| Дагестанка /Dagestanka                       | -3,8      | 11,1          | 15,0      | 1,19  | 0,02         | 1,42 | 108,2 |
| Дагестанская ранняя<br>Dagestanskaya rannaya | -4,1      | 10,5          | 15,1      | 1,11  | 0,15         | 1,49 | 102,1 |
| Жемчужная/Zhemchuzhnaya                      | -4,1      | 11,3          | 14,2      | 1,14  | 0,10         | 1,45 | 110,9 |
| Марал/Maral                                  | -3,1      | 10,4          | 12,2      | 0,85  | 0,17         | 1,35 | 99,0  |
| Элитная форма 129/1<br>Elitnaya forma 129/1  | -3,8      | 11,4          | 12,8      | 1,00  | 0,48         | 1,40 | 112,9 |
| Антарес/Antares                              | -7,3      | 6,3           | 38,8      | 1,03  | 0,39         | 3,81 | 73,6  |
| Гасцинец/Gastsinets                          | -5,5      | 7,5           | 26,6      | 0,82  | 0,21         | 2,17 | 85,4  |
| Люба/Lyuba                                   | -8        | 10,5          | 26,7      | 1,14  | 0,25         | 2,23 | 117,8 |
| Минчанка/Minchanka                           | -6,7      | 10,4          | 22,8      | 0,94  | 0,44         | 1,94 | 114,1 |
| Регула/Regula                                | -7,2      | 9,6           | 26,8      | 1,07  | 0,05         | 2,20 | 109,0 |

**Примечания:**  $Y_1$  — максимальная урожайность;  $Y_2$  — минимальная урожайность;  $Y_2-Y_1$  — стрессоустойчивость;  $(Y_1+Y_2)/2$  — генетическая гибкость сорта;  $C_v$  — коэффициент вариации;  $b_i$  — коэффициент пластичности;  $\sigma d^2$  — коэффициент стабильности; SF — фактор стабильности; KA — коэффициент адаптивности

**Notes:**  $Y_1$  - maximum yield;  $Y_2$  - minimum yield;  $Y_2-Y_1$  - stress resistance;  $(Y_1+Y_2)/2$  - genetic flexibility of the variety;  $C_v$  - coefficient of variation;  $b_i$  - coefficient of plasticity;  $\sigma d^2$  - coefficient of stability; SF - stability factor; KA - adaptability factor

Наибольшая генетическая гибкость установлена у сортов Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1. У них определена достаточно высокая урожайность даже в 2023 и 2025 гг., которые характеризовались худ-

шими гидротермическими условиями периода вегетации (табл. 2 и 3). С целью выявления степени изменчивости показателя урожайности у генотипов черешни в зависимости от природно-климатических условий ме-

ста произрастания был произведен расчет коэффициента вариации урожайности (CV). У сортов черешни белорусской селекции отмечен высокий уровень вариации урожайности в зависимости от экологических условий года ( $CV=22,8-38,8\%$ ).

Варьирование урожайности сортов черешни селекции ДСОСПК по годам находилось в пределах 12,2 (Марал) - 15,1 % (Дагестанская ранняя) (табл. 3). Из изучаемой выборки сортов малая изменчивость урожайности погодам, наряду со сортом Марал, отмечена у Элитной формы 129/1 ( $CV=12,8\%$ ) (табл. 3). Для селекции важное адаптивное значение, наравне с коэффициентом вариации (CV), имеет высокая фенотипическая стабильность, т.е. факторстабильности (SF). Чем меньше отклонение значений фактора стабильности (SF) от единицы, тем сорт наиболее стабилен по фенотипу и выше его адаптивная способность к различным условиям среды выращивания. К самым фенотипически стабильным сортам по признаку «урожайность» можно отнести Марал ( $SF=1,35$ ) и Элитная форма 129/1 ( $SF=1,40$ ) (табл. 3).

О реакции сортов на изменение условий выращивания судили по коэффициенту пластичности ( $b_i$ ). Значения показателя  $b_i$  для изучаемой коллекции белорусских и дагестанских сортов черешни находились на уровне 0,82 (Гасцинец) - 1,19 (Дагестанка). Сорта черешни в зависимости от значения коэффициента пластичности были распределены на две группы: слабо отзывчивые ( $b_i < 1$ ) и наиболее отзывчивые ( $b_i > 1$ ). Малопластичными ( $b_i=0,82...0,94$ ) оказались сорта Берекет, Марал, Гасцинец и Минчанка, которые слабо реагировали на изменение условий среды и являются сортами экстенсивного типа. Высокопластичными сортами ( $b_i=1,14...1,19$ ) оказались Дагестанка, Жемчужная и Люба (табл. 3), которые показали наибольшую отзывчивость на изменение агробиологических условий зоны произрастания, и были отнесены к сортам интенсивного типа.

Коэффициент стабильности ( $\sigma_d^2$ ) показывает способность сорта сохранять постоянство признаков при изменяющихся агробиологических и агротехнических условиях выращивания. Чем меньше значение показателя  $\sigma_d^2$ , тем выше стабильность сорта. В

исследуемом сорimente высокой стабильностью по урожайности к условиям зоны возделывания отличились: один сорт белорусской селекции – Регула ( $\sigma_d^2=0,05$ ); три сорта дагестанской селекции – Берекет ( $\sigma_d^2=0,06$ ), Дагестанка ( $\sigma_d^2=0,02$ ) и Жемчужная ( $\sigma_d^2=0,1$ ). Для определения потенциала продуктивности опытных сортов черешни производили расчет коэффициента адаптивности (КА). В наших исследованиях значения коэффициента адаптивности (КА) у опытных сортов черешни варьировались от 73,6 (Антарес) до 117, 8 % (Люба). При значении коэффициента адаптивности больше 100 % сорт считается адаптивным.

Наибольший адаптивный потенциал к экологическим условиям среды возделывания по признаку «урожайность» показали сорта белорусской селекции: Люба (КА=117,8%), Минчанка (КА=114,1 %) и Регула (КА=109,0 %), а среди сортов селекции ДСОСПК лучшими оказались Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1, у которых значения коэффициента адаптивности (КА) находились на уровне 108,2-112,9 % (табл. 3). После изучения всех показателей адаптивных свойств сортов черешни применили метод ранжирования.

Наименьшую сумму рангов (23-33) набрали сорта черешни дагестанской селекции – Дагестанка, Жемчужная, Марал и Элитная форма 129/1. Это говорит о том, что эти сорта черешни оказались наиболее адаптивными и устойчивыми по показателю «урожайность» к изменяющимся гидротермическим условиям предгорной провинции Дагестана (табл. 4). Среди белорусских сортов лучшая адаптивность к условиям среды произрастания была определена у сортов Регула и Минчанка, у которых сумма рангов по всем показателям адаптивных свойств составила 42 и 43, соответственно (табл. 4).

## ВЫВОДЫ

Проведена оценка урожайности и адаптивного потенциала 11 сортов черешни дагестанской и белорусской селекции, возделываемых в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь и предгорного Дагестана. Высокими показателями средней урожайности (11,1–12,0 т/га) за годы исследования отличились сорта Люба, Регула,

Минчанка, Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1.

Сорта черешни дагестанской селекции Дагестанка, Жемчужная и Элитная форма 129/1, наряду с высокой урожайностью, отличались наибольшей генетической гибкостью ( $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$  от 11,1 до 11,4), вы-

сокой фенотипической стабильностью (SF от 1,40 до 1,45) и наилучшим адаптивным потенциалом (КА от 108,2 до 112,9%) к природно-климатическим условиям предгорного Дагестана.

**Таблица 4/ Table 4**

Ранжирование сортов черешни белорусской и дагестанской селекции по адаптивной способности (2022-2025 гг.)

Ranking of varieties of sweet cherries of Belarusian and Dagestan selection by adaptive capacity (2022-2025)

| Сорт<br>Variety                                 | $Y_2 - Y_1$ | $(Y_1 + Y_2)/2$ | $C_v$ | $b_i$ | $\sigma d^2$ | SF | КА | Сумма<br>рангов<br>Rank sum | Место<br>сорта<br>Place of<br>variety |
|-------------------------------------------------|-------------|-----------------|-------|-------|--------------|----|----|-----------------------------|---------------------------------------|
| Берекет<br>Bereket                              | 1           | 9               | 4     | 6     | 3            | 4  | 10 | 37                          | 5                                     |
| Дагестанка<br>Dagestanka                        | 3           | 3               | 5     | 11    | 1            | 3  | 6  | 32                          | 3                                     |
| Дагестанская ранняя<br>Dagestanskaya<br>rannaya | 5           | 4               | 6     | 5     | 5            | 6  | 7  | 38                          | 6                                     |
| Жемчужная<br>Zhemchuzhnaya                      | 5           | 2               | 3     | 6     | 4            | 5  | 4  | 29                          | 2                                     |
| Марал<br>Maral                                  | 2           | 6               | 1     | 9     | 6            | 1  | 8  | 33                          | 4                                     |
| Элитная форма 129/1<br>Elitnaya forma 129/1     | 3           | 1               | 2     | 1     | 11           | 2  | 3  | 23                          | 1                                     |
| Антарес<br>Antares                              | 10          | 11              | 11    | 2     | 9            | 11 | 11 | 65                          | 11                                    |
| Гасцинец<br>Gastsinets                          | 7           | 10              | 8     | 10    | 7            | 8  | 9  | 59                          | 10                                    |
| Люба<br>Lyuba                                   | 11          | 4               | 9     | 6     | 8            | 10 | 1  | 49                          | 9                                     |
| Минчанка<br>Minchanka                           | 8           | 6               | 7     | 3     | 10           | 7  | 2  | 43                          | 8                                     |
| Регула<br>Regula                                | 9           | 8               | 10    | 4     | 2            | 9  | 5  | 42                          | 7                                     |

## БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (тема FNMN-2025-0002, № госрегистрации 1022040700483-7-4.1.5-4.1.5).

## ЛИТЕРАТУРА

- [Akulenko et al.] Акуленко Е. Г., Яговенко Г. Л. 2022. Оценка адаптивности отборных форм черешни для юга Нечерноземья. *Садоводство и виноградарство*. (5):5-9.
- [Berlova] Берлова Т. Н. 2020. Степень изученности вопроса хозяйственно-ценных признаков черешни. *Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада*. (137):112-117.
- [Gosudarstvennyj...] Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений /под ред. В.А. Бейня; сост.: Т.В. Семашко [и др.] – Минск: ИВЦ Минфина; 2025. 300 с.
- [Guseynova et al.] Гусейнова Б. М., Абдулгамидов М. Д. 2023а. Агробиологическая и товарно-потребительская оценка новых сортов черешни дагестанской селекции. *Садоводство и виноградарство*. (3):17-27.
- [Guseynova et al.] Гусейнова Б. М., Абдулгамидов М. Д. 2023б. Комплексная оценка новых перспективных сортов черешни дагестанской селекции. *Аграрная наука*. (6):81-88.
- [Guseynova et al.] Гусейнова Б.М., Абдулгамидов М.Д. 2025. Полиморфизм генетической коллекции сортов и гибридных форм черешни Дагестанской селекции по биохимическому составу плодов. *Достижения науки и техники АПК*. 39(4):51-57
- [Dolya et al.] Доля Ю.А., Заремук Р.Ш. 2020. Помологическая и биохимическая оценка качества плодов черешни в условиях Юга России. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2:21-27.
- [Dosphehov] Доспехов Б. А. 1985. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. М.: 351с.
- Lewis D. 1954. Gene-environment interaction: a relation-ship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. *Heredity*. 8: 333–336 p.
- [Zaremutk et al.] Заремук Р. Ш., Доля Ю. А. 2021. Конкурентоспособные сорта черешни для садоводства Краснодарского края. *Садоводство и виноградарство*. (3):29-35.
- [Zykin et al.] Зыкин В. А., Белан И. А., Юсов В. С., Исламгулов Д.Р. 2011. *Методика расчета и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений*. Уфа: 99 с.
- [Karpova] Карпова О.И., Князев С.Д. 2025. Обоснование необходимости разработки региональных программ развития садоводства и питомниководства. *АПК: экономика, управление*.
- [Kazlouskaya et al.] Козловская З. А., Фролова Л. В., Таранов А. А., Якимович О. А., Полубятко И. Г. 2021. Мобилизация генетических ресурсов плодовых, ягодных и орехоплодных культур в Беларуси. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 182(3):20-29.
- [Kulikov et al.] Куликов И.М., Минаков И.А. 2023. Продовольственная независимость и экономическая доступность фруктов. *АПК: экономика, управление*. 1:79-85. doi.org/10.33305/231-79
- [Makarkina et al.] Макаркина М.А., Гуляева А.А., Павел А.Р., Ветрова О.А., Куракова Т.П. 2018. Биохимическая характеристика сортов и форм вишни и черешни селекции ВНИИСПК. *Современное садоводство*. 2:28-35.
- [Minin et al.] Минин А. Н., Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. 2021. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области. *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 3(55):112-118
- [Mishko et al.] Мишко А. Е., Заремук Р. Ш., Доля Ю. А., Вялков В. В. 2024. Адаптационный потенциал сортов черешни к абиотическим стрессовым факторам летнего периода. *Таврический вестник аграрной науки*. 1(37):112–124.
- [Sedov et al.] Седов Е.Н. и др. 1999. *Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур* / Под общ. ред. акад. РАСХН Е.Н. Седова и д.с.-х.н. Т.П. Огольцовой. Орел: 608 с.
- [Urbah] Урбах В. Ю.1964. *Биометрические методы: статистическая обработка опытных данных в биологии, сельском хозяйстве и медицине*. М.: 415с. Режим доступа:

**REFERENCES**

- Akulenko E.G., Yagovenko G.L. 2022. Assessment of adaptive potential of selected cherry varieties for the south of the Non-Black Earth Region. *Horticulture and viticulture*. (5):5-9. (In Russ.).
- Berlova T.N. 2020. Exploration degree of economic characteristics of sweet cherries. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*. (137):112-117. (In Russ.). <https://doi.org/10.36305/0513-1634-2020-137-112-117>.
- Dolya Yu., Zaremuk R. 2020. Pomological and biochemical quality assessment of cherries grown in the South of Russia. *Vestnik Bashkir State Agrarian University* 2:21-27. (In Russ.).
- Dosphehov B.A. 1985. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow: 351 p. (In Russ.).
- Lewis D. 1954. Gene-environment interaction: a relation-ship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. *Heredity*. 8: 333–336 p
- Gosudarstvennyj reestr sortov sel'skohozyajstvennyh rastenij [State Register of Agricultural Plant Varieties]. 2025. /ed. V.A. Beinya; comp.: T.V. Semashko [et al.]. Minsk: 300 p. (In Russ.).
- Guseynova B. M., Abdulgamidov M. D. 2023a. Agrobiological and consumer assessment of new cherry varieties of Dagestan breeding. *Horticulture and viticulture*. (3):17-27. (In Russ.).
- Guseynova B. M., Abdulgamidov M. D. 2023b. Comprehensive assessment of new promising varieties of sweet cherry of Dagestan breeding. *Agrarian science*. (6):81-88. (In Russ.).
- Guseynova B.M., Abdulgamidov M.D. 2025. Polymorphism of the genetic collection of varieties and hybrid forms of cherries of Dagestan selection by the biochemical composition of fruits. *Achievements of Science and Technology in Agro-Industrial Complex* 39(4):51-57. (In Russ.).
- Karpova O.I., Knyazev S.D. 2025. Justification of the need to work out regional programs for the development of horticulture and nursery. *AIC: Economics, Management* 8:129-136. (In Russ.).
- Kazlouskaya Z.A., Fralova L.V., Taranau A.A., Yakimovich V.A., Palubiatka I.G. 2021. Mobilization of fruit, small fruit and nut crop genetic resources in Belarus. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 182(3):20-29. (In Russ.). <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-3-20-29>.
- Kulikov I.M., Minakov I.A. 2023. Food independence and economic accessibility of fruits. *AIC: Economics, Management* 1:79-85. (In Russ.).
- Makarkina M.A., Gulyaeva A.A., Pavel A.R., Vetrova O.A., Kurakova T.P. 2018. Biochemical characteristic of sour and sweet cherry cultivars and forms developed at VNIISPK. *Contemporary Horticulture* 2:28-35. (In Russ.).
- Minin A. N., Nechaeva E. Kh., Stepanova Yu. V. 2021. Breeding and variety research of sweet cherry in the conditions of the forest-steppe zone of Samara region. *Vestnik Of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 3(55):112-118. (In Russ.). <https://doi.org/10.18286/1816-4501-2021-3-112-118>.
- Mishko A. E., Zaremuk R. S., Dolya Yu. A., Vyalkov V. V. 2024. Adaptation potential of sweet cherry cultivars to abiotic stress factors of summer period. *Taurida Herald of the Agrarian Sciences*. 1(37):112–124. (In Russ.).
- Sedov E.N. et al. 1999. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur* [Program and methods of variety study of fruit, berry and nut crops] /Edited by E.N. Sedova. Orel: 608 p. (In Russ.).
- Urbah V. YU. 1964. *Biometricheskie metody: statisticheskaya obrabotka opytnykh dannykh v biologii, sel'skom hozyajstve i medicine* [Biometric methods: statistical processing of experimental data in biology, agriculture and medicine]. Moscow: 415 p. (In Russ.). Access mode:
- Zaremuk R.Sh., Dolya Yu.A. 2021. Sweet cherry competitive varieties for the horticulture of the Krasnodar Territory. *Horticulture and viticulture*. (3):29-35. (In Russ.).
- Zykin V. A., Belan I. A., Yusov V. S., IslamguloV D.R. 2011. *Metodika rascheta i ocenki parametrov ehkologicheskoy plastichnosti sel'skohozyajstvennyh rastenij* [Methods of calculation and assessment of ecological plasticity parameters of agricultural plants]. Ufa: 99 p. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Гусейнова Батуч Мухтаровна**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан»; Россия, 367014, г. Махачкала, мкр. Научный городок ул. Абдуразака Шахбанова д. 30.; ✉ [batuch@yandex.ru](mailto:batuch@yandex.ru)

**Полубятко Илья Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник РУП «Институт плодоводства» Республики Беларусь; 223013, ул. Ковалёва, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, Минская область, Республика Беларусь.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Guseinova Batuch Mukhtarovna**, Doctor of agricultural Sciences, chief scientific employee of the Federal State Budgetary Institution “Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan”; Russia, 367014, Makhachkala, microdistrict. Scientific town st. Abdurazaka Shakhbanova, 30; ✉ [batuch@yandex.ru](mailto:batuch@yandex.ru)

**Polubyatko Ilya Gennadievich**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher at the Republican Unitary Enterprise “Institute of Fruit Growing” of the Republic of Belarus; 223013, st. Kovaleva, 2, ag. Samokhvalovichi, Minsk district, Minsk region, Republic of Belarus.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Оригинальная статья / Original articles

УДК 581(282) (470.621)

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_42



## Редкие виды прибрежного природного комплекса «Тешебс»

©2026 Светлана А. Литвинская✉

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

✉litvinsky@yandex.ru

Поступила в редакцию / Received: 23.02.2026

После рецензирования / Revised: 16.03.2026

Принята к публикации / Accepted: 01.04.2026

**Резюме:** Объектом исследования является новая территория ООПТ регионального значения «прибрежный природный комплекс «Тешебс», находящийся на границе г. Геленджик и Туапсинского района. Цель исследования: инвентаризация редкого и исчезающего генофонда флоры и установление соэкологической значимости растительного компонента природного комплекса «Тешебс», который создавался с целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия уникальных субсредиземноморских природных комплексов Черноморского побережья Краснодарского края, а также эталонных участков средиземноморской растительности и участков старовозрастных лесов. В геоботаническом отношении эта территория относится к Крымско-Новороссийской провинции Средиземноморской области (Tahtadzjan, 1978). Территория между долиной реки Тешебс и бухтой Инал – это последний восточный форпост субсредиземноморских экосистем России. Здесь сконцентрированы места произрастания *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, полночленные популяции *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba на крутом скальном береговом клифе. Береговой клиф практически весь покрыт уникальными сосновыми насаждениями. Специфику флоры территории ООПТ составляют средиземноморские виды: *Ruscus ponticus* Woronow, *Jasminum fruticans* L., *Colutea cilicica* Boiss. et Balansa, *Rhus coriaria* L., *Quercus pubescens* Willd., *Carpinus orientalis* L., *Convolvulus cantabrica* L., *Salvia ringens* Sm. и многие другие виды. Основным методом получения информации об охраняемых видах были экспедиционные маршрутные исследования. Камеральная обработка проводилась с целью уточнения таксономической принадлежности. Отмечались виды, утверждённые для 4-го издания Красной книги Краснодарского края. Латинские названия приведены в соответствии с World Flora Online Plant List (2026). Исследовались важнейшие флороценокомплексы (дубовые, дубово-грабинниковые сообщества, растительность полей, шибляковые сообщества) с акцентом на береговой клиф и галечную литораль, где максимально произрастают виды растений, подлежащие охране. Сведения об охраняемых видах важны в свете подготовки нового издания Красной книги Краснодарского края. Зарегистрированный генофонд охраняемых растений на рассматриваемой ООПТ «Тешебс» представлен 35 видами

**Ключевые слова:** Краснодарский край, Черноморское побережье, особо охраняемая природная территория, Красная книга Российской Федерации, редкие и исчезающие виды растений

**Для цитирования:** Литвинская С. А. Редкие виды прибрежного природного комплекса «Тешебс». Ботанический вестник Северного Кавказа, 2026, 1: 42–57.

## Rare species of the coastal natural complex "Teshebs"

©2026 Svetlana A. Litvinskaya✉

Kuban State University, Krasnodar, Russia

✉litvinsky@yandex.ru

**Abstract:** The object of the study is a new protected area of regional significance, the "Teshebs Coastal Natural Complex," located on the border of the Gelendzhik Municipal District and the Tua-

pse District. The aim of the study was to inventory the rare and endangered gene pool of flora and to establish the zoological significance of the plant component of the Teshebs natural complex, which was created with the aim of preserving the biological and landscape diversity of the unique sub-Mediterranean natural complexes of the Black Sea coast of the Krasnodar Territory on the border of the cenoareal, as well as reference areas of Mediterranean vegetation and areas of old-growth forests. Geobotanically, this territory belongs to the Crimean-Novorossiysk province of the Mediterranean region (Tahtadzjan, 1978). The area between the Teshebs River valley and Inal Bay is the last eastern outpost of Russia's sub-Mediterranean ecosystems, located at the edge of the ecosystem's range. Here, habitats of *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe and full-fledged populations of *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba are concentrated on a steep rocky coastal cliff. The coastal cliff in this coastal area is almost entirely covered with unique pine stands. The flora of the protected area is characterized by Mediterranean species: *Ruscus ponticus* Woronow, *Jasminum fruticans* L., *Colutea cilicica* Boiss. et Balansa, *Rhus coriaria* L., *Quercus pubescens* Willd., *Carpinus orientalis* L., *Convolvulus cantabrica* L., *Salvia ringens* Sm. The primary method for obtaining information on protected species was expeditionary route surveys. Office processing was conducted to clarify taxonomic affiliations. Species approved for the 4th edition of the Red Data Book of Krasnodar Krai were noted. Latin names are given in accordance with World Flora Online Plant List (2026). Key flora assemblages (oak, oak-hornbeam communities, glade vegetation, and shiblyak communities) were studied, with an emphasis on the coastal cliff and pebble littoral, where protected plant species thrive. Information on protected species is important in light of the upcoming new edition of the Red Data Book of Krasnodar Krai. The registered gene pool of protected plants in the Teshebs Protected Area under consideration includes 35 species..

**Keywords:** Krasnodar Krai, Black Sea coast, specially protected natural area, Red Data Book of the Russian Federation, rare and endangered plant species

**For citation:** Litvinskaya S. A. Rare species of the coastal natural complex "Teshebs" *Botanical Journal of the NorthCaucasus*, 2026, 1:42–57

В 2023 году в прибрежной зоне Черноморского побережья между реками Тешебс и Бжид длиной в 4 км постановлением губернатора от 28.12.2023 № 1176 была учреждена особо охраняемая природная территория «прибрежный природный комплекс «Тешебс». Площадь ООПТ около 426 га (рис. 1).

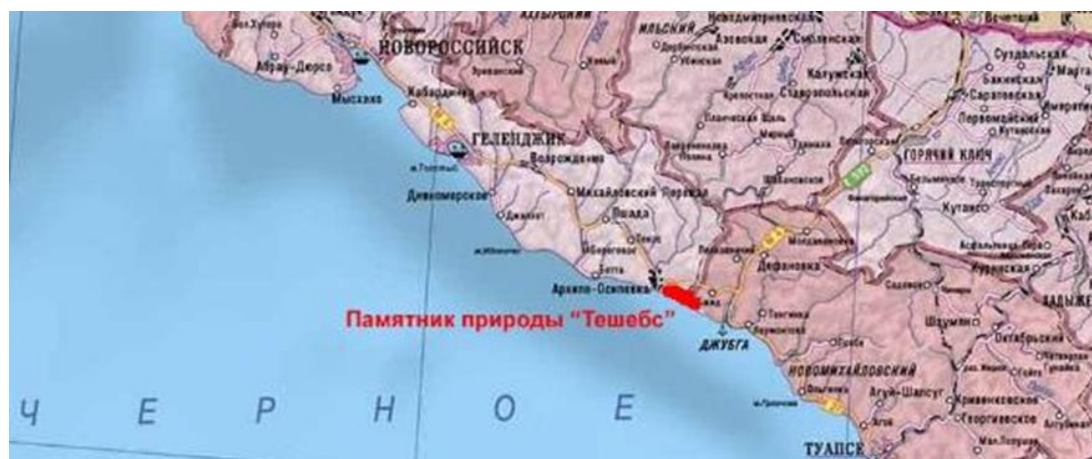


Рис. 1. Положение ООПТ в пределах Черноморского побережья

Fig. 1. The location of protected areas within the Black Sea coast

В растительном отношении здесь представлены обеднённые субсредиземноморские экосистемы. Из трёх охраняемых видов рода *Juniperus* на ООПТ произрастает только *Juniperus deltoides* R.P. Adam., здесь не

произрастают *Pistacia atlantica* Desf., *Lonicera etrusca* Santi, *Himantoglossum caprinum* (M. Bieb.) K. Koch, *Asphodeline taurica* (Pall.) Endl., *Hypericum lydiu*m Boiss. Но тем не менее наличие калыцефильных экотопов спо-

способствует проникновению на границу с Колхидской провинцией гемиксерофильных видов. Таким миграционным мостом является береговая клиф. Редкий генофонд исследуемой ООПТ представлен в основном кальцефильными видами. Ниже приводим зарегистрированные виды, занесённые в Красную книгу Краснодарского края (2017) и предлагаемые для включения в новое готовящееся издание.

**Адиантум венерин волос – *Adiantum capillus-veneris* L.** (рис. 2).



**Рис. 2.** *Adiantum capillus-veneris* L. на береговом клифе природного комплекса «Тешебс»

**Fig. 2.** *Adiantum capillus-veneris* L. on the coastal cliff of the Teshebs natural complex

Реликтовый древнесредиземноморский вид. Травянистый вечнозелёный длиннокорневищный поликарпик. Распространение дизъюнктивное. Основной ареал затрагивает Колхидскую территории Краснодарского края (Чимит, Чухутх, Шахе, р. Бзыч, Сочи, Мацеста, Кудепста, Хоста). Нахождение на береговом клифе между Тешебсем и Сухим Бжидом отмечается впервые. Вид включен в Красные книги Краснодарского края и Республики Дагестан (Litvinskaya et. al., 2025). Произрастает небольшими куртинами, приурочиваясь в «сочащимся участкам скал», численность невысокая.

**Можжевельник дельтовидный – *Juniperus deltoides* R.P. Adam.** Средиземноморский вид с ограниченным распространением в пределах Черноморского побережья с иррадиациями на некоторые горные вершины (Папай, Шизе). Состояние популяций ухудшается в связи с поражением фитофагами. Основной ареал приурочен к Северо-Западному Закавказью. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (2017) с категорией редкости «Уязвимые», Крас-

ную книгу Крыма (Krasnaya..., 2025) и Севастополя (Krasnaya...2018). Сейчас рассматривается вопрос о повышении статуса вида в готовящееся издание до EN A4ac; C1; E, ибо фиксируется массовое отмирание хвои и возможное отмирание можжевельника в ближайшем будущем. На территории ООПТ можжевельник занимает территории заброшенных виноградников, вершины и южные склоны балок.

**Сосна Палласа, сосна крымская – *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.** Крымско-новороссийский субэндемик, северный реликтовый представитель средиземноморских хвойных лесов на восточной границе ареала. В пределах России произрастает в Крыму и в Северо-Западном Закавказье (между долиной р. Пшада и долиной р. Сухой Бжид) (Litvinskaya, Demina, 2017). В Красную книгу РФ (Krasnaya...2024) внесена кавказская популяция: **2** – сокращающийся в численности и/или распространении вид; **У** – уязвимый вид (в России по шкале МСОП – VU C2), в Красном списке МСОП – LC (для вида в целом); **III** приоритет природоохранных мер. Оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: Endangered, EN A1ac; B2ab(iii); C2(ii).

К естественным лимитирующим факторам относятся: нахождение на границе ценоареала и низкая конкурентная способность. Основными дестабилизирующими факторами являются антропогенные: прокладка линейных объектов (район Бжида, Архипо-Осиповки), курортное и дачное освоение территорий, техногенное строительство (Тешебский участок), сельскохозяйственное использование земель (виноградники), пожары, усыхание хвои, добыча смолы в 50-х гг. прошлого века, что повредило камбиальные кольца, взятие территорий в аренду для ведения рекреационной деятельности, неорганизованный стихийный туризм, вытаптывание возобновления и подроста, захламленность и загрязненность территории, нарушения, связанные с историческими фактами (Litvinskaya, Chulkov, 2018). Вид в регионе относится к исчезающим таксонам – 2 ИС, Endangered EN A2ac; B2ab(iii);

C2ab(iii). Именно в районе Бжида при строительстве «Голубого потока» были вырублены уникальные коренные сосновые насаждения. На территории ООПТ «Тешебс» имеется локальная популяция на западных склонах Казачьей щели, где вид образует смешанные редкие сообщества с сосной пицундской, с дубом пушистым и чистые ценозы (Litvinskaya, Postarnak, 2008; Litvinskaya, 2017).

**Сосна пицундская** – *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba. Реликтовый эндемик Кавказа, представитель средиземноморских лесов, произрастающий в зоне интенсивной рекреации. Вид включен в Красную книгу РФ: 2 – вид, сокращающийся в численности, в Красную книгу Крыма (Krasnaya...2025). Региональная популяция относится к категории редкости Endangered. На территории ООПТ «Тешебс» сосна пицундская занимает все скалы берегового клифа (рис. 3), образует сообщества асс. *Seslerio albae* – *Pinetum pityusae* *Junipero-Pinetum pallasianae* вар. *Pinus pityusa* (Litvinskaya, Postarnak, 2000, 2006).



Рис. 3. *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba. на береговом клифе природного комплекса

Fig. 3. *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba. on the coastal cliff of the natural complex

В регионе вид имеет тенденцию к сокращению площади произрастания и численности. Причины деградации антропогенные. Локус в ООПТ «Тешебс» имеет большое значение в сохранении вида, т.к. сосна произрастает на совершенно отвесных скалах и не подвергается воздействию человека.



Тис ягодный – *Taxus baccata* L. (рис. 4)

Рис. / Fig. 4. *Taxus baccata* L.

Реликтовый малочисленный спорадично распространенный вид с сокращающейся численностью. Вид имеет широкое распространение в регионе, но популяции небольшие и в сухом средиземноморском климате ему выживать непросто. Включен в Красную книгу РФ – категория статуса 2 сокращающийся в численности; в России по шкале МСОП – VU B1ab(i); в Красном списке МСОП – LC (вид в целом). Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» Vulnerable. Тис в долине р. Сухой Бжид произрастает единичными особями, жизненная форма – фанерофит. Подрост встречается, но возобновления нет.

**Ветреница нежная** – *Anemonoides blanda* (Schott et Kotschy) Holub [*Anemone blanda* Schott et Kotschy] (рис. 5).



Рис. / Fig. 5. *Anemonoides blanda* (Schott et Kotschy) Holub

Кавказско-малоазийский вид, произрастающий на северной границе ценоареала. Ранневесенний эфемероид. Вид включён в Красные книги РФ (2024), Краснодарского края (2017), Республики Адыгея (2023), Ставропольского края (2021), Республик Кабардино-Балкария, Чечня, Дагестан (Litvinskaya et. al., 2025). Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимые». В лесных сообществах ООПТ «Тешевс» численность и плотность в намного ниже, чем на хр. Маркотх: до 2–3 ос. на 1 м<sup>2</sup>. Вид зарегистрирован в окр. бухты Инал. Отмечен в сосновом лесном сообществе. Оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab(iii).

**Пион кавказский – *Paeonia caucasica*** (Schipcz.) Schipcz. Кавказский эндемик (Litvinskaya, Murtazaliev, 2009). В Красной книге РФ [Krasnaya..., 2024]: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид), У – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU A2acd); III приоритет природоохранных мер. Вид включен в Red List of the Endemic plants of the Caucasus (Red List..., 2013).

Оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab (iii,iv). Вид отмечен во всех описываемых дубовых сообществах. Плотность – 12 разновозрастных особей на 100 кв. м<sup>2</sup>. Ценопопуляция пиона в сообществе сосны пицундской в Казачьей щели имеет следующую структуру: j:im:vv:g=25:32:10:8. Высокая численность вида наблюдается в пушистодубовых лесных сообществах. Тренд популяции в ООПТ положительный. Локальная популяция не проявляет тенденцию к снижению численности.

**Мачок жёлтый – *Glaucium flavum*** Crantz (рис. 6). Европейско-средиземноморский литоральный стенотопный вид на северной границе ареала с сокращающейся численностью и ареалом. Красная книга РФ (Krasnaya..., 2024) – категория статуса 2 – вид с сокращающейся численностью. Внесён в Красную книгу Республики Крым (Krasnaya..., 2025) как вид,

сокращающийся в численности. Состояние популяций на Черноморском побережье критическое, региональные популяции относятся к категории редкости «Исчезающие» – Endangered. Вид зарегистрирован в окр. бухты Инал в литоральной зоне. Популяция близ бухты Инал нарушена. Плотность 3 особи на 200 м<sup>2</sup> в литорали. К долине р. Тешевс встречаемость увеличивается и жизнеспособность восстанавливается.



Рис. 6. *Glaucium flavum* Crantz в литоральной зоне природного комплекса

Fig. 6. *Glaucium flavum* Crantz in the littoral zone of the natural complex

**Клеоме грузинская – *Cleome iberica*** DC. [*Cleome circassica* Tzvelev]. Эндемичный вид. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимый – Vulnerable. Для данной территории указывается впервые. Ранее был зарегистрирован близ хут. Бетта, подножия горы Облего, берег р. Пшада, окр. с. Архипо-Осиповка (Zernov, 2000). Отмечена единичная особь на береговом клифе. Являясь представителем эфемерной растительности и однолетником, клеоме в период исследований находилась в угасающем состоянии.

**Катран приморский – *Crambe maritima*** L. [*C. pontica* Steven ex Rupr.]. Средиземноморско-атлантический литоральный вид, произрастающий в зоне интенсивного рекреационного использования и курортного освоения. Включён в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017). Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Численность и встречаемость на территории рассматриваемой ООПТ низкие. Сообществ с доминированием *Crambe maritima* не зарегистрировано. Численность популяции в устье р. Тешевс – 8 особей. Ценопопуляция ре-

грессивная. Тренд состояния локуса приближается к отрицательному.

**Фибигия мохнатоплодная** – *Fibigia eriocarpa* (DC.) Boiss. Восточносредиземноморский вид с изолированным фрагментом на северной границе ареала, произрастающий в условиях интенсивной рекреации и курортного строительства. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017). Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимая» – Vulnerable. Численность, встречаемость в междуречье Тешебс-Сухой Бжид ниже, чем на хр. Маркотх, но вид произрастает до г. Туапсе. Фибигия не образует плотных скоплений на ООПТ, встречается преимущественно одиночно или небольшими группами по 2–5 ос. Отмечен в составе петрофитных группировок и в дубовом шибляке.

**Левкой душистый** – *Matthiola odoratissima* (M. Bieb.) W.T. Aiton (рис. 7).



Рис. / Fig. 7. *Matthiola odoratissima* W.T. Aiton

Крымско-кавказско-малоазиатский вид, с ограниченным региональным ареалом, сокращающейся численностью, произрастающий в зоне интенсивной рекреации. Вид включён в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017). Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимая» – Vulnerable. Левкой на береговом клифе произрастает одиночно или по нескольку особей. Ценопопуляция в районе исследований рассеянного типа, приурочена к приморским мергелистым склонам и осыпям.

Хотя экотопы ООПТ «Тешебс» – оптимальные условия для произрастания вида, но плотность популяций невысокая. Проективное покрытие растительных сообществ, в

которых отмечается левкой душистый, составляет 10 %.

**Оносма многолистная** – *Onosma polyphyllum* Ledeb. Реликтовый эндемик России. Включен в Красную книгу РФ (Krasnaya..., 2024): –3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); У – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU C2a(i); III – приоритет природоохранных мер.

Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Произрастает оносма на сильно эродированных склонах, на приморских обрывах, не избегает антропогенно нарушенных экотопов, где быстро заселяется, не испытывая конкуренции других видов. Отмечено произрастание в долине р. Сухой Бжид на скальном обнажении и на береговом клифе. Численность единичная, плотность низкая. Основной ценоареал вида приходится на Абраусский п-ов (рис. 8).



Рис. / Fig. 8. *Onosma polyphyllum* Ledeb.

**Молочай бутерлак** – *Euphorbia peplis* L. Средиземноморско-атлантический литоральный вид с дизъюнктивным ареалом, сокращающийся в численности, произрастающий в зоне курортного освоения и высокой рекреационной нагрузки. Включен в Красную книгу Краснодарского края [Krasnaya..., 2017] со статусом 2 ИС «Исчезающие». Для данной территории указывается впервые.

Отмечен единожды на галечнике в литорали в устье Казачьей щели (рис. 9). Жизненность пониженная, но семенная продуктивность высокие. Оптимальными условиями для вида являются песчано-ракушечные экотопы.

Рис. / Fig. 9. *Euphorbia peplis* L.

**Молочай жесткий** – *Euphorbia rigida* M. Bieb. (рис. 10). Реликтовый восточномедиземноморский вид гемиксерофильного субсредиземноморского комплекса с дизъюнктивным ареалом, сокращающийся в численности.

Рис. / Fig. 10. *Euphorbia rigida* M. Bieb.

В Красной книге Российской Федерации (Krasnaya..., 2024): **2** – сокращающиеся в численности и/или распространении вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 2, сокращающийся в численности вид); **У** – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU B2ab(iii)); **III** приоритет природоохранных мер. В Республике Крым вид находится вне опасности. На Черноморском побережье Краснодарского края ситуация несколько иная. Оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Находящиеся в опасном состоянии» Endangered EN A2c; B2ab(ii,iii,iv). Эта популяция была зарегистрирована 67 лет назад (Grossgeim, 1962), но мы не можем установить динамику состояния популяции. В настоящее время жиз-

ненность удовлетворительная, у генеративных особей плодоношение обильное, но значительное количество особей находится в вегетативном состоянии. В целом локальная популяция не проявляет тенденцию к снижению численности.

**Смолевка Черен** – *Silene csereii* Baumg. Редкий, спорадично распространенный европейско-кавказский вид с ограниченным ареалом в крае. Включен в Red List of the Endemic plants of the Caucasus – VU. Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимые» Vulnerable. Плотность популяций невысокая 3–4 ос. на 100 м<sup>2</sup> и менее. Популяция испытывает рекреационный прессинг. В северо-западной части Черноморского побережья она доминирует на приморских обрывах, на территории ООПТ встречается единично.

**Головчатка кожистая** – *Cephalaria coriacea* (Willd.) Roem. et Schult. ex Steud. Крымско-кавказский эндемичный вид ограниченного ареала и небольшой численности. Категория и статус таксона: 3 УВ «Уязвимые». Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» Vulnerable. Произрастает плотными дернинами. Широко распространена на скалах берегового клифа ООПТ, иногда доминирует (рис. 11). Состояние популяции нормальное. Плотность до 8 особей на 2 м<sup>2</sup>.

Рис. 11. Плотность произрастания *Cephalaria coriacea*  
Fig. 11. Density of growth *Cephalaria coriacea*

**Лен крымский** – *Linum tauricum* Willd. Редкий восточномедиземноморский вид, произрастающий в местах высокого курортного освоения. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017). Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимые» Vulnerable. Места произрастания приурочены к каменисто-

щербнистым склонам, в основном к береговому клифу. Растёт плотными дернинами. Ценопопуляции компактно-рассеянного типа. Локальная популяция не проявляет тенденции к снижению численности.

**Копеечник бледный** – *Hedysarum candidum* M. Bieb. Крымско-новороссийский эндемик, с ограниченным региональным ареалом. В пределах ценоареала на Черноморском побережье вид образует несколько крупных локалитетов. Вид включен в Красную книгу РФ (Krasnaya..., 2024): 2 – сокращающийся в численности и/или распространении вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 2 сокращающийся в численности вид); У – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU B2b(iii)c(iv)), III – приоритет природоохранных мер. Предлагаемая оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Исчезающие» Endangered, EN B2ab(ii,iii,iv,v); E. Локалитет на территории ООПТ «Тешебс» – самая крупная известная популяция копеечника бледного (рис. 12).



Рис. 12. Популяция *Hedysarum candidum* M. Bieb. на береговом клифе

Fig. 12. *Hedysarum candidum* M. Bieb. population on the coastal cliff

Популяция полночленная, отмечено обильное цветение и плодоношение. Произрастает на береговом клифе. Плотность очень высокая. Локальная популяция не проявляет тенденции к снижению численности. В 2023 г. отмечалось поражение фитофагом, но дальнейшего мониторинга не проводилось из-за сложности наблюдений.

**Люцерна меловая** – *Medicago cretacea* M. Bieb. [*Trigonella cretacea* (M. Bieb.) Taliev]. Крымско-новороссийский регио-

нальный эндемик, ареал которого находится в зоне интенсивной рекреации. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017) со статусом 3 РД «Редкий». Региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Произрастает на территории берегового клифа, где образует немногочисленные скопления. Тренд популяции стабильный. В северо-западной части Черноморского побережья вид имеет высокую численность, произрастает и в нагорноксерофильных группировках, на ООПТ приурочивается к береговому клифу (рис. 13).



Рис. / Fig. 13. *Medicago cretacea* M. Bieb.

**Касатик карликовый** – *Iris pumila* L. Европейско-средиземноморский вид с фрагментарным ареалом и сокращающейся численностью. Включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017). Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Состояние популяции в ООПТ «Тешебский» стабильно. Вид произрастает клонами. Места произрастания: каменистые склоны, нагорноксерофитные группировки, сообщества сосны пицундской и дуба пушистого, приморские обрывы. Встречается нередко

**Поацинум сарматский**, кендырь сарматский – *Poa cynum sarmatiense* (Woodson) Mavrodiev, Laktionov et Yu.E. Alexeev [*Trachomitum sarmatiense* Woodson]. Редкий вид с дизъюнктивным ареалом. Как кендырь венецианский (*Aposynum venetum* L. s. l.) внесён в Красную книгу Республики Крым [Krasnaya..., 2025] со статусом – находящийся под угрозой исчезновения. Как *Trachomitum sarmatiense* Woodson. был включен в Красную книгу региона (Krasnaya..., 2017). Впервые эта популяция была зарегистриро-

вана С. Григорьевым в 1923 г. [15.VIII.1923, LE], т. е. возраст её 100 лет. Динамику, конечно, проследить невозможно. Но популяция жизнеспособна, численность и плотность достаточные, чтобы поддерживать потенциал воспроизводства, цветение наблюдается, но большинство особей находится в вегетативном состоянии (рис. 14).



**Рис. 14.** Произрастание *Poa cynosuroides* (Woodson) Mavrodiev, Laktionov & Yu.E.Alexeev в литоральной зоне природного комплекса «Тешевс»

**Fig. 14.** Growing *Poa cynosuroides* (Woodson) Mavrodiev, Laktionov & Yu.E.Alexeev in the littoral zone of the Teshebs natural complex

Образует практически монодоминантное сообщество на обломочном субстрате в литоральной зоне. Популяция находится вне рекреационного воздействия, что и дало возможность ей сохраниться. Современная предлагаемая оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU A2ace; B2ab(i,iii,iv,v).

**Шалфей раскрытый** – *Salvia ringens* Sm. Восточносредиземноморский вид в регионе на крайнем пределе ареала, произрастающий в зоне высокой рекреационной нагрузки и курортного строительства. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017) со статусом «Уязвимый». Численность вида стабильна. Шалфей раскрытый входит в состав нагорно-ксерофильной растительности, является верным видом сообществ средиземноморского типа, в которых отмечена высокая концентрация редких и эндемичных видов: *Sideritis taurica*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Linum tauricum*, *Matthiola odoratissima*, *Campanula komarovii* и др. Такие сообщества

уникальны и характерны только для территории северо-западной части Черноморского побережья Кавказа. Шалфей растёт на береговом клифе по всей территории ООПТ.

**Железница крымская** – *Sideritis taurica* Steph. ex Willd. [incl. *S. euxina* Juz.]. Крымско-новороссийский региональный эндемик, произрастающий в зоне высокой рекреационной нагрузки и курортного строительства. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края (Krasnaya..., 2017) – статус таксона: 3, УВ, «Уязвимый». В пределах ареала вид довольно многочисленный, но большая часть популяций находится в зоне интенсивной рекреации. На территории ООПТ «Тешевс» растёт единично или редко небольшими группами. Численность вида стабильна, но существует тенденция к сокращению среды обитания при хозяйственном освоении территорий вблизи населённых пунктов. Железница крымская входит в состав растительности фриганоидного типа. Отмечается на щебнистых склонах берегового клифа и в шибляковых сообществах.

**Колокольчик Комарова** – *Campanula komarovii* Maleev.



**Рис. 15.** Произрастание *Campanula komarovii* Maleev на территории природного комплекса

**Fig. 15.** *Campanula komarovii* Maleev growing on the territory of the natural complex

Локальный новороссийский эндемичный вид, произрастающий в местах интенсивной рекреационной нагрузки и курортного строительства. Вид включен в Красную книгу РФ (Krasnaya..., 2024): 3, редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); БУ – вид, находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к VU

B2ab(iii); III приоритет природоохранных мер. Современная предлагаемая оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab(ii,iii,v)c(iv); C2a(i). На территории ООПТ вид отмечен в пушистодубовых и сосновых сообществах, на щебнистых обнажениях и береговом клифе. Вид произрастает одиночными особями или небольшими группами (рис. 15).

**Пыльцеголовник красный – *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.** Европейско-средиземноморско-переднеазиатский вид с низкой плотностью популяций и сокращающейся численностью. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края, как «уязвимый вид», 2, УВ. Вид занесён в Красную книгу РФ : 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к VU B2; в Красном списке МСОП – LC (Европа); III приоритет природоохранных мер. Современная предлагаемая оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab(iii,v); C2a(i); Е. На территории ООПТ «Тешебс» произрастает повсеместно от горы Орёл до бухты Инал. Входит в травянистый ярус дубово-грабинниковых лесных сообществ. Тип произрастания разреженный. Плотность – около 2–3 особи на 100 м<sup>2</sup>. Тренд состояния популяции положительный.

**Пыльцеголовник длиннолистный – *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch.** Евразийский вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Вид включен в Красную книгу Краснодарского края как «уязвимый вид», 2, УВ. В Красной книге Российской Федерации: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к B2; в Красном списке МСОП – LC (Европа)); III приоритет природоохранных мер. Оценка угрозы исчезновения региональной популя-

ции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab(iii); C2a(i). Вид отмечен в окрестностях бухты Инал, произрастает в дубовых, дубово-грабинниковых лесных сообществах на склонах северных экспозиций. Плотность популяций низкая, но встречается в дубовых лесах часто.

**Лимодорум недоразвитый – *Limodorum abortivum* (L.) Sw.** Европейско-переднеазиатский вид, сокращающийся в численности. Вид занесён в Красную книгу РФ: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к VU B2; в Красном списке МСОП – LC (Европа); III приоритет природоохранных мер. Оценка угрозы исчезновения региональной популяции таксона, определенная по Критериям Красного Списка МСОП на региональном уровне: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab(iii); C2a(i). При исследовании отмечены полусохшие особи в лесном ценозе. Растёт куртиной, количество стеблей – 6.

**Ятрышник Стевена – *Orchis militaris* subsp. *steverii* (Rchb. f.) B. Baumann, H. Baumann, R. Lorenz et Ruedi Peter [*Orchis militaris* auct. p.p.].** Евразийский редкий вид. В Красной книге Российской Федерации: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к VU A2bc; в Красном списке МСОП – LC (Европа)); III приоритет природоохранных мер. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Зарегистрирован на территории ООПТ «Тешебс». Фитоценотическая приуроченность: скально-дубовые, пушистодубовые леса. Встречаемость и плотность популяции низкая. Возможно, это связано с проведением исследований в период окончания вегетации вида. Обычно растёт единично или небольшими группами.

**Неотинея трехзубчатая – *Neotinea tridentata* (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase.** Европейско-средиземноморско-переднеазиатский вид, находящийся в Рос

сии на границе распространения. В Красной книге Российской Федерации: 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к B2; в Красном списке МСОП – LC (Европа)); III приоритет природоохранных мер. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Зарегистрирован в окрестностях бухты Инал. Произрастает в широком спектре сообществ: лесных, опушечных, полянных, нарушенных. В окр. бухты Инал вид произрастает в грибинниковом травянистом сообществе: 43 ос. (Perebora, 2011, 2015). Плотность популяций составляет 36 особей на 100 м<sup>2</sup>, в дубняке грабинниковом – 30. Популяции нормальные, полночленные.

**Офрис вальдшнеповидная рогатая**, офрис оводоносная – *Ophrys scolopax* subsp. *cornuta* (Steven) E. G. Camus, [*Ophrys oestriifera* M. Bieb.] – (рис. 16)



Рис. / Fig. 16. *Ophrys scolopax* subsp. *cornuta*

Реликтовый европейско-средиземноморско-переднеазиатский вид с ограниченным числом локалитетов и сокращающейся численностью на северной границе ареала. Вид включен в Красную книгу РФ (Krasnaya..., 2024): 2 – сокращающийся в численности и/или распространении вид (в Красной книге

Российской Федерации 2008 – 2, сокращающийся в численности); У – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU B2ab(iii)); III приоритет природоохранных мер. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Dbl зарегистрирован в окр. бухты Инал. Произрастает в предгорных лесах, шибляках, на послелесных полянах, щебнистых склонах дорог, в скалистых ущельях от берега моря до 350 м н. у. м. В окр. бухты Инал насчитывали до 15 экз./ 1 м<sup>2</sup>, общая площадь произрастания – 400 м<sup>2</sup> (Timuhin, 2002).

**Офрис паукообразная крымская**, офрис кавказская, офрис сосочковая – *Ophrys sphegodes* subsp. *taurica* (Aggenko) Soó ex Niketić et Djordjević, 2018 [*Ophrys mammosa* Desf.; *Ophrys caucasica* Woronow] – (рис. 17).



Рис. / Fig. 17. *Ophrys sphegodes* subsp. *taurica*

Реликтовый вид, с ограниченным числом локалитетов и сокращающейся численностью, находящийся под угрозой исчезновения. В Красной книге РФ [Krasnaya..., 2024]: 2 – сокращающийся в численности и/или распространении вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 – 1, находящийся под угрозой исчезновения вид); У – уязвимый (в России по шкале МСОП – VU B2ab(iii)); в Красном списке МСОП – LC (Европа)); III приоритет природоохранных мер. Региональные популяции относятся к категории редкости

«Исчезающие» – Endangered. Отмечен в окр. бухты Инал (Timuhin, 2002). Произрастает в пушистодубовых лесах, шибляке, на травяных и щебнистых склонах, в устьях береговых ущелий. Состояние популяции оценивается как критическое в связи с малой численностью и слабой плотностью.

**Ятрышник мелкоточечный** – *Orchis punctulata* Steven ex Lindl. Переднеазиатский вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. В Красной книге Российской Федерации (Krasnaya..., 2024): 3 – редкий вид (в Красной книге Российской Федерации 2008 г. – 3, редкий вид); БУ – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (в России по шкале МСОП – NT, близок к VU C2); III приоритет природоохранных мер. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» – Vulnerable. Зарегистрирован в окрестностях бухты Инал (Pereboga, 2015). Произрастает в пушистодубовом шибляке на горе Орёл (рис. 18). Состояние популяции оценивается как удовлетворительное.



Рис. 18. Произрастание *Orchis punctulata* Steven ex Lindl. в полянных ценозах

Fig. 18. *Orchis punctulata* Steven ex Lindl. growing in meadow communities

**Схенус черноватый** – *Schoenus nigricans* L. (рис. 19). Травянистый корневищный поликарпик 20–60 см выс. Зарегистрирован на береговом клифе ООПТ «Тешебс». Характерные биотопы: пески Черноморского побережья (Kosenko, 1970), сочащиеся известняковые береговые скалы. Произрастает компактно, дернины крупные. Цветение обильное. Зарегистрирован на береговом клифе. Предлагается для включения в 4-ое издание Красной книги Краснодарского края (2017). Предлагаемая оценка угрозы исчез-

новения региональной популяции таксона: «Уязвимые» Vulnerable, VU B2ab; (iii, iv, v).



Рис. 19. Произрастание *Schoenus nigricans* L. на береговом клифе

Fig. 19. *Schoenus nigricans* L. growing on a coastal cliff

**Трипидий равенский, эриантус Равенны** – *Tripidium ravennae* (L.) H. Scholz, [*Erianthus ravennae* (L.) Beauv.].



Рис. 20. Произрастание *Tripidium ravennae* (L.) H. Scholz на береговом клифе

Fig. 20. *Tripidium ravennae* (L.) H. Scholz growing on a coastal cliff

Реликтовый вид на северной границе ареала с небольшим числом локалитетов и сокращающейся численностью. Основное рас-

пространение вида в регионе связано с Западным Закавказьем: приморская полоса к югу от Лазаревского района до Адлера включительно. Встречается на обращенных к морю склонах холмов и невысоких гор. В глубь территории не проникает, хотя в Ставрополье произрастает в районе Терских и Каясулинских песков (Ivanov, 2002). Растёт маленькими группами и небольшими зарослями. Численность невысокая (не более 1000 ос.), общая площадь произрастания вида в Краснодарском крае едва ли достигает 5 га (Timuhin, Tubiev, 2017). На территории природного комплекса «Тшебс» произрастает на береговом клифе близ Дровяной щели. Впервые был зарегистрирован в июне 2018 г. (Litvinskaya, 2021). Произрастает вблизи *Schoenus nigricans* (рис. 20). Это новое место произрастания *Tripidium ravennae* на территории Северо-Западного Закавказья, что расширяет его ареал в пределах региона. Главной мерой сохранения

биоразнообразия является охрана экосистем в неизменном виде, это осуществляется путем распространения на ландшафты заповедного режима. Особо охраняемая природная территория «Прибрежный природный комплекс «Тшебс» выполняет важную функцию в сохранении видового генофонда редких и исчезающих видов растений. В результате исследований растительного покрова ООПТ «Прибрежный природный комплекс «Тшебс» было выявлено 34 вида, которые занесены в региональную Красную книгу и один вид *Schoenus nigricans* предлагается для включения в 4-е издание Красной книги Краснодарского края. Отмечено новое место произрастания *Tripidium ravennae* на береговом клифе между реками Тшебс и Сухой Бжид, что расширяет региональный ареал вида. Отмечена популяция *Roa-synum sarmatiense*, впервые указанная С. Григорьевым в 1923 г., т. е. возраст её 100 лет. Популяция жизнеспособная.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Приношу искреннюю благодарность докт. биол. наук Б. С. Туниеву за помощь в определении видов, генеральному директору ООО «Геоспектр», кандидату геог. наук О. М. Антонову за возможность проведения экспедиционных полевых исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

- [Grossgeim] Гроссгейм А.А. 1962. *Флора Кавказа* / Отв. ред. Ан. А. Федоров. Л.: Изд-во «Наука»: VI, 256 с.
- [Ivanov] Иванов А.Л. 2002. *Редкие и исчезающие растения Ставрополья*. Ставрополь: 352 с.
- [Kosenko] Косенко И.С. 1970. *Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья*. Москва: 613 с.
- [Krasnaya...] *Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы)*. 2017. 3-е изд. / Отв. ред. С. А. Литвинская. Краснодар: 849 с.
- [Krasnaya...] *Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы 2025* / Отв. ред. д. б. н., проф. А. В. Ена и к. б. н. А. В. Фатерыга. Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ»: 480 с.
- [Krasnaya...] *Красная книга города Севастополя*. 2018 / отв. ред. И.В. Довгаль, В.В. Корженевский. Калининград; Севастополь: ООО Издат. дом «РОСТ-ДООАФКЛ»: 432 с.
- [Krasnaya...] *Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы*. 2024 / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [и др.] ; ответственный редактор: доктор биол. наук Д.В. Гельтман. 2-е офиц. Изд. Москва : ВНИИ «Экология»: 944 с.
- [Litvinskaya] Литвинская С.А. 2017. Местопроизрастание *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmbое (1914) в Кавказском экорегионе // *Вестник Тверского государственного университета. Серия: биология и экология*. № 3. Тверь: 67–76.
- [Litvinskaya] Литвинская С.А. 2021. *Таксономическая и биогеографическая характеристика флоры Предкавказья и Западного Кавказа Phylum MAGNOLIOPHYTA: Clas*

sis LILIOPSIDA, Family Poaceae. 2(2). Краснодар: 540 с.

- [Litvinskaya et. al.] Литвинская С. А., Дакиева М. К., Заякина Д. М., Хашиева Л. С. 2025. Роль Северного Кавказа в сохранении редкого генофонда флоры России // «Живые и биокосные системы». № 54
- [Litvinskaya, Demina] Литвинская С.А., Дёмина О.Н. 2023. Особенности растительности нижнего течения рек Вулан, Тешебс и Сухой Бжид // *Наземные и морские экосистемы полуострова Абрау: история, состояние и охрана. Научные труды заповедника «Утриш»*. Т. 5. Новороссийск: 100–104.
- [Litvinslaja, Murtazaliev] Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. 2009. *Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология*. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг»: 439 с.
- [Litvinskaya, Postarnak] Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. 2000. *Сосна пицундская – редкий вид Черноморского побережья России (генофонд, ценофонд, экофонд)*: Монография. Краснодар: 311 с.
- [Litvinskaya, Postarnak] Литвинская, С.А., Постарнак Ю.А. 2006. Синтаксономия растительности сообществ формации *Pineta pityusae* // *Экологический вестник научных центров Черноморского экологического сотрудничества (ЧЭС)*. № 1 Краснодар: 28–38.
- [Litvinskaya, Postarnak] Литвинская С.А., Постарнак Ю.А. 2008. К вопросу о необходимости сохранения сообществ сосны крымской на Черноморском побережье России // *Перспективы развития особо охраняемых природных территорий и туризма на Северном Кавказе*: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В. В. Ковалева, С. А. Трепета. Майкоп: 70–81.
- [Litvinskaya, Chulkov] Литвинская С.А., Чулков Д.С. 2018. Антропогенный фактор в истории природных экосистем Причерноморья // *Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана*. Севастополь: Институт природно-техногенных систем: 81–82.
- [Perebora] Перебора Е.А. 2011. *Экология орхидных Северо-Западного Кавказа: монография* / под общ. ред. И.С. Белюченко. Краснодар: КубГАУ: 441 с.
- [Perebora] Перебора Е.А. 2015. Экология тубероидных орхидных (Orchidaceae Juss.) Северо-Западного Кавказа // *Охрана и культивирование орхидей*: Матер. X Междунар. науч.-практ. конф. (1 июня 2015 г. Минск, Беларусь) / Ред. колл. В. В. Титок и др. Минск: А. Н. Вараксин: 182–186.
- [Tahtadzjan] Тахтаджян А.Л. 1978. *Флористические области земли*. Л.: 247 с.
- [Timuhin] Тимухин И.Н. 2002. Орхидеи предгорной зоны Черноморского побережья Краснодарского края // *Проблемы устойчивого развития регионов рекреационной специализации*. Сочи: РИО СНИЦ РАН: 100–103.
- [Timuhin, Tubiev] Тимухин И., Туниев Б.С. 2017. *Эриантус равнины (Шерстоцвет равнинский)* // *Красная книга Краснодарского края*: 560–561.
- [Red List...] *Red List of the Endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Gergia, Iran, Russia and Turkey*. 2013. St. Louis, U.S.A., Missouri Botanical Garden: 451 s.
- [Zernov] Зернов А.С. 2000. *Растения Северо-Западного Закавказья*. Москва : Изд. МПГУ: 130 с.
- [World Flora...] *World Flora Online Plant List (WFO PlantList)*. [Electronic resource]. 2023. Electronic data. Режим доступа: <https://www.worldfloraonline.org/>.

## REFERENCES

- Grossgeym A.A. 1962. *Flora Kavkaza* / Otv. red. An. A. Fedorov. L.: Izd-vo «Nauka»: VI, 256 s
- Ivanov A.L. 2002. *Redkiye i ischezayushchiye rasteniya Stavropol'ya*. Stavropol': 352 s.
- Kosenko I.S. 1970. *Opredelitel' vysshikh rasteniy Severo-Zapadnogo Kavkaza i Predkavkaz'ya*. Moskva: 613 s
- Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya (Rasteniya i griby). 2017. 3-ye izd. / Otv. red. S. A. Litvinskaya. Krasnodar: 849 c
- Krasnaya kniga Respubliki Krym. Rasteniya, vodorosli i griby 2025 / Otv. red. d. b. n., prof. A. V. Yena i k. b. n. A. V. Fateryga. Simferopol': ООО «IT «ARIAL»: 480 s.

- Krasnaya kniga goroda Sevastopolya. 2018 / otv. red. I.V. Dovgal', V.V. Korzhenevskiy. Kalinigrad; Sevastopol': OOO Izdat. dom «ROST-DOAFKL»: 432
- Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Rasteniya i griby. 2024 / Ministerstvo prirodnnykh resursov i ekologii Rossiyskoy Federatsii [i dr.] ; otvetstvennyy redaktor: doktor biol. nauk D.V. Gel'tman. 2-ye ofits. Izd. Moskva : VNII «Ekologiya»: 944 s.
- Litvinskaya S.A. 2017. Mestoproizrastaniye *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (1914) v Kavkazskom ekoregione // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: biologiya i ekologiya. № 3. Tver': 67–76.
- Litvinskaya S.A. 2021. Taksonomicheskaya i biogeograficheskaya kharakteristika flory Zapadnogo Predkavkaz'ya i Zapadnogo Kavkaza Phylum MAGNOLIOPHYTA: Classis LILIOPSIDA, Family Poaceae. 2(2). Krasnodar: 540 s.
- Litvinskaya S. A., Dakiyeva M. K., Zayakina D. M., Khashiyeva L. S. 2025. Rol' Severnogo Kavkaza v sokhraneni redkogo genofonda flory Rossii // «Zhivyye i biokosnyye sistemy». № 54
- Litvinskaya S.A., Domina O.N. 2023. Osobennosti rastitel'nosti nizhnego techeniya rek Vulkan, Teshebs i Sukhoy Bzhid // Nazemnyye i morskoye ekosistemy poluostrova Abrau: istoriya, sostoyaniye i okhrana. Nauchnyye trudy zapovednika «Utrish». T. 5. Novorossiysk: 100–104.
- Litvinskaya S.A., Murtazaliyev R.A. 2009. Kavkazskiy element vo flore Rossiyskogo Kavkaza: geografiya, sozologiya, ekologiya. Krasnodar: OOO «Prosveshcheniye-Yug»: 439 s.
- Litvinskaya S.A., Postarnak YU.A. 2000. Sosna pitsundskaya – redkiy vid Chernomorskogo poberezh'ya Rossii (genofond, tsenofond, ekofond): Monografiya. Krasnodar: 311 s.
- Litvinskaya, S.A., Postarnak YU.A. 2006. Sintaksonomiya rastitel'nosti soobshchestv formatsii Pineta pityusae // Ekologicheskoy vestnik nauchnykh tsentrov Chernomorskogo ekologicheskogo sotrudnichestva (CHES). № 1 Krasnodar: 28–38.
- Litvinskaya C.A., Postarnak YU.A. 2008. K voprosu o neobkhodimosti sokhraneniya soobshchestv sosny krymskoy na Chernomorskom poberezh'ye Rossii // Perspektivy razvitiya osobo okhranyayemykh prirodnnykh territoriy i turizma na Severnom Kavkaze: Mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / pod red. V. V. Kovaleva, S. A. Trepeta. Maykop: 70–81.
- Litvinskaya S.A., Chulkov D.S. 2018. Antropogennyy faktor v istorii prirodnnykh ekosistem Prichernomor'ya // Nazemnyye i morskoye ekosistemy Prichernomor'ya i ikh okhrana. Sevastopol': Institut prirodno-tekhnogennykh sistem: 81–82.
- Perebora Ye.A. 2011. Ekologiya orkhidnykh Severo-Zapadnogo Kavkaza: monografiya / pod obshch. red. I.S. Belyuchenko. Krasnodar: KubGAU: 441 s.
- Perebora Ye.A. 2015. Ekologiya tuberoidnykh orkhidnykh (Orchidaceae Juss.) Severo-Zapadnogo Kavkaza // Okhrana i kul'tivirovaniye orkhidey: Mater. KH Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (1 iyunya 2015 g. Minsk, Belarus') / Red. koll. V. V. Titok i dr. Minsk: A. N. Varaksin: 182–186.
- Takhtadzhyan A.L. 1978. Floristicheskiye oblasti zemli. L.: 247
- Timukhin I.N. 2002. Orkhidei predgornoy zony Chernomorskogo poberezh'ya Krasnodarskogo kraya // Problemy ustoychivogo razvitiya regionov rekreatsionnoy spetsializatsii. Sochi: RIO SNITS RAN: 100–103.
- Timukhin I., Tuniyev B.S. 2017. Eriantus ravenney (Sherstotsvet ravennskiy) // Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya: 560–561.
- Red List of the Endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. 2013. St. Louis, U.S.A., Missouri Botanical Garden: 451 s.
- Zernov A.S. 2000. Rasteniya Severo-Zapadnogo Zakavkaz'ya. Moskva : Izd. MPGU: 130 s.
- World Flora Online Plant List (WFO PlantList). [Electronic resource]. 2023. Electronic data. Pe-jim dostupa: <https://www.worldfloraonline.org/>.

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

Литвинская Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, профессор, Кубанского государственного университета; Россия, 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, 149; ✉[Litvinsky@yandex.ru](mailto:Litvinsky@yandex.ru)

#### **INFORMATION ABOUT AUTHORS**

Litvinskaya Svetlana Anatolyevna, Dr. Sci.Biol., Professor of the Kuban State University; Russia, 350040, Krasnodar, Stavropol str.,149; ✉[Litvinsky@yandex.ru](mailto:Litvinsky@yandex.ru)

#### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов

Оригинальная статья / Original articles

УДК 582.683.2(470.67)

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_58



***Solanum capsicoides* (Solanaceae) – новый вид во флоре Кавказа**

©2026 Инга В. Тания<sup>1,2</sup>, Илья Н. Тимухин<sup>3</sup>, Борис С. Туниев<sup>4</sup>✉

<sup>1</sup> Ризинский реликтовый национальный парк, Гудаута, ул. Лакрба, 1а;

<sup>2</sup> Абхазский государственный университет, г. Сухум, Абхазия

<sup>3</sup> МОО «Русское ботаническое общество», г. Санкт-Петербург, Россия;

<sup>4</sup> Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, г. Нальчик, Россия

✉btuniyev@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 10.05.2026

После рецензирования / Revised: 16.06.2026

Принята к публикации / Accepted: 29.06.2026

**Резюме:** Указывается находка нового для Кавказа вида – *Solanum capsicoides* All. (Solanaceae) из Республики Абхазия. Приведены сведения о трех обнаруженных локалитетах, географическом происхождении вида, а также даны подробные описания видового состава растительных сообществ в местах произрастания вида.

**Ключевые слова:** флористическая находка, новый вид, Кавказ, *Solanum capsicoides* Республика Абхазия.

**Для цитирования:** Тания И. В., Тимухин И. Н., Туниев Б. С. *Solanum capsicoides* (Solanaceae) – новый вид во флоре Кавказа. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2026, 1: 58–62.

***Solanum capsicoides* (Solanaceae) – a new species in the Caucasian flora**

©2026 Inga V. Taniya<sup>1,2</sup>, Ilya N. Timukhin<sup>3</sup>, Boris S. Tuniyev<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ritza Relic National Park, Gudauta, Lakrba Str., 1a

<sup>2</sup> Abkhazian State University, Sukhum, Republic of Abkhazia

<sup>3</sup> IPO “Russian Botanical Society”, St.-Petersburg, Russian Federation

<sup>4</sup> Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories RAS, Nalchik, Russia

✉btuniyev@mail.ru

**Abstract:** The discovery of a new species for the Caucasus – *Solanum capsicoides* All. (Solanaceae) from the Republic of Abkhazia is reported. Information on the three localities discovered, the species' geographic origin, and detailed descriptions of the species composition of plant communities in its habitats are provided.

**Keywords:** floristic find, new species, Caucasus, *Solanum capsicoides* Republic of Abkhazia.

**For citation:** Taniya I. V., Timukhin I. N., Tuniyev B. S. *Solanum capsicoides* (Solanaceae) – a new species in the Caucasian flora. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2026, 1: 58–62.

На территории Республики Абхазия отмечено три локалитета в Сухумском районе и г. Сухум с произрастанием *Solanum capsicoides* All. (Родина – Южная Америка). Первый – в пос. Нижняя Эшера, на обочине сельской грунтовой дороги рядом с загоном для домашних животных. Насчитано 26 экз. на площади 2000 м<sup>2</sup>. Второй – на участке дороги в с. Верхняя Эшера между городами Новый Афон и Сухум (рис. 1).

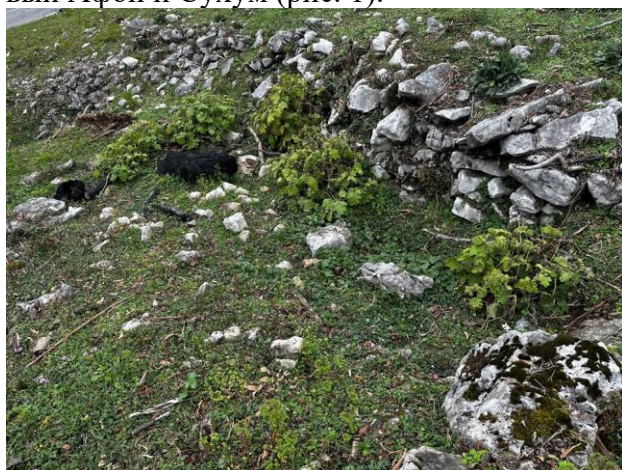


Рис. 1. Участок произрастания *Solanum capsicoides* по дороге Новый Афон – Сухум.

Fig. 1. A patch of *Solanum capsicoides* growing on the road between New Aphon and Sukhum.

Здесь отмечено около 100 экз. на площади 5000 м<sup>2</sup>. Третий – на территории Сухумской республиканской больницы, где найдено 3 экземпляра. Первые два локалитета расположены на южных склонах, обращенных к морю, третий – в городской черте на затененном зданиями и кроной дерева участке.

*S. capsicoides* растет как одиночно так и небольшими группами по 10 экз. в посадках *Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silva с *Eucalyptus sieberi* L.A.S. Jonson. Из кустарниково-травяной растительности сопутствуют, главным образом, чужеродные и сорные виды: *Berberis julianae* C.K. Schneid., *Rubus sanctus* Schreb., *Smilax excelsa* L., *Solanum pseudocapsicum* L., *S. dulcamara* L., *Cynoglossum creticum* Mill., *Primula vulgaris* Huds., *Dentaria quinquefolia* M. Bieb., *Geranium lusidum* L., *G. molle* L., *G. robertianum* L., *Euphorbia peplus* L., *Duchesnea indica* (Andrews) Focke, *Medicago polymorpha* L., *Opuntia stricta* (Haw.) Haw., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Stelaria media* (L.) Vill., *Viola odorata* L., *Ruscus aculeatus* L., *Symphytum grangiflorum* DC., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Po-*

*tentilla micrantha* Ramond ex DC., *Utrica dioica* L., *Veronica persica* Poir.

*S. capsicoides* – многолетник с цилиндрическим шероховатым разветвленным корнем коричневого цвета. Раскидистые стебли более или менее одревесневающие, сильно разветвленные, колючие, иногда выглядят выющимися. Листья цельные или с несколькими лопастями, примерно такой же длины, как и ширины, широкояйцевидные до почти округлых, с обеих сторон покрыты прямыми игольчатыми шипами, крупные шипы похожи на шипы черешка. Только нижние 1 или 2 цветка длинностолчатые и фертильные, остальные короткостолчатые и тычиночные, венчики 1.5–2 см в диаметре, белые, блестящие, светло-зеленоватые у основания, звездчатые (рис. 2).



Рис. 2. Светло-зеленоватые цветки *S. capsicoides*.

Fig. 2. Light greenish flowers of *S. capsicoides*.

Плод шаровидный, сначала светло-зеленый с напоминающим арбуз рисунком. По мере созревания ягода становится оранжевой или желтой, диаметром 2–3.5 см (рис. 3а, б). Семена сплюснутые слегка округлые пшеничного цвета, сбоку крылатые, 4–6 мм длиной, 4–5 мм шириной, в количестве 175–415 на плод (*Solanum capsicoides* All., 2021).

Род *Solanum* L. – один из самых многочисленных у покрытосеменных растений, а также самый крупный род сем. Solanaceae (Dharman and Anilkumar, 2018). По данным сайта Королевского ботанического сада Кью «Plants of the World Online» род включает 1242 вида (POWO, 2026).

А. А. Kolakovsky (1986) для флоры Абхазии указывает 7 видов рода *Solanum* – все заносные, большая часть с Американского континента. В работе «Флора Колхиды: Материалы к конспекту флоры дикорастущих



А/А



Б/В

Рис. 3. *S. capsicoides* – сформировавшийся плод (А), созревший плод (Б).Fig. 3. *S. capsicoides* – formed fruit (А), ripe fruit (В)

сосудистых растений» (Chitanava, 2004) приведено 15 видов, 4 из них, согласно POWO, в настоящее время рассматриваются синонимами, в том числе *S. cornutum* Lam. (= *S. angustifolium* Mill.), *S. persicum* Roem. et Schult. (= *S. dulcamara* L.), *S. pseudopersicum* Pojark. (= *S. dulcamara* L.) и *S. schultesii* Opiz (= *S. nigrum* L.).

В итоге, для флоры Колхиды в широком понимании S. М. Chitanava (от Туапсе до Трабзона), из 15 видов остаются 11. Из-за отсутствия конкретизации локалитетов, из списка S. М. Chitanava (2004) не ясно, какое количество пасленов относится к территории собственно Абхазии. *Solanum capsicoides* All. не указывается для флоры Кавказа в работах А. А. Grossgeim (1949), I. S. Kosenko (1970), А. I. Galushko (1980), А. А. Kolakovsky (1986), А. А. Dmitrieva (1990), S. K. Cherepanov (1995), L. I. Ivanina, T. N. Popova (2000), S. А. Chitanava (2004), А. L. Ivanov (2019).

Ближайшая находка указана из Греции со скалы Эресу о-ва Лесбос в Эгейском море (Sacrawford, 2026). В работе А. А. Dmitrieva (1990) из Аджарии указан неопределенный *Solanum* sp., культивировавшийся на плантациях ВИПР, имеющий склонность к дичанию. По совокупности признаков (однолетник, или перенирующее, венчик белый, позже голубой, величиной с цветков картофеля), растение отличается от *S. capsicoides*.

Наша находка является новым видом как для флоры Абхазии, так и для флоры Кавказа в целом. Гербарий хранится в Сочинском географическом обществе (*Solanum capsicoides* All. Абхазия, Сухумский район, пос.

Нижняя Эшера, обочина грунтовой дороги, 10.12.2025, 104 м над ур. м. (43°2'24.1" с. ш. 40°56'18.6" в. д.); (*S. capsicoides* All. Абхазия, Сухумский район, с. Верхняя Эшера, серпантин дороги Н. Афон – Сухум, 11.02.2026, 114-136 м над ур. м. (43°4'92.9" с. ш. 40°53'32.7" в. д.), Coll. И. В. Тания, И. Н. Тимухин, Б. С. Туниев, Т. В. Ажиба).

Рис. 4. Многолетний перезимовавший экземпляр *S. capsicoides* (февраль 2026 г.).Fig. 4. A perennial overwintered specimen of *S. capsicoides* (February 2026).

В настоящее время, внедрение (инвазия) агрессивных чужеродных видов является значительной частью глобальных природных изменений и часто ведет к существенным потерям биологического разнообразия и экономической значимости экосистем. Для Республики Абхазия можно перечислить несколько агрессивных видов, давно акклиматизированных в регионе: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi, *Solidago canadensis* L., *Baccharis halimifolia* L.

В этой связи, *S. capsicoides* может явиться ещё одним, быстро распространяющимся в предгорной зоне Абхазии, видом – претендентом на статус инвазийного. Этому способствуют относительно мягкие климатические условия предгорий Абхазии и наши наблюдения, согласно которым многие рас-

тения имеют многолетний возраст, перезимовывают, цветут до глубокой осени; три экземпляра, обнаруженные 10 марта 2026 г. в городской черте г. Сухум, находились в состоянии цветения и плодоношения с вызревающими семенами (рис.4)

## ЛИТЕРАТУРА

- [Galushko] Галушко А. И. 1980. *Флора Северного Кавказа. Определитель*. Т. 3. Ростов-на-Дону. 328 с.
- [Grossgeim] Гроссгейм А. А. 1949. *Определитель растений Кавказа*. М. 747 с.
- [Dmitrieva] Дмитриева А. А. 1990. *Определитель растений Аджарии*. Тбилиси. Т. 1. 327 с.
- [Ivanina, Popova] Иванина Л. И., Попова Т. Н. 2000. Обзор семейства *Solanaceae* во флоре Кавказа // *Ботан. журн.* Т. 85, № 6. С. 138–151.
- [Ivanov] Иванов А. Л. 2019. *Conspectus florae Caucasi Rossicae (plantae vasculares) / Конспект флоры Российского Кавказа (сосудистые растения)*. Ставрополь. 341 с
- [Kolakovsky] Колаковский А. А. 1986. *Флора Абхазии* (Второе, переработанное и дополненное издание). Т. 4. Тбилиси. 362 с.
- [Kosenko] Косенко И. С. 1970. *Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья*. М. 613 с.
- [Cherepanov] Черепанов С. К. 1995. *Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР)*. Санкт-Петербург. 992 с.
- [Chitanava] Читанава С.М. 2004. *Флора Колхиды: Материалы к конспекту флоры дикорастущих сосудистых растений*. Сухум. 240 с.
- Dharman A. K. and Anilkumar K. 2018. *Pharmacognostic studies in Solanum capsicoides All.* // *Journal of Pharmacognosy and Photochemistry*. Vol. 7, No 4. P. 397–410.
- POWO: Plants of the World Online. 2026. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30000630-2#children> (Дата обращения: 17 VI 2026).
- Sacrawford, 2026. Image of *Solanum capsicoides*. In: iNaturalist URL: <https://www.inaturalist.org/observations/169769372> (дата обращения: 08.05.2026).
- Solanum capsicoides* All. 2021. In: Royal Botanic Gardens. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:330645-2> (дата обращения: 08.05.2026).

## REFERENCES

- Galushko A. I. 1980. *Flora Severnogo Kavkaza* [Flora of North Caucasus]. Vol. 3. Rostov-uper-Don: 352 p. (In Russ.).
- Grossgeim A. A. 1949. *Opredelitel rasteny Kavkaza* [Guide of Caucasian plants]. Moscow: 747 p. (In Russ.).
- Dmitrieva A. A. 1990. *Opredelitel rasteny Adjarii* [Guide of Adjarian plants]. Vol. 1. Tbilisi: 327 p. (In Russ.).
- Ivanina L. I., Popova T. N. 2000. Obzor semeystva *Solanaceae* vo flore Kavkaza [Review of the *Solanaceae* family in the flora of the Caucasus] // *Botanichesky zhurnal*. Vol. 85, No 6. P. 138–151. (In Russ.).
- Ivanov A. L. 2019. *Conspectus florae Caucasus Rossicae (plantae vasculares): monography*. Stavropol: 341 p. (In Russ.).
- Kolakovsky A. A. 1986. *Flora Abkhazii* [Flora of Abkhazia]. Vol. 4. Tbilisi: 362 p. (In Russ.).
- Kosenko A. S. 1970. *Opredelitel vysshikh rasteny Severo-Zapadnogo Kavkaza i Predkavkazya* [Guide of higher plants of the Northwestern Caucasus and the Pre-Caucasus]. Moscow: 614 p. (In Russ.).

- Cherepanov S. K. 1995. *Socudistye rasteniya Rossii I sopredelnykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjoining countries (in former USSR limits)]. Sankt-Petersburg: 992 p. (In Russ.).
- Chintanova S. M. 2004. *Flora Abkhazii Materialy k konspektu flory dikorastushchikh sosudistyyh rasteny.* [Flora of Abkhazia. Materials for flora conspectus of wild growing vascular plants]. Sukhum: 239 p. (In Russ.).
- Dharman A. K. and Anilkumar K. 2018. *Pharmacognostic studies in Solanum capsicoides All.* // Journal of Pharmacognosy and Photochemistry. Vol. 7, No 4. P. 397–410.
- POWO: Plants of the World Online. 2026. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30000630-2#children> (Date of access: 17 VI 2026).
- Sacrawford, 2026. Image of *Solanum capsicoides*. In: iNaturalist URL: <https://www.inaturalist.org/observations/169769372> (Accessed: 08.05.2026).
- Solanum capsicoides* All. 2021. In: Royal Botanic Gardens. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:330645-2> (Accessed: 08.05.2026).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Тания Инга Васильевна;** кандидат географических наук, зав. Отделом науки и экопросвещения Рицинского реликтового национального парка, Гудаута, ул. Лакоба, 1а; Абхазия; доцент кафедры географии Абхазского государственного университета, заслуженный деятель науки Республики Абхазия, г. Сухум, ул. Университетская 1, Абхазия, 384850; ✉ [agnaainat@mail.ru](mailto:agnaainat@mail.ru).

**Тимухин Илья Николаевич,** доктор биологических наук, действительный член РБО «Русского ботанического общества»; 197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2. ✉ [timukhin77@mail.ru](mailto:timukhin77@mail.ru)

**Туниев Борис Сакоевич,** доктор биологических наук, и.о. ведущего научного сотрудника Института экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН, Россия, Кабардино-Балкарская республика, 360051, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37 а. ✉ [btuniyev@mail.ru](mailto:btuniyev@mail.ru)

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Taniya Inga Vasilyevna;** Dr., Head of Scientific and Ecological Education Department of Ritza Relic National Park, Gudauta, Lakoba Str., 1a; associate professor of the Department of Geography of Abkhazian State University; Sukhum, 1 University Street, Republic of Abkhazia, 384850. ✉ [agnaainat@mail.ru](mailto:agnaainat@mail.ru).

**Timukhin Ilya Nikolaevich,** Doctor Sci. of Biological Sciences, Full member of the IPO “Russian Botanical Society”, Prof. Popov Str., 2, St.-Petersburg, 197022, Russian Federation. ✉ [timukhin77@mail.ru](mailto:timukhin77@mail.ru)

**Tuniyev Boris Sakoevich,** Doctor Sci. of Biological Sciences, Leading Researcher of the Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories RAS, Russia, Kabardino-Balkaria Republic, 360051, Nalchik, I. Armand 37. ✉ [btuniyev@mail.ru](mailto:btuniyev@mail.ru)

Оригинальная статья / Original articles

УДК 630 (232.22)

DOI: 10.33580/24092444\_2026\_1\_63



## Из будней Ботанического кабинета Императорского Казанского университета начала XX в.

©2026 Максим В. Трушин<sup>1,2</sup>✉

<sup>1</sup>Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

<sup>2</sup>Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, г. Москва, Россия

✉mtrushin@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 17.03.2026

После рецензирования / Revised: 15.04.2026

Принята к публикации / Accepted: 22.07.2026

**Резюме:** Как структура Императорского Казанского университета Ботанический кабинет начал свое становление во второй декаде XIX в. Активную роль в этом сыграли К.Ф. Фукс, Э.И. Эйхвальд, П.Я. Корнух-Троцкий, Н.В. Сорокин и другие натуралисты. Настоящая статья посвящена попыткам разнообразить как приборную базу, так и гербарный фонд Ботанического кабинета, предпринятым К.С. Мережковским в начале XX в. Представленные данные могут быть востребованы ботаниками и музеологами, а также всеми, кто интересуется историей естествознания

**Ключевые слова:** ботанический кабинет, Императорский Казанский университет, музей, гербарий, К.С. Мережковский.

**Для цитирования:** Трушин М.В., Из будней Ботанического кабинета Императорского Казанского университета начала XX в.. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2026, 1: 63–69

## From the everyday life of the Botanical Cabinet of the Imperial Kazan University in the early 20th century

©2026 Maxim V. Trushin<sup>1,2</sup>✉

<sup>1</sup>Kazan Federal University, Kazan, Russia

<sup>2</sup>S.I. Vavilov Institute for the History of Natural Science and Technology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

✉mtrushin@mail.ru

**Abstract:** As a structure of the Imperial Kazan University, the Botanical Cabinet began its development in the second decade of the 19th century. K.F. Fuchs, E.I. Eichwald, P.Ya. Kornukh-Trotsky, N.V. Sorokin, and other naturalists played an active role in this process. This article is devoted to the attempts to diversify both the instrumentation and the herbarium collection of the Botanical Cabinet, undertaken by K.S. Merezkhovsky in the early 20th century. The data presented may be of interest to botanists and museologists, as well as anyone interested in the history of natural science.

**Keywords:** biodiversity, Caucasus, distribution, lichenicolous fungi, lichens.

**For citation:** Trushin M.V., Botanical cabinet, Imperial Kazan University, museum, herbarium, K.S. Merezkhovsky. *Botanical Journal of the North Caucasus*, 2026, 1: 63–69

## ВВЕДЕНИЕ

Как структура Императорского Казанского университета (ИКУ) Ботанический кабинет начал свое становление во второй декаде XIX в. На первом этапе немногочисленные экспонаты достались университету согласно распоряжению о присоединении музея естественной истории Казанской гимназии, состоящего из «128 банок» (ГАРТ Ф. 977. Оп. 4. Д. 210. Л. 4. «Документы о создании при университете натурального кабинета»). Нет никаких сведений, что в состав коллекции натурального кабинета в то время (а речь идет о 1815 г.) входили какие-либо растения.

Одной из первых крупных коллекций растений, поступивших в Ботанический кабинет ИКУ, было собрание аббата де Грандидье (Trushin, 2026). Активную роль в пополнении гербариев сыграл К.Ф. Фукс, один из первых и ведущих казанских натуралистов, впоследствии ректор университета. Им же был заложен и первый ботанический сад, для чего приобретались различные иноземные растения. Прибывший из Санкт-Петербурга в Казань в 1823 г. Э.И. Эйхвальд, ученый-энциклопедист — врач, палеонтолог, археолог, зоолог и ботаник, также внес существенный вклад в расширение гербарных коллекций, в первую очередь благодаря своим экспедициям на Кавказ и в другие регионы (Mokrousov et al., 2020; Karnaukh, 2023). Он приехал в Казань, имея уже значительный опыт составления и

описания палеонтологических растительных коллекций — известны описанные им 42 растения эпохи мезозоя из (согласно современным географическим единицам) Ирана, Московской области, Крыма, Тамбовской области, Харьковской области, Черниговской области, Республики Коми, Оренбургской области, Казахстана, Белоруссии (Starodubtseva et al., 2020; «Katalog kollektsii...», 2022). П.Я. Корнух-Троцкий, прибывший в Казань в 1836 г., существенно расширил собрания растений — при нем Ботанический кабинет обладал 15 коллекциями общим объемом свыше 28 тыс. единиц хранения (Fomina et al., 2024). Им были собраны и гербарные коллекции растений Казанской губернии, их анализом занимались исследователи уже в XX в. Яркими фигурами в истории Ботанического кабинета были Н.Ф. Леваковский, С.И. Коржинский, Н.В. Сорокин и другие натуралисты (Lyubarskij et al, 2015).

В самом начале XX в. (с 1902 г.) К.С. Мережковский, прославившийся впоследствии своим фундаментальным трудом по теории симбиогенезиса (Merezhkovskij, 1909), поступил на службу в Казанский университет. Настоящая статья ставит целью осветить деятельность К.С. Мережковского в должности заведующего Ботаническим кабинетом и рассказать о работе этого кабинета в начале XX в.

## К.С. МЕРЕЖКОВСКИЙ И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПОСТУ ЗАВЕДУЮЩЕГО БОТАНИЧЕСКИМ КАБИНЕТ

К.С. Мережковский (1855-1921) (рис. 1) по основному базовому образованию был морским биологом, интересовался кишечнораотовыми и губками, а также различными водорослями (Trushin, 2019). Проводил исследования на Белом море, позднее — на южных морях (Черном и Азовском). Четыре года прожил в США, а в 1902 г. вернулся в Россию и занял должность смотрителя зоологического кабинета. После защиты диссертации (работа называлась «К морфологии диатомовых водорослей») К.С. Мережковский связал свою деятельность с кафедрой ботаники (с 1904 г. в качестве

привет-доцента, а двумя годами позже — экстраординарного профессора). На него же было возложено и исполнение обязанностей заведующего Ботаническим кабинетом.

Данная структурная единица физико-математического факультета ИКУ досталась К.С. Мережковскому не в самом лучшем виде. Это были не простые годы для университета — чувствовались отголоски закрытия учреждения после первой русской революции. Как отмечает Г.Р. Назипова, Ботанический кабинет располагался в помещении бывшей университетской бани,

что на южном склоне напротив улицы улица Профсоюзная); помещение было одноэтажным со стороны университета, и двухэтажным со стороны улицы – в нем также находились гигиенический кабинет и механическое заведение (Nazipova, 2009). Непосредственно Ботанический кабинет занимал всего несколько комнат на втором этаже антресолей. Комнаты имели низкие потолки и плохое освещение.



Рис.1. К.С. Мережковский (1855-1921), отечественный ботаник, теоретик биологии и заведующий Ботаническим кабинетом ИКУ

Fig.1. K.S. Merezhkovsky (1855-1921), Russian botanist, theorist of biology and head of the Botanical Cabinet of the Institute of Plant Protection

Находясь в таких условиях, К.С. Мережковский предпринимал попытки улучшить положение Ботанического кабинета. Так, 17 мая 1908 г. от него в адрес декана факультета Д.И. Дубяго поступило обращение следующего содержания<sup>1</sup>:

«На постоянные расходы по заведуемому мною кабинету факультет ходатайствовал мне в прошлом 1907 году на нынешний 1908 г. вместо просимых мною 500 р. только 240 р. В виду того, что мне невозможно обойтись с такой ничтожной суммой, которая в несколько раз уступает суммам, получаемым всеми прочими кабинетами, а также в виду ничтожности штатной суммы, приходящейся на мой кабинет, я прошу факультет ходатайствовать об ассигновании мне на постоянные расходы по моему кабинету 260 рублей сверх тех 240 р., которые уже вошли в смету 1909 г., указывая при этом как источник сверх

Малой Проломной (ныне — поступления. Просьба эта моя относится к 1909 и следующим годам. Экстраординарный профессор К. Мережковский».

К этому письму прилагался и текст, написанный днем ранее<sup>2</sup>: «В прошлом году я обратился в физико-математический кабинет с изложением условий моей преподавательской деятельности в университете. При этом я указал почти на полное почти отсутствие в ботаническом кабинете учебно-вспомогательных пособий по морфологии и систематике споровых растений и на неотложную необходимость в виду особого курса по споровым растениям, ныне введенном на факультете, пополнить этот пробел. Понимая, что в течение одного года нельзя было заполнить пробел, который образовался в течение целого ряда лет, я ограничился тогда суммой в 2800 р., которую просил факультет исходатайствовать на 1908 г. с тем, чтобы перенести основные расходы на следующие годы. Факультет нашел нужным сократить просимую мною тогда сумму сначала на 500 р., а потом более, чем на 1000 р., вследствие чего получив вместо просимых 2800 р. лишь 1680 р., многие предметы в текущем 1908 г. приобретены быть не могли.

В то время, когда я обращался в факультет с вышеуказанной просьбой, ботанический кабинет состоял в общем пользовании профессора А.Я. Гордягина и моем. Ныне мне выделен особый кабинет, в который из прежнего перешла лишь незначительная часть всего имущества, касающаяся морфологии и систематики растений. Остались между прочим в прежнем кабинете все почти журналы и сочинения справочного и общего характера, все приборы и инструменты, все таблицы и препараты, даже такие, которые относятся к споровым растениям. Таким образом мне приходится уже не пополнять существующий кабинет, а создавать новое учебно-вспомогательное учреждение. При таких условиях испрошенная мной в прошлом году сумма в 2800 р., сведенная к

<sup>1</sup> ГАРТ Ф. 977 Оп.физмат Д. 2076. Л. 2.

<sup>2</sup> Там же, Л. 3.

тому же на 1680 р., становится совершенно недостаточной.

В виду всего выше сказанного я обращаюсь в факультет с просьбой ходатайствовать об ассигновании мне на 1909 г. из специальных средств суммы не менее, чем 3750 р. При этом считаю своим служебным долгом поставить на вид факультету, что если мое ходатайство не будет удовлетворено в указанном размере, то я буду поставлен в условия, при которых не имея ни одного микроскопа, ни одного препарата, не имея ни необходимых книг, ни достаточного количества таблиц рисунков для преподавания, я не в состоянии буду вести правильно преподавание своего предмета, вести же практические занятия и совсем лишен буду возможности. Просимая мною сумма распределяется по отдельным статьям приблизительно следующим образом».

Далее К.С. Мережковским была представлена смета расходов на 1909 г. В нее входили книги, приборы и другие принадлежности с указанием их примерной стоимости<sup>3</sup>: «*Hooks Special Felicium* – около 75 р., *Milde Monographia equisetorum* – около 25 р., *Pantoczek Bacillareacea* – 200, *Stephani Species Hepaticarum* – 30, *De Toni Sylloge Algarum* – 130, *Wolle Algae*, оба сочинения – 60, *Мелкие сочинения* – 40. Итого 550 руб». Следует уделить некоторое внимание этим книгам. «*Monographia equisetorum*» - 605-страничная монография немецкого ботаника и миколога Юлиуса Мильде (1824-1871), вышедшая в 1865 г. в Дрездене в издательстве «*Druck von E. Blochmann & Sohn*», представляет собой крупный труд по ботанике, включающий зарисовки растений. Книга «*Bacillareacea*» принадлежит Й. Панточеку, венгерскому врачу и ботанику, посвящена диатомовым и другим микроводорослям. «*Species Hepaticarum*» - фундаментальный (в 6-ти томах) труд немецкого ботаника Ф. Стефана посвящен биологии печеночных мхов и рогачей (ныне - представители *Marchantiophyta* и *Anthocerotophyta*, соответственно). «*Sylloge Algarum*» - монография итальянского бриолога Д.Б. Де Тони представляла собой

авторитетный справочник по водорослям. «*Algae*» - работа американского фиколага Ф. Волле, в которой он обозревает пресноводные водоросли Соединенных Штатов. Кроме означенных книг, К.С. Мережковский включил в смету следующие предметы и услуги<sup>4</sup>: «*Прочие пособия: микроскопы (два получше, остальные обыкновенные студенческие)* – 750 р., *лупы и др. приборы* – 150, *изготовление таблиц рисунков по 15 руб за 65 таблиц* – 975 р., *препараты и модели* – 300, *микротомы с принадлежностями* – 175, *термостаты (хороший термостат у Ланге стоит 125 рублей)* – 75, *фотографический аппарат с принадлежностями* – 200 р., *гербарий – земные водоросли, красные, бурые, диатомеи* – 500 р., *непредвиденные траты и мелочи* – 150. Итого – 3200. Общий итог – 3750 руб.».

Наряду с прошением о выделении средств, К.С. Мережковским был представлен отчет о потраченных в 1908 г. средствах. Их него следовало<sup>5</sup>, что ассигнованные ранее 1680 руб. Были потрачены на изготовление 80 таблиц (1050 руб.), покупку книг (275 руб.), приобретение гербария лишайников М. Бритцельмайра (100 руб.), гербарий мхов (Husnoff) (75 руб.), книга «*Cryptogamae exsiccata*» (325 руб.). что касается гербариев, то имелась пометка - «через F. Köhler'a».

Исполняющий должность декана физико-математического факультета отмечал<sup>6</sup>, что «...согласно постановлению от 3 октября имеет честь просить университет возбудить ходатайство об ассигновании единовременно из сумм Министерства Народного Просвещения на удовлетворение нужд находящегося в заведовании экстраординарного профессора К.С. Мережковского ботанического кабинета трех тысяч семисот пятидесяти рублей».

25 ноября 1908 г. Совет университета слушал представление физико-математического факультета от 5 октября №513 о возбуждении ходатайства об ассигновании единовременно из сумм Министерства Народного Просвещения на

<sup>4</sup> Там же, Л. 4.

<sup>5</sup> Там же, Л. 5.

<sup>6</sup> Там же, Л. 7.

<sup>3</sup> Там же, Л. 4.

удовлетворение нужд находящегося в заведовании экстраординарного профессора К.С. Мережковского ботанического кабинета 3750 рублей<sup>7</sup>: «По выслушании названного представления заслуженный ординарный профессор П.И. Кротов заметил, что профессор Мережковский сам пожелал произвести раздел ботанического кабинета, которым прежде профессора пользовались совместно, сам участвовал в этом разделе и не протестовал против него. Поэтому проф. Кротов думает, что проф. Мережковский, может быть, мог бы пользоваться и после произведенного раздела оставшимися в Ботаническом кабинете журналами и сочинениями общего характера, а также и некоторыми инструментами. Все это могло бы значительно сократить просимую им теперь сумму. В этом согласились профессор Д.И. Нагуевский, Б.К. Поленов и А.М. Миронов, предложившие рассмотреть этот вопрос вновь на факультете. Ввиду изложенного Совет университета 17 ноября постановил возвратить представление в физико-математический факультет для пересмотра, о чем сим и имеет сообщить физико-математическому факультету. Ректор Н. Загоскин».

Соответственно, 12 февраля 1909 г. обращение под №124 было направлено К.С. Мережковскому<sup>8</sup>: «Вследствие непосещения Вами заседаний физико-математического факультета 23 января и 5 февраля текущего 1909 г. факультет откладывал рассмотрение ваших ходатайств, находя необходимым рассматривать их в Вашем присутствии. Имею честь просить вас милостивый государь, представить, в случае, если вы не найдете возможным посетить следующие заседания факультета, дополнительные сведения к Вашему ходатайству об ассигновании 3750 руб из сумм Министерства на нужды находящегося в Вашем заведовании Ботанического кабинета. д. факультета».

20 февраля К.С. Мережковский дал ответ следующего содержания<sup>9</sup>: «К сведению факультета по поводу запроса Совета об

испрашиваемых факультетом из министерства суммы на устройство моего кабинета. 1. Просил проф. А.Я. Гордягина о позволении пользоваться его микроскопами; ответ был, что А.Я. Гордягин находит это неудобным. 2. Пользуюсь некоторыми справочными книгами, оставшимися после раздела у проф. А.Я. Гордягина и этих книг не выписываю, а прошу средства на книги, не имеющиеся в университете».

Однако неделей позже, 27 февраля 1909 г., К.С. Мережковский получил отказ от декана факультета в своем прошении<sup>10</sup>: «Считаю своим долгом известить Вас, милостивый Государь, что за отсутствием Вас в заседании физико-математического факультета, происходившем 20 сего февраля, постановлено отложить суждения по Вашим ходатайствам а) об единовременном ассигновании на нужны заведуемого Вами учебно-вспомогательного учреждения 3750 руб., б) об увеличении ежегодной ассигновки на нужды этого же учреждения, в) по вопросу об разделе Ботанического кабинета».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как видно из представленного выше материала, несмотря на предпринятые усилия, попытки К.С. Мережковского по улучшению состояния Ботанического кабинета не увенчались успехом. В последующие годы им также поднимались вопросы почти что бедственного состояния помещений, в частности, гербарной комнаты, которая «...так заставлена шкапами, полками, ящиками с коллекциями, таблицами, что буквально повернуться негде, несмотря на то, что часть шкафов и большинство ящиков с неразобранными, благодаря тесноте помещения, коллекциями вынесена в общий коридор, где предметы, хранящиеся, например, в ящиках, легко могут подвергаться расхищению»<sup>11</sup>. Сложившаяся ситуация была, к сожалению, типичной для предвоенного времени.

<sup>7</sup> Там же, Л. 8.

<sup>8</sup> Там же, Л. 9.

<sup>9</sup> Там же, Л. 10.

<sup>10</sup> Там же, Л. 11.

<sup>11</sup> ГАРТ Ф. 977. Оп. Физмат. Д. 2189. Л. 2.

## БЛАГОДАРНОСТИ.

Работа выполнена в рамках работы по Государственному заданию «Музеи высших учебных заведений: от учебных коллекций к научно-техническим собраниям 1025041500045-7-6.3.2».

## ЛИТЕРАТУРА

- [Trushin] Трушин М.В. 2026. Становление ботанических коллекций в музеях Казанского университета (на примере собраний аббата де Грандидье и Н.В. Сорокина). Фиторазнообразие Восточной Европы. 20(1): 134–140. doi: 10.24412/2072-8816-2026-20-1-134-140.
- [Mokrousov et al.] Мокроусов В.Н., Казакова Е. А. 2020. К 225-летию со дня рождения профессора Императорской медико-хирургической академии Э.И. Эйхвальда. Известия Российской военно-медицинской академии. Т. 39, № S3-1.80-84 с
- [Karnaukh] Карнаух Н.В. 2023. Знаменитые преемники дерптских профессоров – наставников. Вестник педагогического опыта. 2. 9-18 с.
- [Starodubtseva et al.] Стародубцева И.А., Триколиди Ф.А., Аркадьев В.В. «Эдуард Иванович Эйхвальд (к 200-летию начала научной деятельности)». Труды палеонтологического общества, Москва, 01–05 апреля 2019 года. М.: Т 3, 117–127 с.
- [Katalog kolektsii...] Каталог коллекции к монографии Э.И. Эйхвальда “Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie”, 1865–1868: членистоногие, рыбы, пресмыкающиеся и растения мезозоя. 2022. СПб.: 134
- [Fomina et al.] Фомина Л.В., Кадырова Л.Р., Ситников А.П. 2024. Пётр Яковлевич Корнух-Троцкий (1804-1877). К 220-летию со дня рождения. Ботанический журнал. Т. 109 (5), 526-531 с. doi 10.31857/S0006813624050116.
- [Lyubarskij et al.] Любарский, Е. Л., Ситников А. П. 2015. К 100-летию юбилею Русского ботанического общества: Вековому юбилею Русского ботанического общества посвящается. Т 2. 250-255 с.
- [Merezhkovskij] Мережковский К.С. Теория двух плазм как основа симбиогенезиса - нового учения о происхождении организмов. Казань: Т 76.1-102 с.
- [Trushin] Трушин М.В. 2019. Взгляды К.С. Мережковского на физиологию бактерий. Вестник Академии наук Чеченской Республики. 1(44). 97-101 с. doi 10.25744/vestnik.2019.44.1.013.
- [Nazipova] Назипова Г.Р. 2009. Музейные функции учебно-вспомогательных учреждений Казанского университета (XIX - начало XX в.). Вестник РГГУ. Серия: Философия. Социология. Искусствоведение. 15. 283-291 с.

## REFERENCES

- Trushin M.V. 2026. Stanovlenie botanicheskikh kollekcij v muzeyakh Kazanskogo universiteta (na primere sobranij abbata de Grandid'e i N.V. Sorokina). [*The development of botanical collections in the museums of Kazan University (based on the collections of Abbé de Grandidier and N.V. Sorokin)*] Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. 20(1): 134–140. doi: 10.24412/2072-8816-2026-20-1-134-140
- Mokrousov V.N., Kazakova E. A. 2020. K 225-letiyu so dnya rozhdeniya professora Imperatorskoj mediko-khirurgicheskoy akademii E.I. Ejkhval'da. [*On the 225th anniversary of the birth of Professor E.I. Eichwald of the Imperial Medical-Surgical Academy*] Izvestiya Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. T. 39(S3)-1.80-84 p.
- Karnaukh N.V. 2023. Znamenitye preemniki derptsikh professorov – nastavnikov. [*Famous successors of the Dorpat professors and mentors*] Vestnik pedagogicheskogo opyta. 2. 9-18 p.
- Starodubtseva I.A., Trikolidi F.A., Arkad'ev V.V. «Eduard Ivanovich Ejkhval'd (k 200-letiyu nachala nauchnoj deyatel'nosti) » [*"Eduard Ivanovich Ejkhval'd (on the 200th anniversary of the beginning of scientific activity)"*]. Trudy paleontologicheskogo obshchestva, Moskva, 01–05 aprelya 2019 goda. M.: T 3, 117–127 p.

- Katalog kollektsii k monografii E.I. Ejkhval'da "Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie", 1865–1868: chlenistonogie, ryby, presmykayushchiesya i rasteniya mezozoya. [*Catalogue of the collection for the monograph by E.I. Eichwald "Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie", 1865–1868: arthropods, fish, reptiles and plants of the Mesozoic*] 2022. SPb.134 p.
- Fomina L.V., Kadyrova L.R., Sitnikov A.P. 2024. Pyotr Yakovlevich Kornukh-Trotsky (1804–1877). K 220-letiyu so dnya rozhdeniya. [Pyotr Yakovlevich Kornukh-Trotsky (1804–1877). On the 220th anniversary of his birth.] Botanicheskij zhurnal. T.109 (5), 526–531 s. doi 10.31857/S0006813624050116
- Lyubarskij, E. L., Sitnikov A. P. 2015. K 100-letnemu yubileyu Russkogo botanicheskogo obshchestva: Vekovomu yubileyu Russkogo botanicheskogo obshchestva posvyashchaetsya. [*Dedicated to the 100th anniversary of the Russian Botanical Society:*] T 2. 250–255 c.
- Merezhkovskij K.S. Teoriya dvukh plazm kak osnova simbiogenezisa - novogo ucheniya o proiskhozhdenii organizmov. [*The two-plasma theory as the basis of symbiogenesis - a new theory on the origin of organisms*] Kazan': T 76.1–102 p.
- Trushin M.V. 2019. Vzglyady K.S. Merezhkovskogo na fiziologiyu bakterij. [*K.S. Merezhkovsky's views on the physiology of bacteria.*] Vestnik Akademii nauk Chechenskoj Respubliki. 1 (44). 97–101 p. doi 10.25744/vestnik.2019.44.1.013.
- Nazipova G.R. 2009. Muzejnye funktsii uchebno-vspomogatel'nykh uchrezhdenij Kazanskogo universiteta (XIX - nachalo KhKh v.). [*Museum functions of educational and auxiliary institutions of Kazan University (19th - early 20th centuries)*] Vestnik RGGU. Seriya: Filosofiya. Sotsiologiya. Iskusstvovedenie. 15. 283–291 p.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Трушин Максим Викторович**, доктор биологических наук, профессор, Казанский федеральный университет; Россия, 420008, Казань, ул. Кремлевская, 18;  
✉ [mtrushin@mail.ru](mailto:mtrushin@mail.ru)

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Trushin Maxim Viktorovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Kazan Federal University; Russia, 420008, Kazan, Kremlevskaya St., 18; ✉ [mtrushin@mail.ru](mailto:mtrushin@mail.ru)

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов

## 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, урбановфлора, 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 запятая «,». 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, желательно — 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 — yu; 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/heia.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. 1980. *Биометрия.* 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. (Euphorbiaceae–Dipsacaceae)*. 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 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> (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., Fedyaeva 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 dokladov 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. Strukturnaya botanika. 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 *Сулейманова Ф.В.*

---

Подписано в печать 29.07.2026. Формат 60х84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать ризографная.  
Усл. п. л. 8,8. Уч.- изд. л. 5,6. Тираж 100 экз. Заказ №26-09-085.  
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)