

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

**БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

**№ 1
2017**

**BOTANICAL HERALD
OF THE NORTH CAUCASUS**

Махачкала 2017

БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Учредитель: ФГБУН Горный ботанический сад ДНЦ РАН

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

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

Периодичность – 4 номера в год.

№ 1, 2017 г.

ISSN 2409-2444

Главный редактор

З.М. Асадулаев

Редакционный совет:

Ю.Н. Горбунов, В.В. Гриценко, В.И. Дорофеев, А.Л. Иванов, М.С. Игнатов, С.А. Литвин-
ская, Л.А. Животовский, Г.Ш. Нахуцришвили, В.Г. Онипченко,
Г.М. Файвуш, С.Х. Шхагапсоев

Редакционная коллегия:

З.М. Алиева, Д.М. Анатов, М.Д. Дибиров, М.А. Магомедова,
Р.А. Муртазалиев (зам. гл. редактора), А.М. Мусаев, Б.С. Туниев, Г.П. Урбанавичюс,
А.Б. Исмаилов (ответственный секретарь)

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

© Горный ботанический сад
Дагестанского научного центра
Российской академии наук, 2017
© Коллектив авторов, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Дакиева М.К., Хашиева Л.С., Бекботова Х.С. Эколого-биологические особенности <i>Crocus reticulatus</i> (Iridaceae) в условиях Республики Ингушетия	5
Ильина В.Н. Динамика ценопопуляций полыни солянковидной (<i>Artemisia salsoloides</i> , Asteraceae) в Самарской области.....	11
Исмаилов А.Б., Алиев А.М. Первые результаты изучения компонентного состава лишайников в Дагестане.....	17
Литвинская С.А., Кваша Т.А. О необходимости включения степных видов в Красную книгу Краснодарского края	23
Муртазалиев Р.А., Магомедов М.А. <i>Iris timofejewii</i> : экология, биология, интродукция	36
Муртазалиев Р.А. Итоги инвентаризации флоры территории, включаемой в состав федерального заказника «Глярятинский»	51
Раджабов Г.К., Вагабова Ф.А., Алиев А.М., Исламова Ф.И., Мусаев А.М., Мамалиева М.М. Компонентный состав эфирного масла <i>Coriandrum sativum</i> L. в условиях Дагестана	70
Об авторах	79
К сведению авторов	83

CONTENTS

Dakieva M.K., Khashieva L.S., Bekbotova K.S. Ecological and biological features of <i>Crocus reticulatus</i> (Iridaceae) in the Republic of Ingushetia	5
Ilina V.N. Dynamics of cenopopulation of <i>Artemisia salsoloides</i> , Asteraceae) in the Samara region	11
Ismailov A.B., Aliev A.M. The first results of studying of component composition of lichens in Dagestan	17
Litvinskaya S.A., Kvasha T.A. On necessity of inclusion of steppe species in the Red book of the Krasnodar territory	23
Murtazaliev R.A., Magomedov M.A. <i>Iris timofejewii</i> : ecology, biology, introduction	36
Murtazaliev R.A. Flora inventory results of the territory included in the federal reserve «Tlaratinsky»	51
Radjabov G.K., Vagabova F.A., Aliev A.M., Islamova F.I., Musaev A.M., Mamalieva M.M. Component composition of essential oil of <i>Coriandrum sativum</i> L. in the conditions of Dagestan.....	70
<i>About the authors</i>	79
<i>Rules for authors</i>	83

УДК 581.52+ 581.54 + 581.9

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДА *CROCUS RETICULATUS* (*IRIDACEAE*) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

М.К. Дакиева, Л.С. Хашиева, Х.С. Бекботова
Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас
mdakieva@yandex.ru

В работе в условиях Сунженского хребта Республики Ингушетия (РИ) описаны особенности сезонной динамики развития *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, этапов прохождения органогенеза, исследованы биометрические показатели растений *Crocus reticulatus* в различных условиях произрастания на основе эколого-биологических особенностей в течение двух вегетационных периодов (2016–2017 гг.). Изучены биологические особенности особей, возрастной состав популяции, численность, фенологические фазы развития растений *Crocus reticulatus*.

Ключевые слова: шафран сетчатый, экология, биология, Сунженский хребет, Ингушетия.

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF *CROCUS RETICULATUS* (*IRIDACEAE*) IN THE REPUBLIC OF INGUSHETIA

M.K. Dakieva, L.S. Khashieva, Ch.S. Bekbotova
Ingush State University

At work in Sunzhensky Range of the Republic of Ingushetia (RI), the features of the ontomorphogenesis have been described: the seasonal dynamics of development of *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams stages of organogenesis, the study of biometric indices of the *Crocus reticulatus* in various conditions of growth based on the study of its ecological and biological characteristics during two vegetative Periods (2016–2017). The biological features of the individualis, has been studied in the population, the number and phonological phases of the development of *Crocus reticulatus*.

Keywords: *Crocus reticulatus*, ecology, biology, the Sunzhensky range, Ingushetia.

Динамика численности вида на какой-либо территории регулируется многими факторами, как естественными, так и антропогенными. В последние два столетия особое значение приобретает фактор антропогенного прессинга. Многие виды становятся редкими в результате прямого или косвенного влияния человека. Разработка и практическая реализация необходимых мер по охране фитогеофонда возможна только на основе фактических данных об экологии и биологии отдельных видов, их жизненной стратегии, реакции на воздействие природных и антропогенных факторов. Проблема сохранения флоры, связанная с биологическими особенностями растений в конкретных условиях существования, остается весьма актуальной. По этой причине, изучение состояния индивидуальных особенностей видов растений на определенной территории имеет большое значение для решения ряда вопросов, в области флористики, систематики, экологии.

В этой связи, для предотвращения исчезновения видов необходимо исследование их распространения, биологии, экологии и факторов, приводящих к сокращению их численности. Нами предпринято подробное изучение биологии и экологии *Crocus reticulatus* для разработки мер по его охране.

С целью изучения эколого-биологических особенностей *Crocus reticulatus* нами в течение двух вегетационных периодов (январь-апрель, 2016–2017 гг.) проводились исследования в условиях его естественных местообитаний.

Материал и методика

Исследования популяций *Crocus reticulatus* проводили в период с 2016–2017 гг.

Систематическое положение исследуемого вида определяли согласно современной классификации цветковых растений – по системе APGIII.

Для изучения популяции закладывали пробные площади по склонам в типичных местах размером 100 м² (10x10). Численность растений определяли путем подсчета числа растений на площадке, а обилие – по пятибальной шкале Браун-Бланке [1]. Способность к сезонному размножению определяли по наличию ювенильных растений. Оценку цветения проводили по четырехбальной шкале: слабое, среднее, хорошее, очень хорошее.

Биометрические измерения проводили обычной линейкой. При оценке условий обитания (хорошее, удовлетворительное, плохое), отмечали причины их вызывающие.

Результаты и их обсуждение

Crocus reticulatus – многолетнее луковичное травянистое растение, относящееся к классу однодольных, к семейству ирисовых.

Растение светолюбивое, морозостойкое, умеренно влаголюбивое, но растет в засушливых местностях. Такое приспособление возможно благодаря сокращенному периоду вегетации, во время которого шафран сетчатый успевает использовать весенние запасы влаги в почве. Типичным экотопом этого вида являются склоны степных балок, заросли кустарников, степные ценозы, реже – опушки широколиственных дубравных лесов. На пастбищах популяции находятся в подавленном состоянии, поэтому здесь встречаются лишь единичные особи.

Первое цветение наблюдается на третий год, массовое – на четвертый-шестой год.

Клубнелуковица ежегодно сменяется, монокарпический побег закладывается за два года до цветения.

Жизненный цикл длится 24 месяца (в фазе конуса нарастания – 9 месяцев, под землей – 11, над почвой – 4). Период вегетации очень короткий, морозо- и засухоустойчив.

Произрастает на лесных полянах, сухих степных и среднегорных склонах ксерофитного характера, до высоты 1800 м над уровнем моря

Исследуемый вид включен в список редких и нуждающихся в охране.

Основной ареал *Crocus reticulatus* включает Центральную и Южную Европу, Юго-Зап. Азия. В западной части его ареал охватывает юго-восток Европы, Балканский п-ов, Республику Молдову, большую часть Украины; на востоке по югу Европейской России вид доходит до Нижнего Дона. В средней полосе Европейской России известен только из Воронежской и Белгородской области, в Воронежской находится на северной границе ареала (Ольховатский р-н, окр. с. Красный Курган) [2].

На Северном Кавказе встречается во всех регионах в соответствующих местообитаниях. На территории Республики Ингушетия вид распространен в равнинной и предгорной зонах, в области Терского и Сунженского хребтов по склонам северо-западной и юго-восточной экспозиций на высоте 500–800 м над уровнем моря. Растет в степях и в зарослях кустарников единичными экземплярами, на лесных полянах, опушках смешанных лесов, довольно редко.

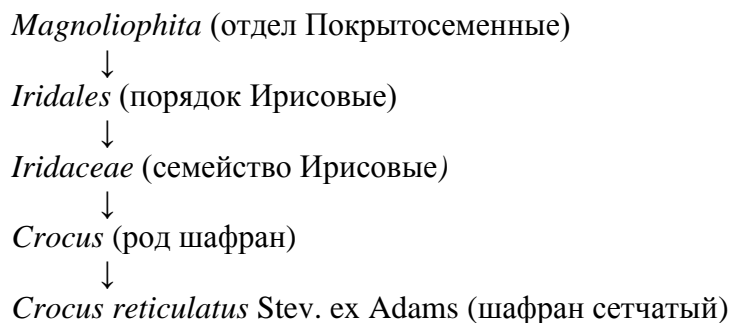
Вид является третичным реликтом, сокращающимся в численности, в связи с чем, подлежит охране на федеральном уровне [2, 3]. Исследуемый вид является ранневесенним эфемероидом. Цветет в марте. Размножение семенное и, реже вегетативное. В связи с нарушением естественных мест обитания состояние популяций *Crocus reticulatus* на территории РИ занесен в список растений Красной книги Республики Ингушетия [2], находится в статусе уязвимый вид с тенденцией сокращающей численность молодых особей в ценопопуляциях. Одной из основных причин сокращения численности вида, особенно обследуемых нами в степных ценозах, является сжигание прошлогодней и пожухлой травы ранней весной, когда сходит снег и обнажается почва, а также поздней осенью. Это, в свою очередь, приводит к гибели семян и почек возобновления видов растений, особенно страдают ранневесенние эфемероиды, к категории которых относится исследуемый вид.

Систематическое положение *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams

В последней обработке Флоры Кавказа [4] приведена цитация *Crocus reticulatus* с подробным географическим описанием, согласно карте ботанико-географического районирования Кавказа, где основополагающим является секторальный принцип с учетом флористического и ботанико-географического районирования Кавказа [5].

Crocus reticulatus Stev. ex Adams, 1805, in Web. u Mohr, Beit. Naturk. 1: 45; Михеев, 2006, Консп. Фл. Кавк. 2:103. – *C. variegatus* Hoppe et Hornsch. 1818, Tagebuch: 187; Б. Федч. 1935, Фл. СССР, 4: 504; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. изд. 2, 2: 202; Галушко 1978, Фл. Сев. Кавк. 1: 173. – Шафран сетчатый.

В современной таксономической системе классификации цветковых растений – по системе APG III [6] *Crocus reticulatus* занимает следующее положение.



Биометрические показатели *Crocus reticulatus* в условиях РИ

Исследования биометрических показателей морфологических признаков особей данного вида позволяют определить их приспособленность к определенным почвенно-климатическим условиям. Анализ биометрических показателей *Crocus reticulatus* проводили в фазу цветения, когда высота побегов у всех образцов наиболее максимальна. Было исследовано по 10 особей вида в одинаковых экологических условиях в пределах одного пояса в течение двух вегетационных периодов (табл. 1, 2).

Таблица 1. Морфологические показатели *Crocus reticulatus* (2016)
 Table 1. The morphological parameters of *Crocus reticulatus* (2016)

№ образца No. sample	Высота растения (см) Plant height (cm)	Длина листовой пластинки (см) The length of the leaf blade (cm)	Ширина лиственной пластинки (см) Width of leaf blade (cm)	Длина луковицы (см) Length of bulb (cm)	Длина около- цветника (см) Perianth length (cm)	Количество цветков в соцветии The number of flowers in the inflo- rescence
1	10	3	1	3,5	2	1
2	11,2	4,3	1	1	2,2	1
3	14,1	4,5	1	1,2	1,6	1
4	13,2	4,7	1	2	1,6	1
5	11,5	6,2	1	1	1,8	1
6	12,3	6,5	1	3,5	1,9	1
7	14	4,7	1	1,9	2	1
8	12,5	3,8	1	1	1,5	1
9	13	4	1	1,2	2	1
10	12	2,8	1	8	1,6	1
Среднее значение The average value	12,38	3,69	1	2,43	1,82	1

Таблица 2. Морфологические показатели *Crocus reticulatus* (2017)
 Table 2. The morphological parameters of *Crocus reticulatus* (2017)

№ образца No. sample	Высота растения (см) Plant height (cm)	Длина листовой пластинки (см) The length of the leaf blade (cm)	Ширина листовой пластинки (см) Width of leaf blade (cm)	Длина луковицы (см) Length of bulb (cm)	Длина околоцветника (см) Perianth length (cm)	Количество цветков в соцветии The number of flowers in the inflorescence
1	11,2	6,4	1	3,5	2	1
2	12,4	7,3	1	2	2,3	1
3	13,2	8,7	1	2,2	2,2	1
4	15,3	9,2	1	4	2,9	1
5	16,4	9,4	1	3	3	1
6	17,5	10,2	1	3,5	2,2	1
7	18,2	12,2	1	2,9	3	1
8	19,3	11,5	1	3,2	2,8	1
9	20	13,2	1	3,4	2	1
10	19,5	10	1	5	2,8	1
Среднее значение The average value	16,3	9,81	1	3,27	2,52	1

В результате проведенных исследований вида за 2 вегетационных периода в 2016 и в 2017 году, выявлены существенные различия в морфометрических показателях. За 2017 г. нами было установлено, что растения отличаются по такому показателю, как общая высота растения, что связано, скорее всего, разницей климатических условий (например, выпадением большого количества осадков). Независимо от внешних колебаний условий среды постоянными остаются такие параметры как: ширина листовой пластинки и количество цветков в соцветии.

Фенологические наблюдения за *Crocus reticulatus*

Одним из важных особенностей стратегии эфемеров и эфемероидов является завершение полного цикла развития за короткий временной промежуток.

Ценопуляция вида, на примере которого проводились фенологические наблюдения, произрастает на склоне юго-восточной экспозиции Терско-Сунженского хребта в окрестностях с.п. Н. Ачалуки в условиях сухих глинистых почв на высоте 500–600 м н.у.м. (табл. 3).

Весеннее развитие этого вида начинается во второй декаде марта (06.03–24.03). В фазе бутонизации (25.03–06.04) отмечается максимальный суточный прирост растений 0,5–0,8 см). *Crocus reticulatus* ценится своим ранним цветением. От начала вегетации до цветения проходит в среднем 25–30 дней.

Появление первых изменений в окраске листьев свидетельствует об окончании фазы вегетации. Сначала преобладает нормальная окраска, далее листва полностью меняет окраску. Безлистное состояние характерно для шафрана, когда цветонос имеет желтеющую коробочку. Полное засыхание и отмирание надземной вегетативной части растения зарегистрировано в начале мая (5.05–7.05).

Таблица 3. Фенологические фазы *Crocus reticulatus* (2016–2017)
 Table 3. Phenological phases of *Crocus reticulatus* (2016–2017)

Фенофазы Phenophases	Начало вегетации The beginning of the growing season	Бутонизация Budding	Начало цветения Beginning of flowering	Массовое цветение Mass flowering	Начало плодоношения Fruitage	Массовое плодоношение Mass fruiting	Созревание семян The ripening of the seeds	Конец вегетации The end of the growing season
2016	28.01- 3.02	8.02- 16.02	20.02- 2.03	10.03- 15.03	18.03- 23.03	25.03- 29.03	2.04- 6.04	7.04- 10.04
2017	2.02-5.02	12.02- 26.02	28.02- 11.03	15.03- 18.03	22.03- 26.03	30.03- 3.04	7.04- 9.04	11.04- 15.04.

На смену приходит летний «период покоя», когда в подземных органах, в так называемый латентный период, подготавливающих растение к последующему вегетационному периоду, происходит интенсивные органообразовательные процессы.

Выводы

1. В связи с нарушением естественных мест обитания популяции *Crocus reticulatus* на территории РИ находятся в уязвимом состоянии с тенденцией сокращения численности молодых особей. Одной из основных причин сокращения численности вида, особенно в обследованных в степных ценозах, является сжигание травы ранней весной и поздней осенью.
2. Выявлены существенные различия в морфометрических показателях за 2016 и 2017 гг. Установлено, что растения отличаются по общей высоте, что связано с выпадением большого количества осадков. В 2017 году у растений *Crocus reticulatus* наблюдаются различия в интенсивности и скорости прохождения фенологических фаз, что связано со сдвигами в накоплении суммы положительных температур по годам.

Литература

1. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie: 3. Aufl. Wien; New York, 1964. 865 p.
2. Красная книга Республики Ингушетия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Магас: Сердало, 2007. С. 72.
3. Гусев А.В. Список видов сосудистых растений Белгородской области, переданных в гербарий им. Д.П. Сырейщикова МГУ (МВ) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2013. Т. 25. Вып. 24 (167). С. 15–24.
4. Конспект флоры Кавказа / отв. ред. акад. А.Л.Тахтаджян. Т. 2 / Под ред. Ю.Л. Меницкого, Т.Н. Поповой. СПб, 2003. С. 103.
5. Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 11. С. 1513–1521.
6. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III Botanical Journal of the Linnean Society, 2009. Vol. 161. P. 105–121.

References

1. *Braun-Blanquet J.* Pflanzensociologie: 3. Aufl. Wien; New York, 1964. 865 p.
2. Red book of the Republic of Ingushetia. Rare and endangered species of plants and animals. Magas: Serdalo. 2007. P. 72.
3. *Gusev A.V.* List of species of vascular plants in Belgorod region, were submitted to the herbarium to them. D.P. Syreishikov Moscow State University (MW) // Nauchn. Vedomosti Belgorodskogo Gosud. Univ. Seria: Estestv. Nauki. 2013. Vol. 25. Issue 24 (167). P. 15–24.
4. Caucasian flora conspectus / ed. Acad. A.L. Takhtajan. Vol. 2 / ed. Yu.L. Menitsky, T.N. Popova. SPb. 2003. P. 103.
5. *Menitsky Y.L.* Project "Flora of Caucasus". The Map of flora areas // Bot. zhur. 1991. Vol. 76, No. 11. P. 1513–1521.
6. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III Botanical Journal of the Linnean Society, 2009. Vol. 161. P. 105–121.

УДК 581.9 (476)

**ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЫНИ СОЛЯНКОВИДНОЙ
ARTEMISIA SALSOLOIDES (ASTERACEAE)
В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

В.Н. ИльинаСамарский государственный социально-педагогический университет, РФ, г. Самара
Siva@mail.ru

Изучена онтогенетическая структура ценопопуляций *Artemisia salsoloides* Willd. (*Asteraceae*) в условиях лесостепной зоны Самарской области. Определены возрастные спектры конкретных ценопопуляций и составлен базовый спектр (центрированный с максимумом на зрелых генеративных растениях). Определен существенный сдвиг онтогенетического состава в течение вегетационного сезона в сторону сенильных особей и флуктуация численности популяции по годам. При этом количественный состав генеративных особей в популяции изменяется мало. Пополнение ядра популяции за счет новых особей малоэффективно. Вид чувствителен к эколого-ценотическим условиям местообитаний, поэтому антропогенный фактор оказывает существенное влияние на численность особей и их жизненное состояние.

Ключевые слова: *Artemisia salsoloides*, популяция, онтогенетическая структура, динамика популяций, Самарская область.

**DYNAMICS OF CENOPOPULATION OF
ARTEMISIA SALSOLOIDES (ASTERACEAE)
IN THE SAMARA REGION**

V.N. Ilyina

Samara State Social-Pedagogical University

The ontogenetic structure of the cenopopulations of *Artemisia salsoloides* Willd. (*Asteraceae*) was studied in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. Age spectra of specific cenopopulations are determined and a basic spectrum (centered with a maximum on mature generative plants) is compiled. Dynamics of the ontogenetic composition during the growing season is determined: a significant shift in the senile individuals is observed. During the growing season, the dynamics of the population is fluctuation. The number of generative individuals in the population varies little. Replenishment of the core of the population at the expense of new individuals is ineffective. The species is sensitive to the ecologo-cenotic conditions of habitats. Anthropogenic factor has a significant effect on the number of individuals and their life state. Population-ontogenetic studies of *A. salsoloides* have a scientific and practical significance.

Keywords: *Artemisia salsoloides*, population, ontogenetic structure, population dynamics, Samara region.

Важным звеном в ботаническом и экологическом мониторинге природных комплексов, в том числе имеющих статус особо охраняемых природных территорий, можно назвать популяционно-онтогенетические исследования. Работы подобного рода дополняют представления об экологическом и биоморфологическом разнообразии видов растений, углубляют понимание структурной организации биоморф и могут служить основой для разработки мер охраны редких и эндемичных видов. Данные по структуре и состоянию ценопопуляций ресурсных видов зачастую являются основой для разработки научно обоснованных подходов к рациональному их использованию, позволят прогнозировать поведение различных пред-

ставителей в природе и в условиях интродукции. Выявленные механизмы устойчивости популяций в экстремальных условиях представляют интерес с точки зрения общебиологических вопросов, касающихся адаптации видов. Результаты исследований могут быть использованы при составлении и ведении Красных книг [1–13].

Материал и методика

Объект нашего изучения – полынь солянковидная (*Artemisia salsoloides* Willd., *Asteraceae*) восточноевропейско-южносибирский вид, полукустарник, петрофит, кальцефил, включенный в Красные книги РФ [14] и других регионов [15, 16 и др.] изучается достаточно активно [17, 18 и др.]. В Самарской области популяции *A. salsoloides* ранее не исследовались, некоторые сведения по структуре которых в стрессовых условиях изложены нами ранее [19].

Исследованная в 2005–2014 гг. территория охватывает 8 пунктов в Предволжье и Заповолжье в пределах Самарской области: Левашовская лесостепь, гора Гусиха (Шигонский район), гора Копейка (Похвистневский р-н), Чубовские степи (Кинельский р-н), Серноводский шихан, гора Высокая, Успенская шишка (Сергиевский р-н), гора Пионерка (Исаковский р-н). В ходе работ использовались традиционные методы изучения ценопопуляций [1, 20–22].

Результаты и их обсуждение

Основные воздействия на сообщества с участием *A. salsoloides* – нерегламентированный выпас скота, степные пожары, рекреация. Многие популяции в Самарской области находятся в угнетенном состоянии и отличаются низким виталитетом.

Анализ онтогенетической структуры ценопопуляций *A. salsoloides* позволил выявить конкретные и базовый спектры в условиях лесостепной зоны на территории Самарской области. В базовом онтогенетическом спектре преобладают зрелые генеративные особи (29%), мало им уступает доля старых генеративных особей (28%), молодых генеративных особей еще меньше (17%). В целом генеративные особи составляют основное ядро популяций – более 74%. Прегенеративные растения насчитывают около 18%, из них в виргинильном состоянии – 12%. Постгенеративные особи составляют около 8%. Базовый онтогенетический спектр популяций полыни является одновершинным с максимумом зрелых генеративных растений. В некоторых ценопопуляциях доля сенильных растений увеличивается до 36%.

Сезонная и погодичная динамика онтогенетической структуры ценопопуляций *A. salsoloides* в Самарской области приведены в табл. 1.

Таблица 1. Онтогенетическая структура ценопопуляций *A. salsoloides* в Самарской области

Table 1. Ontogenetic structure of coenopopulations of *A. salsoloides* in the Samara region

Местообитание Habitat	Год Year	Онтогенетические группы особей, % Ontogenetic groups, %								
		p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
Гора Копейка Mount Kopeika	2012	0	0	0	17,3	12,4	20,6	39,7	5,5	4,5
Гора Копейка Mount Kopeika	2013	0	0	7,1	2,1	15,3	24,6	39,9	6,2	4,8
Левашовская лесостепь Levashovo forest-steppe	2005	0	0	0	12,3	11,2	24,6	36,4	9,1	6,4
Левашовская лесостепь Levashovo forest-steppe	2008	0	6	3,2	12,8	11,6	26,1	33,2	5,7	1,4

Гора Гусиха Mountain Gusikha	2005	5,5	5,5	2,8	3,9	22,4	12,8	40,6	4,7	1,8
Гора Гусиха Mountain Gusikha	2009	0	2,2	2,2	12,8	10,3	19,8	44,6	5,6	2,5
Гора Зеленая Mountain Zelenaja	2013	0	4,0	2,0	16,0	12,0	18,0	26,0	20	2,0
Гора Зеленая Mountain Zelenaja	2014	0,8	0,6	10,4	12,6	8,8	24,5	33,3	6,6	2,4
Чубовская степь Zubovskaya steppe	2013	0	1,5	6,0	12,0	33,5	35,5	10,5	1,0	0
Чубовская степь Zubovskaya steppe	2014	0	0	1,5	10,9	20,4	28,3	23,6	14,0	1,3
Гора Высокая Mountain Vysokaja	2010	0	0	5,0	6,5	12,7	32,1	37,2	6,5	0
Гора Высокая Mountain Vysokaja	2012	1,2	1,6	3,5	8,9	16,4	32,8	27,5	5,6	2,5
Серноводский шихан Sernovodskiy Sheehan	2010	0	2,6	3,8	14,2	12,8	46,8	15,4	3,4	1
Серноводский шихан Sernovodskiy Sheehan	2012	0,6	1,2	14,5	6,8	25,9	35,8	12,8	0,6	1,8
Гора Пионерка Mountain Pionerka	2006	0	2,4	0	26,5	11,7	28,5	28,5	2,4	0
Гора Пионерка Mountain Pionerka	2010	0	0	3,9	16,4	19,5	25,9	27,5	4,8	2,0
Успенская горка Uspenskaya hill	2010	0	0	3,2	12,5	33,3	38,1	12,5	0,4	0
Успенская горка Uspenskaya hill	2012	0	2,4	3,5	8,2	26,4	42,1	8,5	6,5	2,4
Среднее значение The average value		0,5	1,67	4,0	11,8	17,6	28,7	27,7	6,0	2,0

Несмотря на то, что базовый спектр популяций является полночленным, не во всех популяциях зарегистрированы особи всех стадий онтогенеза. Чаще отсутствуют проростки и ювенильные растения, в некоторых случаях и иматурные. Связано это с эколого-фитоценоотическими особенностями условий местообитаний, особенно с наличием засушливых сезонов. Кроме того, сказывается и время изучения популяций, когда проростки и ювенильные особи уже перешли в последующие онтогенетические этапы развития. Полночленными являлись ценопопуляции на горе Гусихе в 2005 году, на горе Зеленой в 2014 году, на Серноводском шихане в 2012 году. В четырех из восьми ценопопуляций не были отмечены сенильные растения. В целом динамику популяций можно считать флуктуационной, хотя генеративное ядро, состоящее из длительно живущих особей, почти не претерпевает количественных изменений. По нашим данным, генеративный период может длиться до 8–10 (возможно и более) лет. Доля молодых особей, которые переходят в генеративную стадию ежегодно, составляет всего 3–6%, что обусловлено их гибелью. В связи с этим самовосстановление изученных популяций низкое.

Сезонная динамика онтогенетического спектра рассмотрена на примере ценопопуляции в Чубовской степи (табл. 2), где отчетливо виден сдвиг вправо, т.е. уменьшение численности прегенеративной фракции и накопление стареющих особей.

Таблица 2. Онтогенетическая структура ценопопуляций *A. salsoloides* в Чубовской степи
 Table 2. Ontogenetic structure of coenopopulations of *A. salsoloides* in Dubovskoy steppe

Год Year	Дата исследования Date of research	Онтогенетические группы особей, % Ontogenetic groups, %								
		p	j	im	v	g1	g2	g3	ss	s
2013	10 мая May 10	0	5,0	3,3	10,5	25,1	23,1	29,3	3,5	0,2
	20 июня 20 June	0	1,5	6,0	12,0	33,5	35,5	10,0	1,0	0,5
	26 июля 26 July	0	0	0	6,1	30,5	36,5	22,7	2,8	1,4
2014	14 мая May 14	0	2,6	2,6	20,4	18,6	23,2	30,2	2,0	0,4
	16 июня 16 June	0	0	1,3	14,5	26,5	30,2	18,1	6,1	3,3
	20 июля 20 July	0	0	1,5	10,9	20,4	28,3	33,6	4,0	1,3

Выводы

Ценопопуляции *A. salsoloides* в петрофитных степях Самарской области имеют низкую экологическую пластичность, что наряду с малым числом местообитаний и значительной антропогенной нагрузкой, ставят этот вид под угрозу исчезновения. Внесение *A. salsoloides* в список охраняемых видов пока не привело к ощутимому увеличению численности и росту жизненного состояния особей в регионе.

Литература

1. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений // Йошкар-Ола, 1995. 224 с.
2. Ведерникова О.П., Козырева С.В. Популяционно-онтогенетические подходы к мониторингу и охране лекарственных растений // Регионология. 2005. № 6. С. 217–224.
3. Маслова Н.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х., Елизарьева О.А. Онтогенез и возрастной состав ценопопуляций *Oxytropis gmelinii* (Fabaceae) на Южном Урале // Растительные ресурсы. 2005. Т. 41, № 4. С. 41–49.
4. Карнаухова Н.А., Селютин И.Ю., Казановский С.Г., Черкасова Е.С. Онтогенез и структура популяций *Hedysarum zundukii* (Fabaceae) – эндемика западного побережья озера Байкал // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 5. С. 744–755.
5. Дорогова Ю.А., Жукова Л.А. Экологическая характеристика ценопопуляций липы сердцевидной в подзоне хвойно-широколиственных лесов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 4, № 2 (12). С. 155–160.
6. Ильина В.Н., Горлов С.Е. К вопросу об онтогенезе и онтогенетической структуре ценопопуляций *Jurinea arachnoidea* Bunge // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 71–74.
7. Ильина В.Н., Саксонов С.В. Некоторые итоги изучения ценопопуляций адонисов весеннего и волжского (*Adonis vernalis* L. и *A. wolgensis* Stev.) в бассейне Средней Волги // Бюлл. Главного ботанического сада. 2011. Вып. 196. С. 107–116.
8. Ильина В.Н. Особенности структуры и динамики популяций некоторых растений степей в бассейне Средней Волги // Естественные и технические науки. 2013. № 5. С. 52–53.
9. Родионова Г.Н., Ильина В.Н. Популяционные стратегии жизни избранных полукустарничков сем. Бобовые (Fabaceae) в условиях антропогенного пресса // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15, № 3 (2). С. 776–778.

10. Глотов Н.В., Софронов Г.Ю., Иванов С.М., Теплых А.А., Суетина Ю.Г. Онтогенетические спектры популяций эпифитного лишайника *Pseudevermia furfuraceae* (L.) Zopf. // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3. С. 631–641.
11. Ильина В.Н. Определение природоохранного статуса редких видов растений Красной книги Самарской области (второе издание) на основе особенностей их онтогенеза и популяционной структуры // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2014. Т. VIII, № 4. С. 98–113.
12. Ильина В.Н. Демографическая характеристика ценопопуляций астрагала рогоплодного (*Astragalus cornutus* Pall., *Fabaceae*) в Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 1. С. 85–98.
13. Ильина В.Н. Структура ценопопуляций *Ajuga chia* Schreb. (*Lamiaceae*) в Самарской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2017. Т. 11, № 1. С. 84–88.
14. Красная книга Российской Федерации (растения) / Гл. редкол. Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с.
15. Красная книга Самарской области. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
16. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.1: Растения и грибы. Уфа: Медиа-Принт, 2011. 384 с.
17. Асадулаев З.М., Маллалиев М.М. Экологическая характеристика условий произрастания и структура популяций *Artemisia salsoloides* Willd. в Дагестане // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2015. № 1. С. 18–29.
18. Полякова Л.В., Зенкина Т.Е., Сагалаев В.А. Эколого-биологические особенности полыни солянковидной (*Artemisia salsoloides* Willd.) // Вестник научных конференций. 2016. № 11-6 (15). С. 145–147.
19. Ильина В.Н. Изменения базовых онтогенетических спектров популяций некоторых редких видов растений Самарской области при антропогенной нагрузке на местообитания // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2015. Т. 24. № 3. С. 144–170.
20. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.: АН СССР, 1950. Вып. 6. С. 7–204.
21. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.
22. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. С. 14–43.

References

1. Zhukova L.A. Population life meadow plants. Yoshkar-Ola, 1995, 224 p.
2. Vedernikova O.P., Kozyreva S.V. Population-ontogenetic approaches to monitoring and protection of medicinal plants. *Regionologia*. 2005. No. 6. P. 217–224.
3. Maslova N.V., Muldashev A.A., Galeeva A.Kh., Elizariyeva O.A. Ontogenesis and age composition of the cenopopulations *Oxytropis gmelinii* (*Fabaceae*) in the Southern Urals. *Rastit. Resursy*, 2005. Vol. 41, No. 4. P. 41–49.
4. Karnaukhova N.A., Selyutina I.Yu., Kazanovsky S.G., Cherkasova E.S. Ontogeny and structure of populations of *Hedysarum zundukii* (*Fabaceae*) – endemic of the western coast of Lake Baikal. *Bot. zhurn.* 2008. Vol. 93, No. 5. P. 744–755.
5. Dorogova Yu.A., Zhukova L.A. Ecological characteristics of cenopopulations of lime heart-shaped in the subzone of coniferous-broadleaf forests. *Bull. Kazan. Gosud. Agrarn. Univ.* 2009. Vol. 4, No. 2 (12). P. 155–160.
6. Ilina V.N., Gorlov S.E. On the issue of ontogeny and ontogenetic structure of *Jurinea arachnoi-dea* Bunge populations. *Izvestiya Samarskogo Nauchnogo centra RAN*. 2011. Vol. 13, No. 5. P. 71–74.

7. *Ilina V.N., Saksonov S.V.* Some results of the study of cenopopulations *Adonis vernalis* L. and *A. wolgensis* Stev. in the basin of the Middle Volga. Bull. Glavnogo Bot. Sada. 2011. Vol. 196. P. 107–116.
8. *Ilina V.N.* Features of the structure and dynamics of populations of some steppe plants in the Middle Volga basin. Estestv. i Techn. Nauki. 2013. No. 5. P. 52–53.
9. *Rodionova G.N., Ilina V.N.* Population strategies for the life of selected semishrubs in Fam. *Legumes (Fabaceae)* under the conditions of anthropogenic press. Izvestija Samarskogo Nauchnogo centra RAN. 2013. Vol. 15, No. 3 (2). P. 776–778.
10. *Glotov N.V., Sofronov G.Yu., Ivanov S.M., Teplykh A.A., Suetina Yu.G.* Ontogenetic spectra of populations of epiphytic lichen *Pseudevermia furfuraceae* (L.) Zopf. Sovrem. Probl. Nauki i Obrazov. 2014. No. 3. P. 631–641.
11. *Ilina V.N.* Determination of the conservation status of rare species of plants in the Red Book of the Samara Region (second edition) on the basis of the features of their ontogeny and population structure. Fitoraznoob. Vostochn. Evropy. 2014. Vol. VIII, No. 4. P. 98–113.
12. *Ilina V.N.* Demographic characteristics of cenopopulations of *Astragalus cornutus* Pall. (*Fabaceae*) in the Samara region. Samarskaya Luka: probl. Region. i Global. Ecologii. 2017. Vol. 26, No. 1. P. 85–98.
13. *Ilina V.N.* The structure of *Ajuga chia* Schreb. (*Lamiaceae*) cenopopulations in the Samara region. Fitoraznoob. Vostochn. Evropy. 2017. Vol. 11, No. 1. P. 84–88.
14. The Red Data Book of the Russian Federation (Plants) / Ch. Rare. Yu.P. Trutnev et al. ; Comp. R.W. Kamelin et al. Moscow, 2008. 855 p.
15. The Red Book of the Samara region. T. 1. Rare species of plants, lichens and fungi. Togliatti: IEVB RAS, 2007. 372 p.
16. The Red Book of the Republic of Bashkortostan: 2 tons. Volume 1: Plants and fungi. Ufa: MediaPrint, 2011. 384 p.
17. *Asadulaev Z.M., Mallalliev M.M.* Ecological characteristics of growing conditions and structure of populations *Artemisia salsoloides* Willd. in Dagestan. Bot. Vestnik Severn. Kavkaza. 2015. No. 1. P. 18–29.
18. *Polyakova L.V., Zenkina T.E., Sagalaev V.A.* Ecological and biological features of *Artemisia salsoloides* Willd. Bull. Nauchn. Conf. 2016. No. 11–6 (15). P. 145–147.
19. *Ilina V.N.* Changes in the basic ontogenetic spectra of populations of some rare species of plants in the Samara Region under anthropogenic load on habitats. Samarskaya Luka: probl. Region. i Global. Ecologii. 2015. Vol. 24, No. 3. P. 144–170.
20. *Rabotnov T.A.* The life cycle of perennial herbaceous plants in the meadow cenoses. Trudy BIN AN SSSR. Serija 3. Geobotanika. 1950. Vol. 6. P. 77–204.
21. *Uranov A.A.* Phytocenopopulation age spectrum as a function of time and energy of wave processes. Biol. Nauki. 1975. No. 2. P. 7–34.
22. Cenopopulations plants: Concepts and structure. M.: Nauka, 1976. 216 p.

УДК: 543; 547; 582.29

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЛИШАЙНИКОВ В ДАГЕСТАНЕ

А.Б. Исмаилов¹, А.М. Алиев^{1,2}

¹ Горный ботанический сад ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала

² Институт физики ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала
i.aziz@mail.ru

Посредством газовой хромато-масс-спектрометрии изучен компонентный состав лишайников *Cladonia gracilis*, *Cl. subrangiformis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, *Cetraria aculeata*, *Flavocetraria nivalis*, *Thamnolia vermicularis*, собранных в Дагестане на высотах около 300 м н.у.м. и 2530 м н.у.м. Всего в компонентном составе шести образцов обнаружено 32 вещества. У высокогорных образцов обнаружено 15 веществ, а из нижних предгорий – 10. Вещества из класса углеводов (11 веществ) обнаружены только в компонентном составе высокогорных образцов. Максимальное количество веществ (13) выявлено у образца *C. subrangiformis*. Основными идентифицированными компонентами являлись: 2,4-дигидрокси-6-метил-бензальдегид (9,5% – *Cl. gracilis*, 3,6% – *Cl. subrangiformis*), 2,5-диметил-3,4-гександиол (29,3% в экстракте *X. camtschadalis*), 2,5-диметилгидроквенон (9,6% – *Cl. gracilis*, 1,6% – *Cl. subrangiformis*), 3-пропионилокситредекан (29,4% – *Cl. subrangiformis*), 6-метил-1-гептанол (24,9% – *F. nivalis*), линолевая кислота (32,5% – *T. vermicularis*, 13% – *C. aculeata*, 10% – *F. nivalis*, 8,5% – *Cl. gracilis*, 1,7% – *Cl. subrangiformis*), аллил н-октиловый эфир (34,9% – *Cl. subrangiformis*), атраровая кислота (57,4% – *Cl. gracilis*, 23,7% – *C. aculeata*, 18,9% – *Cl. subrangiformis*, 4,7% – *T. vermicularis*), пальмитиновая кислота (16% – *X. camtschadalis*, 10% – *T. vermicularis*, 2,5% – *Cl. subrangiformis*), бутилоксиран (21,4% – *X. camtschadalis*), α -пинен (3,2% – *Cl. gracilis*), фталевая кислота (8,1% – *F. nivalis*), стирол (18,2% – *F. nivalis*, 17,6% – *C. aculeata*, 9,4% – *T. vermicularis*, 4,4% – *Cl. gracilis*).

Ключевые слова: лишайники, компонентный состав, хромато-масс-спектрометрия, Дагестан.

THE FIRST RESULTS OF STUDYING OF COMPONENT COMPOSITION OF LICHENS IN DAGESTAN

A.B. Ismailov¹, A.M. Aliev^{1,2}

¹ Mountain Botanical Garden of DSC RAS

² Institute of Physics of DSC RAS

The component composition of lichens *Cladonia gracilis*, *Cl. subrangiformis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*, *Cetraria aculeata*, *Flavocetraria nivalis* and *Thamnolia vermicularis* was studied by means of gas chromatography-mass spectrometry for the first time in Dagestan. The specimens were collected at 300 m a.s.l. (*Cladonia subrangiformis*, *Xanthoparmelia camtschadalis*) and 2530 m a.s.l. (*Cladonia gracilis*, *Cetraria aculeata*, *Flavocetraria nivalis* and *Thamnolia vermicularis*). A total of 32 substances were discovered in the component composition of all specimens. Among them 15 substances inherent only for high-mountainous specimens and 10 substances were detected only in specimens collected from the foothills. Hydrocarbons were detected only in the component composition of the high-mountainous specimens. The maximum of substances (13) were detected in the extract of *Cladonia subrangiformis*. The main identified substances are: 2,4-dihydroxy-6-methyl- benzaldehyde (9,5% in extract of *Cl. gracilis*, 3,6% – *Cl. subrangiformis*), 2,5-dimethyl-3,4-hexanediol (29,3% – *X. camtschadalis*), 2,5-Dimethylhydroquinone (9,6% – *Cl. gracilis*, 1,6% – *Cl. subrangiformis*), 3-Propionyloxytridecane (29,4% – *Cl. subrangiformis*), 6-methyl-1-heptanol (24,9% – *F. nivalis*), Linoleic acid (32,5% – *T. vermicularis*, 13% – *C. aculeata*, 10% – *F. nivalis*, 8,5% – *Cl. gracilis*, 1,7% – *Cl. subrangiformis*), Allyl n-octyl ether (34,9% – *Cl. subrangiformis*),

Atraric acid (57,4% – *Cl. gracilis*, 23,7% – *C. aculeata*, 18,9% – *Cl. subrangiformis*, 4,7% – *T. vermicularis*), Palmitic acid (16% – *X. camtschadalis*, 10% – *T. vermicularis*, 2,5% – *Cl. subrangiformis*), Butyloxirane (21,4% – *X. camtschadalis*), α -Pinene (3,2% – *Cl. gracilis*), Phthalic acid (8,1% – *F. nivalis*), Styrene (18,2% – *F. nivalis*, 17,6% – *C. aculeata*, 9,4% – *T. vermicularis*, 4,4% – *Cl. gracilis*).

Keywords: lichens, component composition, chromatography-mass spectrometry, Dagestan.

Лишайники являются ценным растительным ресурсом и используются в разных целях – как пища, корм, лекарства, красители, специи и т.д. Применение лишайников в медицине основано на содержании в них уникальных и разнообразных биологически активных веществ. В настоящее время более тысячи первичных и вторичных метаболитов известны у лишайников [1]. Большинство этих соединений специфичны лишайникам и лишь немногие встречаются у других грибов или высших растений [2]. Метаболиты лишайников обладают разнообразием биологических действий, включая антибиотическое, болеутоляющее, противовирусное, противовоспалительное, жаропонижающее, антипролиферативное, цитотоксическое и т.д. [1, 3, 4, 5]. В этом контексте исследование разных аспектов биохимии лишайников, в том числе выявление химического состава, становится все более актуальным.

Анализ современной литературы показал, что многие работы посвящены изучению антиоксидантной и антимикробной активности лишайниковых веществ [6–11]; в некоторых работах исследуются изменения химического состава лишайников в зависимости от заселяемого субстрата [12]; часть работ посвящена изучению жирно-кислотного состава лишайников [13–15]; известны работы по изучению влияния стрессовых воздействий на компонентный состав лишайников [16]. Таким образом, круг вопросов, затрагивающих в той или иной степени химию лишайников, довольно разнообразен. Аналогичная нашим исследованиям была проведена работа сербскими учеными. Они изучали компонентный состав некоторых видов лишайников из семейства *Parmeliaceae*, с аспектом на летучих соединениях [17].

Целью нашего исследования являлось изучение компонентного состава некоторых лишайников посредством газовой хромато-масс-спектрометрии. В настоящее время хромато-масс-спектрометрия является одним из основных и наиболее точных методов разделения и идентификации веществ в мире. При этом отличительной особенностью данного метода является быстрота анализа и отсутствие необходимости использования стандартов для определения соединений.

Материал и методика

В качестве образцов был использован свежесобранный материал широко распространенных в Дагестане кустистых напочвенных лишайников из семейства *Cladoniaceae* Zenker – *Cladonia gracilis* (L.) Willd., *Cl. subrangiformis* Sandst., *Icmadophilaceae* Triebel – *Thamnotia vermicularis* (Sw.) Schaer, *Parmeliaceae* Zenker – *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr., *Flavocetraria nivalis* (L.) Kärnefelt & A.Thell, *Xanthoparmelia camtschadalis* (Ach.) Hale. При этом образцы аридных видов *Cladonia subrangiformis* и *Xanthoparmelia camtschadalis* были взяты с высоты около 300 м н.у.м (Талгинское ущелье), а арктоальпийские лишайники *Cetraria aculeata*, *Flavocetraria nivalis*, *Thamnotia vermicularis* и бореальный *Cladonia gracilis* – с 2530 м н.у.м в окрестностях с. Талух, Чародинского района. Для исключения потери летучих компонентов из лишайников сразу после сбора в природе их измельчали и помещали в колбы с гексаном и настаивали в течение 20 дней, далее 1 мл отфильтрованной пробы вводили в прибор и определяли его компонентный состав методом хромато-масс-спектрометрии на приборе Shimadzu GCMS-QP2010plus на колонке Supelco SLB™-5ms (30m x 0,25mm x 0,25 μ m) в режиме «split». В качестве газа-носителя использовался гелий чистотой 99,9999% в режиме стабилизации потока скоростью 1 мл/мин. Температуру колонки поднимали от 60 °C (выдержка 4 мин) до 150 °C со скоростью 10 °C/мин, далее до 250 °C со скоростью 5 °C/мин. Температура инжектора, ин-

терфейса и детектора были 250 °С. Ионизация электронным ударом с энергией электронов 70 эВ. Ток эмиссии катода 150 мкА, диапазон регистрируемых ионов с m/z 45-500. Идентификация компонентов проводилась с использованием библиотек масс-спектров NIST08 и FFNSC. 1 мкл разведенной пробы вводился в прибор с делением потока 1:40.

Результаты и их обсуждение

Всего в компонентном составе экстрактов 6 образцов обнаружено 32 вещества, среди которых мажорными являлись 15 веществ (см. табл.). Наибольшее количество компонентов (13) выявлено в экстракте образца *Cladonia subrangiformis*. Меньше всего веществ (5) обнаружено в экстракте образца *Xanthoparmelia camtschadalis*.

Так у образца *Cladonia subrangiformis* пиковые значения на хроматограмме (см. рис.) соответствуют веществам аллил н-октиловый эфир, атраровая кислота, 3-пропионилокситридекан. В экстрактах образцов *Xanthoparmelia camtschadalis* и *Cetraria aculeata* (см. рис.) мажорных веществ выявлено не было, но в общем списке веществ преобладают 2,5-диметил-3,4-гександиол – для первого и атраровая кислота – для второго. У вида *Thamnia vermicularis* (см. рис.) мажорным веществом оказалась линолевая кислота. Определенную долю занимает пальмитиновая кислота и стирол (см. табл.).

Таблица. Компонентный состав экстрактов лишайников
Table. Component composition of extracts of lichens

Высота (м н.у.м) Вид	<300 м		2530 м			
	<i>Cladonia subrangiformis</i>	<i>Xanthoparmelia camtschadalis</i>	<i>Cetraria aculeata</i>	<i>Cladonia gracilis</i>	<i>Flavocetraria nivalis</i>	<i>Thamnia vermicularis</i>
Название вещества	Выход, %					
1-гексадеканол	0,89	—	—	—	—	—
2,4-дигидрокси-6-метил-бензальдегид	3,62	—	—	9,51*	—	—
2,5-диметил-3,4-гександиол	—	29,32*	—	—	—	—
2,5-диметилгидрохинон	1,65	—	—	9,67*	—	—
3-гексанол	0,76	14,54	10,33	—	6,08	—
3-пропионилокситридекан	29,43*	—	—	—	—	—
4,8-диметил-1-нонанол	1,54	—	—	—	—	—
4-метил-3-гексанол	—	18,73	—	—	—	—
6-метил-1-гептанол	—	—	—	—	24,99*	—
9-тетрадеканаль	0,98	—	—	—	—	—
Z,Z-8,10-Гексадикадиен-1-ол	—	—	—	—	—	7,28
Аллил н-октиловый эфир	34,92*	—	—	—	—	—
Альфа-пинен	—	—	—	3,21	—	—
Атраровая кислота	18,99*	—	23,77*	57,49*	—	4,72
Бутилоксиран	—	21,41	—	—	—	—
Гексадекан	—	—	—	—	6,32	5,66
Генэйкозан	—	—	—	—	—	5,67
Додекан	—	—	—	—	5,40	—
Линолевая кислота	1,79	—	13,00	8,53*	10,04*	32,15*
н-Гептадекан	—	—	—	—	8,92	—
н-Додекан	—	—	—	1,42	—	—
н-Нонадекан	—	—	—	1,83	—	—
н-Октадекан	—	—	12,39	2,08	4,18	7,92
н-Тетрадекан	—	—	9,68	1,77	—	5,88
н-Тетрадеканаль	—	—	13,54	—	—	—
н-Эйкозан	—	—	—	—	7,68	6,76
Октиловый эфир пента-новой кислоты	1,67	—	—	—	—	—

Пальмитиновая кислота	2,51	16,00	—	—	—	10,03*
Стирол	—	—	17,69	4,49	18,22*	9,47*
Тетрагидро-2-метил-3-пропил-2Н-тиопиран	1,25	—	—	—	—	—
Тридекан	—	—	—	—	—	4,46
Фталевая кислота	—	—	—	—	8,17	—
Всего веществ	13	5	7	10	10	11

*Примечание: Отмеченные вещества соответствуют пиковым значениям на рисунке.

*Note: Selected substances correspond to peak values in the figure.

У лишайника *Flavocetraria nivalis* к мажорным веществам относятся 6-метил-1-гептанол, линолевая кислота, стирол. А в экстракте *Cladonia gracilis* в качестве мажорного вещества, с долей в 57%, выступает атраровая кислота. Некоторые авторы предполагают, что атраровая кислота обладает антиандрогенной активностью в организме человека [18]. Здесь также было обнаружено вещество альфа-пинен, не встреченное у других образцов. Альфа-пинен является углеводородом из класса терпенов (монотерпен) и обладает рядом полезных свойств – антибактериальное и противогрибковое действие, оказывает антимуtagenный эффект, предупреждает мутации, вызванные УФ-излучением, входит в состав многих парфюмерных изделий.

Было отмечено, что такие вещества, как стирол и октадекан, обнаружены только в высокогорных лишайниках. При этом стирол входит в состав мажорных веществ у двух видов лишайников – *Flavocetraria nivalis* и *Thamnolia vermicularis*.

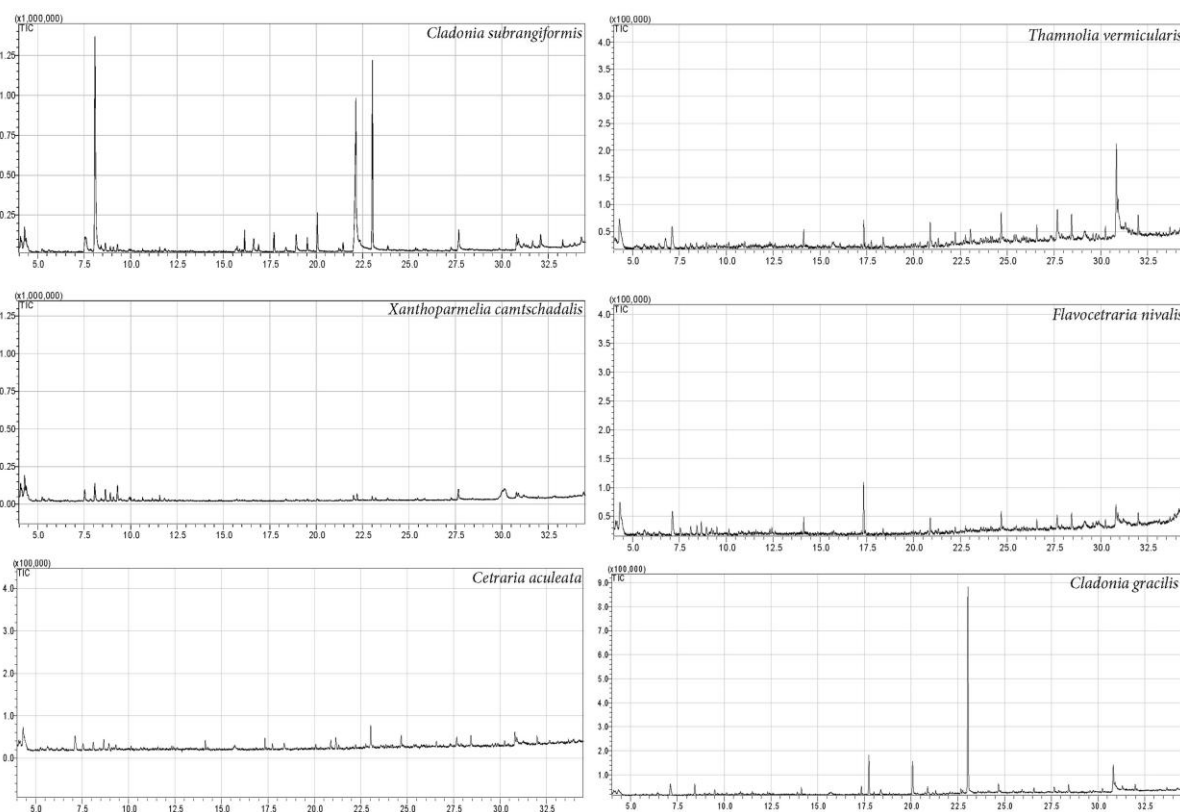


Рис. Хроматограммы изученных образцов.
Fig. Chromatograms of the studied samples.

Стирол широко используется в промышленности для производства полимеров. Возможно физические свойства этих углеводородов, такие как высокая температура кипения ($>145^{\circ}\text{C}$) и гидрофобность, каким-то образом реализованы в высокогорных лишайниках для борьбы с солнечной радиацией (чрезмерным нагреванием) и препятствия насыщению сердцевины водой для нормального газообмена. Данное предположение требует дальнейших исследований.

У пяти образцов в экстрактах обнаружена линолевая кислота, при этом у трех образцов (*Cladonia gracilis*, *Flavocetraria nivalis*, *Thamnolia vermicularis*) она являлась мажорным веществом. Не оказалось ее только у образца *Xanthoparmelia camtschadalis*. Линолевая кислота относится к классу карбоновых кислот, является незаменимой жирной кислотой, которая важна для нормального функционирования клеточных и субклеточных мембран. Помимо стирола и октадекана, о которых говорилось выше, у четырех из шести образцов обнаружены атраровая кислота и 3-гексанол.

Интересен факт, что все обнаруженные углеводороды из класса алканов, алкенов и аренов (альфа-пинен, генэйкозан, гептадекан, гексадекан, додекан, нонадекан, стирол, тетрадекан, тридекан, эйкозан), были выявлены только у высокогорных лишайников, что, предположительно, указывает на некоторую зависимость в наличии этих соединений в талломах лишайников от высоты над уровнем моря. В целом, разница в компонентном составе изученных образцов прослеживается по веществам из класса спиртов, что, вероятно, связано со спецификой метаболизма у каждого вида.

Выводы

Впервые изучен компонентный состав экстрактов лишайников, собранных в Дагестане. Посредством хромато-масс-спектрометрии обнаружено 32 вещества. Наибольший выход отмечен по следующим веществам: атраровая кислота (*Cladonia gracilis* – 57,5%), линолевая кислота (*Thamnolia vermicularis* – 32,1%), аллил н-октиловый эфир (*Cladonia subrangiformis* – 34,9%).

Углеводороды обнаружены только в компонентном составе экстрактов высокогорных образцов лишайников. При этом большая их часть (7 из 13) выявлена у арктоальпийских лишайников *Flavocetraria nivalis* и *Thamnolia vermicularis*. Карбоновые кислоты выступают в качестве мажорных веществ в экстрактах высокогорных образцов, но как компоненты обнаружены и в других образцах. Вещества из класса альдегидов найдены у трех образцов, два из которых – высокогорные. Спирты и фенолы отмечены практически у всех образцов, но более разнообразными веществами данные соединения представлены в экстрактах лишайников, собранных не в высокогорьях. Эфиры выявлены во всех образцах; наибольшее количество веществ из класса эфиров обнаружено у вида *Cladonia subrangiformis*.

Благодарности

Часть работы первого автора выполнена в рамках гранта РФФИ № 15-29-02396.

Работа выполнена с использованием уникальных научных установок ГорБС ДНЦ РАН «Система экспериментальных баз, расположенных вдоль высотного градиента» и «Коллекция живых растений открытого грунта».

Литература (References)

1. Shukla V., Joshi G., Rawat M. Lichens as a potential natural source of bioactive compounds. *Phytochemistry reviews*, 2010. Vol. 9, No. 2. P. 303–314.
2. Elix J., Stocker-Wörgötter E. Biochemistry and secondary metabolites. In T.H. Nash III. *Lichen biology*. 2nd ed. Cambridge: Univ. Press, 2008. P. 104–133.
3. Huneck S. The significance of lichens and their metabolites. *Naturwissenschaften*, 1999. Vol. 86. No. 12. P. 559–570.
4. Manojlović N., Solujić S., Sukdolak S. Antimicrobial activity of extract and anthraquinones from *Caloplaca schaereri*. *Lichenologist*, 2002. Vol. 34, No. 1. P. 83–85.
5. Manojlović N., Vasiljević P., Jusković M., Najman S., Janković S., Milenković-Andjelković A. HPLC analysis and cytotoxic potential of extracts from the lichen *Thamnolia vermicularis* var.

- subuliformis*. Journal of Medicinal Plants Research, 2010. Vol. 4. P. 817–823.
6. Türk A., Yılmaz M., Kıvanç M., Türk H. The antimicrobial activity of extracts of the lichen *Cetraria aculeata* and its protolichesterinic acid constituent. Zeitschrift für Naturforschung, Section C – Journal of Biosciences, 2003. Vol. 58, No. 11–12. P. 850–854.
 7. Tay T., Türk A., Yılmaz M., Türk H., Kıvanç M. Evaluation of the antimicrobial activity of the acetone extract of the lichen *Ramalina farinacea* and its (+)-usnic acid, norstictic acid, and protocetraric acid constituents. Zeitschrift für Naturforschung, Section C – Journal of Biosciences, 2004. Vol. 59, No. 5–6. P. 384–388.
 8. Gulluce M., Aslan A., Sokmen M., Sahin F., Adiguzel A., Agar G., Sokmen A. Screening the antioxidant and antimicrobial properties of the lichens *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*, *Ramalina pollinaria*, *Ramalina polymorpha* and *Umbilicaria nylanderiana*. Phytomedicine, 2006. Vol. 13, No. 7. P. 515–521.
 9. Ranković B., Mišić M., Sukdolac S. Evaluation of antimicrobial activity of the lichens *Lasallia pustulata*, *Parmelia sulcata*, *Umbilicaria crustulosa* and *Umbilicaria cylindrica*. Microbiology, 2007. Vol. 76, No. 6. P. 723–727.
 10. Manojlović N., Vasiljević P., Masković P., Jusković M., Bogdanović-Dusanović G. 2012. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of lichen *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise (*Umbilicariaceae*). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2012. Vol. 2012. Article ID 452431. P. 8.
 11. Kosanić M., Ranković B., Stanojković T., Rančić A., Manojlović N. *Cladonia* lichens and their major metabolites as possible natural antioxidant, antimicrobial and anticancer agents. LWT – Food Science and Technology, 2014. Vol. 59, No. 1. P. 518–525.
 12. Temina M., Levitsky D., Dembitsky V. Chemical constituents of the epiphytic and lithophilic lichens of the genus *Collema*. Record of Natural Products, 2010. Vol. 4, No. 1. P. 79–86.
 13. Dembitsky V., Rezanka T., Bychek I., Shustov M. Identification of fatty acids from *Cladonia* lichens. Phytochemistry, 1991. Vol. 30, No. 12. P. 4015–4018.
 14. Dembitsky V., Rezanka T., Bychek I. 1992. Fatty acid composition of *Parmelia* lichens. Phytochemistry, 1992. Vol. 31, No. 3. P. 841–843.
 15. Dembitsky V. Lipids of lichens. Progress in Lipid Research, 1992. Vol. 31, No. 4. P. 373–397.
 16. Brovko O.S., Palamarchuk I.A., Sloboda A.A., Boytsova T.A., Gagushkina A.A., Valchuk N.A. The influence of stress factors on the chemical composition of lichens genus *Cladonia* of Euroarctic region. Uspechi Sovrem. Estestv. Khimich. Nauki. 2016. P. 20–24 (In Russian). Бровко О.С., Паламарчук И.А., Слобода А.А., Бойцова Т.А., Гагушкина А.А., Вальчук Н.А. Влияние стрессовых воздействий на компонентный состав лишайников рода *Cladonia* Евроарктического региона // Успехи современного естествознания. Химические науки. 2016. № 8. С. 20–24.
 17. Stojanović I., Radulović N., Mitrović T., Stamenković S., Stojanović G. Volatile constituents of selected *Parmeliaceae* lichens. Journal of the Serbian Chemical Society, 2011. Vol. 76, No. 7. P. 987–994.
 18. Buss A., Butler M. Natural product chemistry for drug discovery. Cambridge: Royal Society of Chemistry. 2010. 440 p.

УДК 502.3(470.62)

О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ СТЕПНЫХ ВИДОВ В КРАСНУЮ КНИГУ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С.А. Литвинская, Т.А. Кваша

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

Таксономическая структура флоры степей территории Краснодарского края показала ее неоднородность. Степи Западного Предкавказья приближаются к южнорусским степям, горные степи Северо-Западного Закавказья носят явно субсредиземноморский характер. В степных биогеоценозах региона на 2017 г. зарегистрировано 815 видов сосудистых растений. Изучение степного генофонда показал необходимость включения в готовящееся издание Красной книги Краснодарского края 16 видов. Для степных видов характерна стенотопность, узкая экологическая амплитуда, малочисленность популяций, слабая конкурентная способность, географическая изолированность популяций. Все антропогенные и естественные лимитирующие факторы привели многие степные виды на грань исчезновения. Приводятся сведения о 16 редких степных видах и обосновывается необходимость включения их в Красную книгу Краснодарского края.

Ключевые слова: степь, Западное Предкавказье, Краснодарский край, Красная книга, редкие виды, региональный статус, природоохранная характеристика

ON NECESSITY OF INCLUSION OF STEPPE SPECIES IN THE RED BOOK OF THE KRASNODAR TERRITORY

S.A. Litvinskaya, T.A. Kvasha

Kuban State University

The taxonomic structure of the flora of the steppes of the Krasnodar Territory has shown its heterogeneity. The steppes of the Western Ciscaucasia approach the southern Russian steppes, the mountain steppes of the North-Western Transcaucasia are clearly sub-Mediterranean in character. In the steppe biogeocenoses of the region in 2017, 815 species of vascular plants are recorded. The study of the steppe gene pool showed the need to include the 16 species in the forthcoming edition of the Red Data Book of the Krasnodar Territory. Step-type species are characterized by stenotopy, narrow ecological amplitude, small number of populations, weak competitive ability, geographical isolation of populations. All anthropogenic and natural limiting factors have led many steppe species to the brink of extinction. Information on 16 rare steppe species is given and the need to include them in the Red Data Book of the Krasnodar Territory is substantiated.

Keywords: steppe, Western Ciscaucasia, Krasnodar Territory, Red Book, rare species, regional status, nature protection characteristic.

«...в конце апреля – в мае степь покрывается массой цветущих весенних растений. Яркими пятнами выделяются красные или желтые тюльпаны, красные цветы воронцов или пионов, фиолетовые цветы шафрана. Местами степь кажется желтой от густых зарослей адониса» – так описывают степь Северо-Кавказского края в начале XX в. [Флеров, 1931: 12–13; 1]. Прошло менее ста лет и все приведенные здесь виды (*Tulipa gesneriana* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Adonis vernalis* L.) занесены в Красную книгу РФ [2]. Степной биом исчез чрезвычайно быстро и безвозвратно. Требуются усилия многих десятилетий, чтобы восстановить настоящие дерновинно-разнотравные степи [3]. Значимость степного биома для общества и

природы велика. Это прекрасные сенокосные и пастбищные угодья, богатые дикорастущими кормовыми растениями, степи богаты перганосными и медоносными, что важно для развития степного пчеловодства, лекарственными, эфирно-масличными, дубильными, декоративными видами. Степь обладает самыми плодородными почвами – черноземом. Степь – одна из самых богатейших экосистем по специфическому биологическому разнообразию флоры и фауны.

Материал и методика

Классические геоботанические, маршрутное обследование территорий, гербаризация, фотографирование, картирование, введение в базу данных. В качестве материалов для базы данных использованы сведения о географическом распространении видов степного флоро-комплекса, составленные на основе анализа гербарных фондов (LE, MW, KBAI, MELIT, RV, CSR, MOSP, MWG), литературных источников и полевых наблюдений. Карты составлены в программе ArcGIS.

Результаты и их обсуждение

Таксономическая структура флоры степей территории Краснодарского края показала ее неоднородность. Степи Западного Предкавказья приближаются к южнорусским степям, горные степи Северо-Западного Закавказья носят явно субсредиземноморский характер. В настоящее время уже невозможно восстановить полный таксономический и синтаксономический состав степей Западного Предкавказья из-за сплошной распаханности территории. Тем не менее, в степных биогеоценозах региона на 2017 г. зарегистрировано около 815 видов сосудистых растений. Многие из этих видов являются редкими, ареалы их фрагментированы при ведении хозяйственной деятельности, локальные популяции проявляют тенденцию к снижению численности. Для степных видов характерна стенотопность, узкая экологическая амплитуда, малочисленность популяций, слабая конкурентная способность, географическая изолированность популяций. Все антропогенные и естественные лимитирующие факторы привели многие степные виды на грань исчезновения. Изучение степного генофонда показал необходимость включения в готовящееся издание Красной книги Краснодарского края следующих видов.

Ranunculus illyricus L. [*R. meridionalis* Grossh.; *R. alexeenkoi* Grossh.; *R. scythicus* Klokov ex Grossg.] (*Ranunculaceae*). Понтически-средиземноморский степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU B2b(ii,iii,iv);C2a(i) С.А. Литвинская. Травянистый клубне-короткорневищный поликарпик с кистекорневой системой. Эфемероид. Энтомофил. Барохор, эндозоохор. Размножение семенное или вегетативное, путем образования подземных удлинённых побегов, оканчивающихся пучком клубневидных корней. Гелиофит. Ксеромезофит. Степант. Вид приурочен к степным, лугово-степным, сухим луговым фитоценозам, реже входит в состав петрофитных степей. Тип поясности: низменность – нижнегорный, поднимается до 600 м над ур. м. *Ranunculus illyricus* отмечен в Западном Предкавказье (Кушевский, Ейский р-оны, ст. Тбилисская, ст. Казанская, Темрюкский р-он); Северо-Западном Закавказье (Анапский, Геленджикский районы, окр. г. Новороссийск) (рис. 1. А). Встречается на ненарушенных степных участках. Вид обычно растёт одиночными особями или по 2–3. Наиболее полноценные популяции отмечены на степных склонах и по гребню хр. Маркотх, Коцехур и в ур. Близнецы на Таманском п-ове. Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *естественные*: природная редкость, малочисленность популяций, стенотопность, узкая экологическая амплитуда и низкая плотность популяций; *антропогенные*: распашка степей, сенокосение, степные палы, выпас, террасирование и облесение склонов, уничтожение в качестве декоративного растения, рекреация. Охрана *in situ*: охраняется в памятнике природы «Дубовый Рынок». Необходимо создать ООПТ в ур. Близнецы,

на хр. Маркотх, выявить новые места произрастания, изучить экологию вида, структуру популяций. Охрана *ex situ*: культивируется в Ботаническом саду МГУ. Необходимо ввести в культуру. Практическое значение: декоративное, перганосное, лекарственное.

***Astragalus calycinus* M. Vieb. (Fabaceae).** Кавказский вид с иррадиацией на Украине и в Ростовской области, исчезающий в связи с сокращением естественных мест произрастания. Вид включен в Красную книгу Ставропольского края как сокращающийся вид, статус 3(R), [4], Ростовской области как редкий вид, имеющий значительный ареал, но находящийся в Ростовской области на границе распространения, категория статуса редкости 3 г. [5]. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU B1ab(ii,iii)+2b(ii,iii) С.А. Литвинская. Хамефит. Энтомофил. Анемохор. Размножается семенами. Гелиофит. Ксерофит. Засухоустойчивое растение. Степант. В типичных местообитаниях с изреженной растительностью может достигать покрытия 30–35%. Растет на сухих травянистых и щебнистых склонах, в целинных полынно-типчаково-ковыльных степях, в каменистых степях, на степных, глинистых и щебнистых склонах балок. Тип поясности: низменность. Популяции вида в Ростовской области характеризуются незначительными площадями (400–800 м²) и низкой численностью – от 200 до 8 тыс. особей [5]. Плотность популяций близ с. Успенское на отрогах Ставропольской возвышенности низкая – 3–4 особи на 100 м². Восстановление популяции произошло после 90-х гг. прошлого века, когда было практически прекращен выпас овец. Площадь произрастания в регионе незначительна и трудно предположить дальнейший тренд состояния региональной популяции. Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: выпас скота, особенно овец (при интенсивном выпасе овец наблюдается резкое снижение численности), распашка целинных участков; *естественные*: узкая экологическая амплитуда, малочисленность большинства популяций. Практическое значение: декоративное, кормовое. Охрана *in situ*: меры охраны не разработаны, на ООПТ не отмечено; охрана *ex situ*: культивируется в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН [6], в ботаническом саду ЮФУ, в культуре устойчив, даёт самосев. Необходима организация ООПТ на отрогах Ставропольской возвышенности в пределах Краснодарского края, контроль за состоянием популяций, поиск новых мест произрастания. Рекомендуется для включения в Красную книгу РФ.

***Astragalus dolichophyllus* Pall. (Fabaceae).** Понтически-казахстанский степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся площадью произрастания и численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Исчезающие» EN A2c;B1b(ii,iii,iv)+2b(ii,iii);C2a(i) С.А. Литвинская. Хамефит. Энтомофил. Барохор. Гелиофит. Ксерофит. Степант. Степные сухие глинистые и щебнистые склоны. Тип поясности: низменность. Плотность популяции в Дымковой балке 2–3 особи на 4 м². Вид приурочивается к слабо задернованным местам, поэтому произрастание его ленточно-пятнистое. Площадь произрастания 200 м². Наиболее полноценные популяции отмечены в ур. Близнецы, Козловы балки. Популяции в хут. Приазовский нарушены, малочисленны в связи с высокой рекреационной нагрузкой, сохранились только на узких гребневых частях возвышений. Вид зарегистрирован в Западном Предкавказье (окр. с. Глафировка Щербиновского р-на [7], окр. г. Ейск; на Таманском п-ове: окр. ст. Тамань, Дымкова балка, Белая гора за косой Тузла, Козловы балки; хут. Приазовский, гора Карабетка, ур. Близнецы, мыс Железный Рог; ст-цы Успенская, Кавказская, Среднебалковская, Ленинградская (Уманская); Северо-Западное Закавказье: Анапа [LE] (рис. 1. В). Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: строительство техногенных и линейных объектов, выпас скота, распашка степных участков; вытаптывание, рекреация, антропогенная фрагментация ареала; *естественные*: стенотопность, узкая экологическая амплитуда, малочисленность популяций, слабая конкурентная способность. Практическое значение: декоративное, медоносное. Охрана *in situ*: не обеспечена; охрана *ex situ*: заслуживает введения в культуру. Рекомендуется для включения в Красную книгу РФ.

***Caragana frutex* (L.) С. Koch (Fabaceae).** Нанофанерофит. Энтомофил. Размножается вегетативно корневыми отпрысками и семенами. Мезотроф. Гелиофит. Ксерофит. Степант.

Растет плотными монодоминантными ценозами, в оптимальных условиях образует обширные заросли. Произрастает в целинных ковыльных степях, кустарниковых степях, на сухих склонах балок, открытых береговых склонах степных рек. Вид сохранился в Западном Предкавказье близ ст. Шкуринская, в окр. г. Ейск, окр. с. Шабельское Щербиновского р-на, по северному берегу ох. Ханское [8], в ур. Куго-Ея, по долине р. Ея близ ст. Кисляковская, ст. Уманская; ур. Алексеевское в долине р. Эльбузд, балка Красногоровка, балка Ириновка, ур. Новомихайловские балки, ур. Красная Горка, балка Картушина, ур. Пионер в долине р. Ея, ур. Каменцы и ур. Бейсужек – Гаджировка в долине р. Бейсуг, западнее ст. Тбилисская в долине р. Кубань, ур. Пятихатки в долине р. Зеленчук 2-й [8] (рис. 1. Г). В ур. Куго-Ея популяция полноценная, вид встречается по всем балкам, образуя настоящую кустарниковую ковыльно-разнотравную степь с бобовником (*Amygdalis nana*) и ковылем волосатиком. Но территория взята в аренду для выпаса овец, подвергается ежегодным палам поэтому предсказать тенденции изменения численности пока нельзя. Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: лесонасаждение на степных склонах, прокладка линейных объектов, распашка степей, степные палы, сенокошение, сдача степных территорий в аренду, чрезмерные пастбищные нагрузки, антропогенная фрагментация ареала; *естественные*: узкая экологическая амплитуда, географическая изолированность популяций. Практическое значение: декоративное, медоносное, противозерозионное.

Caragana mollis (DC.) Bess. [*Robinia mollis* M. Vieb.] (*Fabaceae*). Понтический эндемик сокращающийся в численности. Вид включен в Красную книгу Карачаево-Черкесской Республики, категория статуса II [9], Красную книгу Ставропольского края – статус 3 (R) категория III. Региональная популяция относится к категории редкости EN A3c;B2ab(ii,iii) С.А. Литвинская. Нанофанерофит. Энтомофил. Размножается вегетативно корневыми отпрысками и семенами. Мезотроф. Гелиофит. Ксерофит. Степант. Сухие степные склоны, склоны балок. Произрастает в дерновинно-разнотравных степных сообществах. Тип поясности: низменность. Плотность популяций в регионе низкая. Общая оценка численности неизвестна. Произрастает в Краснодарском (близ г. Армавир, ст. Темнолесская [10], отроги Ставропольской возв. близ с. Успенское) (см. рис.) и Ставропольском краях (Ставрополь, окр. Пятигорска, Минеральных Вод), в Карачаево-Черкесии (долина р. М. Зеленчук в окр. аула Хабез и Бавуко [9]). Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: лесонасаждение на степных склонах, прокладка дорог, распашка степей, степные палы, сенокошение, сдача степных территорий в аренду, чрезмерные пастбищные нагрузки, антропогенная фрагментация ареала; *естественные*: узкая эколого-ценотическая амплитуда, слабый самосев, недостаточный подрост, географическая изолированность популяций. Практическое значение: декоративное, медоносное, противозерозионное. Необходим контроль над состоянием популяций, изучение регионального ареала и организация памятника природы в окр. с. Успенское. Целесообразно культивирование в ботаническом саду КубГУ с последующей реинтродукцией в сохранившиеся природные степные рефугиумы.

Onobrychis vassilczekoi Grossh. [*Xanthobrychis vassilczekoi* (Grossh.) Galushko] (*Fabaceae*). Редкий понтический вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся площадью произрастания и численностью. Произрастает на Украине (Луганская область) и на Кавказе. Региональные популяции относятся к категории редкости EN A2c;B2ab(ii,iii) С.А. Литвинская. Гемикриптофит. Гелиофит. Мезоксерофит. Степант. Произрастает в типчакково-келериево-разнотравных и ковыльно-разнотравных со *Stipa capillata* и *S. pulcherrima* ценозах. Географическое распространение в пределах региона ленточное, т.к. приурочивается к правому крутому берегу р. Кубань. Зарегистрирован в окр. ст. Убеженская, Ладожская, Тбилисская, Казанская, г. Армавир, близ ст. Успенская на отрогах Ставропольской возвышенности (рис. 1. Е). Популяции полночленные. В местах компактного произрастания на отрогах Ставропольской возвышенности в пределах Краснодарского края плотность ценопопуляции – до 8–10 ос. на 100 м², в окрестностях ст. Казанской – 115 особей, из которых вегетирующих особей 16 на 100 м², в окр. ст. Тбилисская плотность популяции 97 ос. (37 вегетирующих). Произрастает компактными пятнами, площадью около 50–150 м². в начале июля

создает аспект в правобережье р. Кубань. Антропогенные факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: сенокосение, пожары, распашка степей. Практическое значение: декоративное, медоносное, кормовое, научное. Охрана *in situ*: специальные меры охраны не разработаны; охрана *ex situ*: сведений нет. Вид заслуживает введения в культуру. Необходимо изучение географического распространения, популяционные исследования, мониторинг, объявление памятником природы участок береговой степной экосистемы близ ст. Казанская. Рекомендуются для включения в Красную книгу РФ.

***Eryngium planum* L. (Apiaceae).** Евразийский степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU A2c;B2b(ii,iii,iv)c(ii,iii) С.А. Литвинская. Гемикриптофит. Олигомезотроф. Ксерофит. Гелиофит. Экоценоморфа: степант. Условия произрастания: разнотравные, злаковые степи, сухие луга, дубравные опушки, каменистые остепненные склоны, залежи. Тип поясности: низменность – средний горный пояс. Произрастает на Азово-Кубанской низменности: берег Ейского лимана, окр. пос. Огородный, окр. пос. Ильич; в пределах Западного Кавказа: верх. р. Диако 7 км к юго-востоку от ст. Махошевская [11], в Отрадненском р-оне в окр. ст. Передовая (рис. 1. Ё). Плотность популяции на территории ООПТ «Степной островок» высокая, но площадь произрастания около 1 га. Растет плотными латками. Антропогенные факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: сенокосение, палы, распашка степей, сбор на зимние букеты. Охрана *in situ*: охраняется на территории памятника природы «Степной островок». Необходим мониторинг за состоянием популяций, поиск новых мест произрастания и детальное изучение распространения вида в регионе.

***Ferula euxina* Pimenov (Apiaceae).** Понтийско-крымско-приазовский вид с высокой степенью фрагментации ареала и сокращающейся областью произрастания. Вид включен в Красную книгу Приазовского региона [12], Красную книгу Республики Крым [13]. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU B2ab(ii,iii,iv)c(ii,iii) С.А. Литвинская. Внесен в Приложение I Бернской конвенции [1997]. Гемикриптофит. Ксерофит. Гелиофит. Факультативный галофит. Наблюдается флуктуация численности в зависимости от гидротермических условий года. Экоценоморфа: степант, галофант. Условия произрастания: сухие степи, солонцеватые участки пойм, приморские глинистые обрывы. Произрастает в Херсонской области, заповедник Аскания-Нова, в Крыму. В Восточном Приазовье зарегистрирован в окр. г. Ейск [12], на территории Приморско-Ахтарского охотничьего хоз-ва, лиман Дранный, Высокая коса [14], окр. пос. Огородный (рис. 1. Ж). Плотность популяций в Северном Приазовье 5–7 особей на 1 м². В окр. пос. Огородный популяция полночленная. Вид произрастает плотными пятнами площадью 80–100 м², приурочиваясь к небольшим буграм. Цветение обильное, жизненность полная. Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: распашка степей, сенокосение, выпас скота, естественно-географическая редкость, фрагментация ареала, изолированность местообитаний, узкая экологическая амплитуда. Практическое значение: декоративное, лекарственное, медоносное, научное. Охрана *in situ*: охраняется в памятнике природы «Степной островок». Необходимо изучение географического распространения и биологии вида, мониторинг популяций.

***Ajuga laxmannii* (L.) Benth. (Lamiaceae).** Понтийский степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU A2ac;B2b(ii,iii) С.А. Литвинская. Криптофит. Энтомофил. Размножается семенами, но доминирует вегетативное – корневищами. Гелиофит. Ксеромезофит. Произрастает латками площадью 2–3 м². Экоценоморфа: степант. Условия произрастания: степи, меловые обнажения, опушки. В России произрастает в Крыму, в Волжско-Донском и Нижне-Донском районах, в пределах российской части Кавказа зарегистрирован в Краснодарском и Ставропольском краях [15]; Карачаево-Черкесской и Чеченской республиках [16, 17]. В пределах Краснодарского края произрастает в Восточном Приазовье (ур. Куго-Ея, Крутая балка близ ст. Кисляковская), на Таманском п-ове, в окр. г. Краснодар [18], на отрогах Ставропольской возв. в окр. с. Успенское, окр. г. Тихорецк, г. Армавир [19] (рис. 1. З). Плотность

особей высокая, вследствие корневищного размножения. Места концентрации удалены друг от друга на расстояние 10–15 м. Площадь произрастания в целом в сохранившихся степных участках незначительная. Популяция близ г. Краснодар не обнаружена. Лимитирующие факторы аналогичны предыдущим видам. Практическое значение: декоративное, медоносное, лекарственное, эфирно-масличное. Охрана *in situ*: нет сведений; охрана *ex situ*: введено в культуру как декоративное растение. Необходим контроль над состоянием популяций, изучение биологии и экологии вида.

Nepeta parviflora M. Bieb. (*Lamiaceae*). Понтический степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU A2ac;B2b(ii,iii) С.А. Литвинская. В пределах российской части Кавказа вид произрастает в Краснодарском и Ставропольском краях [15]; Карачаево-Черкесии; Дагестане [20]. Региональный ареал: Восточное Приазовье: ст. Бриньковская – хут. Труд Каневского р-она [КВАИ], долина р. Ея близ ст. Куцевская; Таманский п-ов: окр. ст. Тамань – ст. Запорожская, близ мыса Литвинова, горы Зеленского и Чиркова, склоны у ст. Голубицкая, Тамань); Северо-Западное Закавказье: степи в окр. г. Анапа, Гастогаевская гряда [21], Новороссийск [22], хр. Маркотх над Геленджиком, гора Лысая-Новороссийская (рис. 1. И).

Гемикриптофит. Энтомофил. Гелиофит. Мезоксерофит. Степант. Произрастает в степях, на остепненных лугах, эродированных склонах, может расти на нарушенных склонах. Произрастает диффузно, образуя шапкообразную форму. Популяции полночленные. Жизненность полная. Цветение обильное. Плотность популяций в местах компактного произрастания невысокая: от 3–5 ос. на 100 м². Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: распашка степей, сенокосение, степное лесонасаждение, палы, выпас скота, антропогенная фрагментация ареала; *естественные*: стенопность вида, естественная низкая плотность популяций. Практическое значение: декоративное, медоносное, эфирно-масличное. Охрана *in situ*: в регионе охраняется в ООПТ «Урочище Куго-Ея»; охрана *ex situ*: в регионе не культивируется. Необходимо изучение географического распространения вида, численности и структуры популяций, особенностей биологии и экологии. Необходимо объявление памятником природы участка сохранившейся степи на Таманском п-ове: гора Лысая у лимана Цокур – гора Поливадина.

Phlomis pungens Willd (*Lamiaceae*). Понтически-кавказский степной вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU EN A2ac;B2ab(i,ii) С.А. Литвинская. Вид произрастает в Восточной Европе (Тамбовская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская обл.), Юго-Восточной Европе: Ростовская обл. и Крым. В пределах Российской части Кавказа вид отмечен в Краснодарском и Ставропольском краях [15], Карачаево-Черкесской Республике [16], Чечне [18], Дагестане [20], Республике Адыгея (окр. ст. Каменноостской, окр. ст. Даховская [23]). Региональный ареал: Восточное Приазовье: ур. Куго-Ея в долине р. Ея близ ст. Куцевская, ст. Бриньковская – хут. Труд Каневского р-на, окр. хут. Шиловка Ейского р-на, от с. Шабельское Щербиновского р-она до с. Займо Азовского р-на [7], окр. ст. Тбилисская, Казанская; Таманский п-ов: Темрюкский р-он, мыс Железный Рог, приморский обрывистый глинистый склон [10], гора Камышеватка; окр. г. Краснодар [17]); Западный Кавказ: по р. Лаба между ст. Владимирская и Зассовская [24], по р. Уруп близ ст. Удобная; Северо-Западное Закавказье: окр. ж/д ст. Тоннельная, хр. Навагир, степи в окр. г. Анапа, Гастогаевская гряда [21], окр. ст. Благовещенская, берег Кизилташского лимана [14], Абрау, г. Новороссийск, долина р. Озерейка [19] (рис. 1. К).

Гемикриптофит. Энтомофил. Размножается семенами. Гелиофит. Ксерофит. Степант. Произрастает диффузно в дерновинно-разнотравных степях. Жизненная форма – перекаטיפоле. Образует плотные округлые «кусты» диаметром до 120 см, от корневой шейки отходит до 20 грубых побегов. Цветение обильное. Популяции полночленные. Жизненность полная. Плотность популяций: от 2–3 ос. до 10–12 на 100 м². Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: распашка степей, сенокосение, степное лесонасаж-

дение, палы, выпас скота, антропогенная фрагментация ареала; *естественные*: стенопность вида, узкая экологическая амплитуда. Практическое значение: декоративное, медоносное, эфирно-масличное, лекарственное. Химический состав зопника колючего не изучен. Охрана *in situ*: в регионе охраняется в памятнике природы «Урочище Куго-Ея», в РФ охраняется в 6 областях и 2-х республиках; охрана *ex situ*: в регионе не культивируется. Необходимо изучение географического распространения вида, численности и структуры популяций, особенностей биологии и экологии, введение в культуру.

***Salvia aethiopsis* L. (Lamiaceae).** Евразийский степной вид, сокращающий площадь произрастания. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU B2b(ii,iii) С.А. Литвинская. В пределах российской части Кавказа произрастает в Краснодарском и Ставропольском краях [15], Карачаево-Черкесской Республике [16], Дагестане [20]. *Региональный ареал*. Восточное Приазовье: с. Ейское Укрепление, Кушевский р-он, окр. ст. Шкуринская, от с. Шабельское Щербиновского р-она до г. Приморско-Ахтарск, корневая часть косы Камышеватская, ур. Куго-Ея, окр. ст. Копанская; Таманский п-ов: окр. г. Темрюк и ст. Тамань, древнее городище Фанагория, берег Таманского залива, Ахтанизовская сопка, мыс Панагия, горы Зеленского, Горелая, Чиркова, Поливадина, Лысая близ лимана Цокур, Дымкова балка, между мысом Тузла и горой Лысая у ст. Тамань, окр. оз. Соленое; окр. ст. Казанская, с. Успенское; Западный Кавказ: окр. г. Крымск, на склоне горы; Северо-Западное Закавказье: близ ст. Натухаевская, близ г. Анапа, Малый Утриш, Дюрсо, г. Новороссийск, берег Суджукской лагуны, хр. Маркотх, Толстый мыс (рис. 1. Л). Гемикриптофит. Жизненная форма – перекасти-поле. Энтомофил. Анемофор, зоофор. Гелиофит. Ксерофит. Мезотроф. Степант. Степи, петрофитные степи, осыпи, палиуровые заросли, россыпи, выгоны, остепненные луга, сухие травянистые склоны. Характерный степной вид. Растет одиночными особями, распространение диффузное. Вид способен быстро заселять нарушенные экотопы. Характерна высокая продукционная способность семян. Практическое значение: медоносное, декоративное, эфирно-масличное, лекарственное, техническое. В семенах содержится жирное масло, в стеблях, листьях, соцветиях – эфирное, используется в парфюмерной промышленности. Растение как пряность может применяться в рыбоперерабатывающей промышленности. Охрана *in situ*: в регионе частично охраняется на территории Приазовского заказника; охраняется в 7 субъектах РФ; охрана *ex situ*: вид введен в культуру, где успешно размножается посевом семян под зиму. Необходимо широкое введение в культуру, т.к. растение чрезвычайно декоративно и неприхотливо.

***Salvia nutans* L. (Lamiaceae).** Понтический степной эндемичный вид с высокой фрагментацией ареала и сокращающейся численностью. Внесен в Красную книгу Ставропольского края: статус 5 – восстанавливающийся вид, категория V – редкий вид [3]. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» VU A2ac; B1ab(iii)+2b(ii,iii) С.А. Литвинская. В России произрастает в Крыму, Воронежской, Курской, Белгородской, Ростовской, Волгоградской и др. обл.; Республике Татарстан. В пределах российской части Кавказа – в Ставропольском крае. *Региональный ареал*: Восточное Приазовье (окр. с. Шабельское Щербиновского р-она, окр. оз. Ханское, берег лимана Кушеватый, долина р. Ея у ст. Кисляковская, Крутая балка у ст. Незамаевская; ст. Ленинградская (Уманская), ст. Новопокровская, Камнеболотская (см. рис.)). Гемикриптофит. Энтомофил. Размножается семенами. Гелиофит. Ксерофит. Произрастает в разнотравно-ковыльных степях, суходольных лугах, на меловых обнажениях. В Ставропольском крае за последние 5–6 лет численность вида в популяциях увеличилась, появились новые местообитания, вид начал осваивать брошенные земли [4]. Растет диффузно и латками, часто линейной формы. Площадь произрастания в памятнике природы «Крутая балка» равна ориентировочно половине или 1/5 сохранившегося степного рефугиума. В местах концентрации плотность может достигать до 200 особей на 100 м² (ур. Куго-Ея). В ур. Крутая балка произрастание диффузное. Тренд в регионе можно оценить как положительный. На степных рефугиумах популяции полночленные. На настоящий момент можно предположить, что численность восстановилась за последние 15 лет в связи с ограничением разведения скота. Практическое значение: медоносное, декоративное.

Охрана *in situ*: охраняется в памятниках природы «Крутая балка» и вновь образованном «Куго-Ея»; вид включен в Красные книги 7 субъектов РФ; охрана *ex situ*: в регионе сведений о культивировании нет. Необходим контроль за состоянием популяций, изучение географического распространения и экологии вида, выделение ряда степных ООПТ. Вид можно вводить в культуру как высоко декоративное растение.

***Ziziphora capitata* L. (Lamiaceae).** Редкий восточномедитерранео-переднеазиатский вид, имеющий узкую экологическую валентность и сокращающийся в численности. Вид включен в Красную книгу Ростовской области, категория статуса редкости – 3 в, г [5], Приазовского региона [7]. Региональные популяции относятся к категории редкости «Уязвимые» Vulnerable VU A2c;B2b(ii,iii,iv)c(ii,iii); C2a(i) С.А. Литвинская. Терофит. Энтомофил. Автохор. Размножается только семенами. Мезоксерофит. Гелиофит. Кальцефил. Степант, петрофант. Произрастает на каменистых и щебнистых выходах карбонатных пород, каменистых степях, на щебневатых степных склонах. В России зарегистрирован в Ростовская обл. (первые приведен Ледебуром для окр. г. Таганрог по старым сборам начала XIX в. [25], позже считался исчезнувшим или заносным [5]. В последние годы собран в Неклиновском р-оне (хут. Мержаново). Произрастает в Крыму и Российском Кавказе: Краснодарский и Ставропольский края. В регионе отмечен на Фанталовском (Козловые балки) и Таманском (горы Зеленского, Чиркова, Поливадина) п-овах, в окр. ст. Казанская, на Черноморском побережье Кавказа (окр. г. Анапа, с. М. Утриш [MWG]), окр. оз. Абрау, окр. с. Ю. Озереевка [MWG]), ст. Натухаевская, окр. ж/д ст. Тоннельная, мыс Шесхарис, хр. Маркотх над г. Новороссийск и пгт. Кабардинка, мыс Пенай, Мажарова щель) (рис. 1. Н).

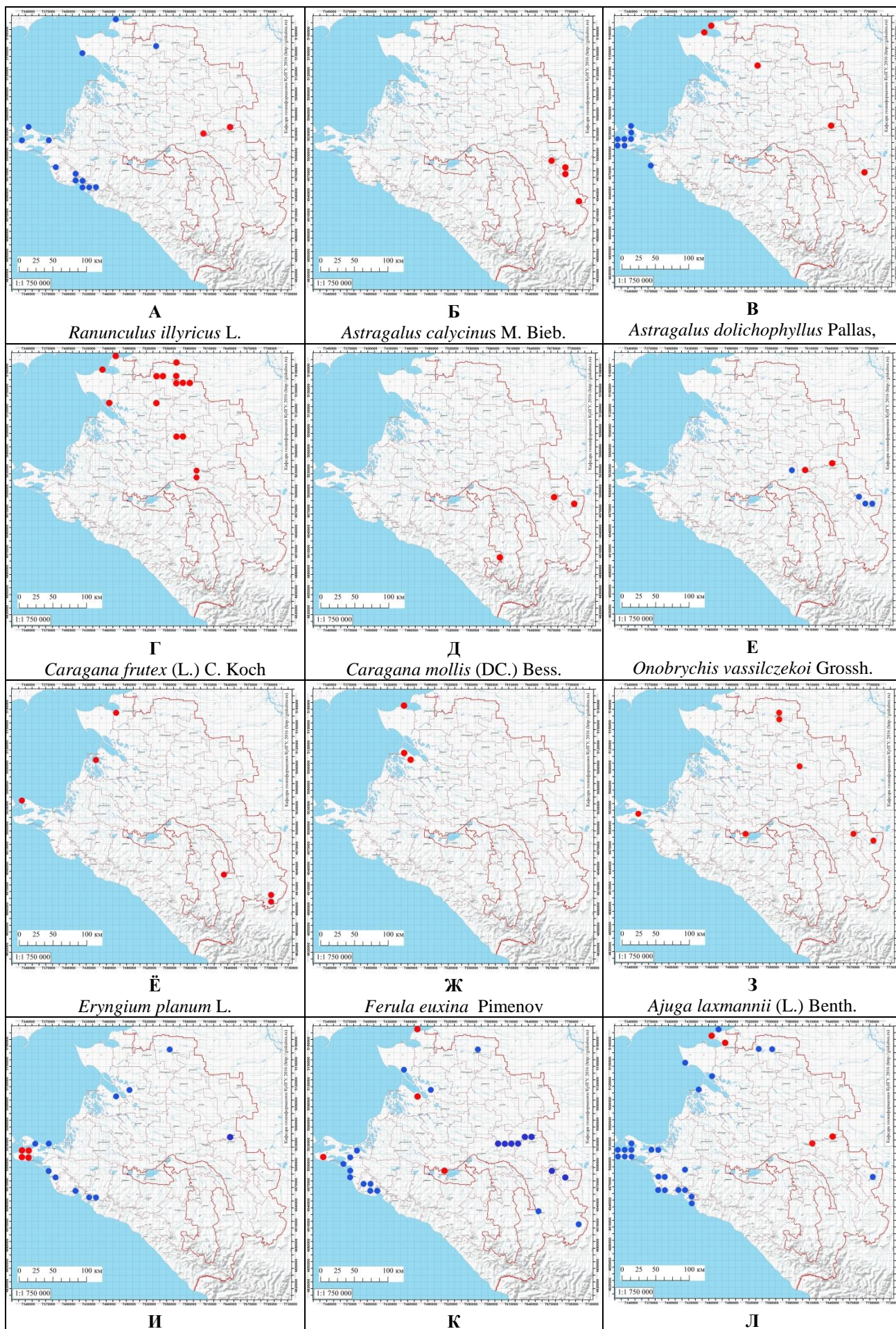
Таманские популяции локальные, малочисленные. В местах компактного произрастания – плотность 1–6 ос. на 1 м². Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: уничтожение экотопов при абразии морских берегов, дачное строительство, прокладка линейных объектов, выпас скота, рекреация, распашка степей; *естественные*: природно-историческая редкость, географическая изолированность популяций, узкая экологическая амплитуда, циклические климатические колебания. Практическое значение: ценное эфирно-масличное, лекарственное, медоносное и декоративное растение. Охрана *in situ*: достоверных сведений о произрастании на территории заповедника «Утриш» нет, охраняется в 2-х заповедниках Крыма; охрана *ex situ*: культивируется в ботаническом саду Южного федерального университета, целесообразно выращивание в ботанических садах Кубанского государственного университета. Необходимы контроль за состоянием популяций, изучение биологии и экологии в условиях региона, структуры популяции, поиск новых местонахождений.

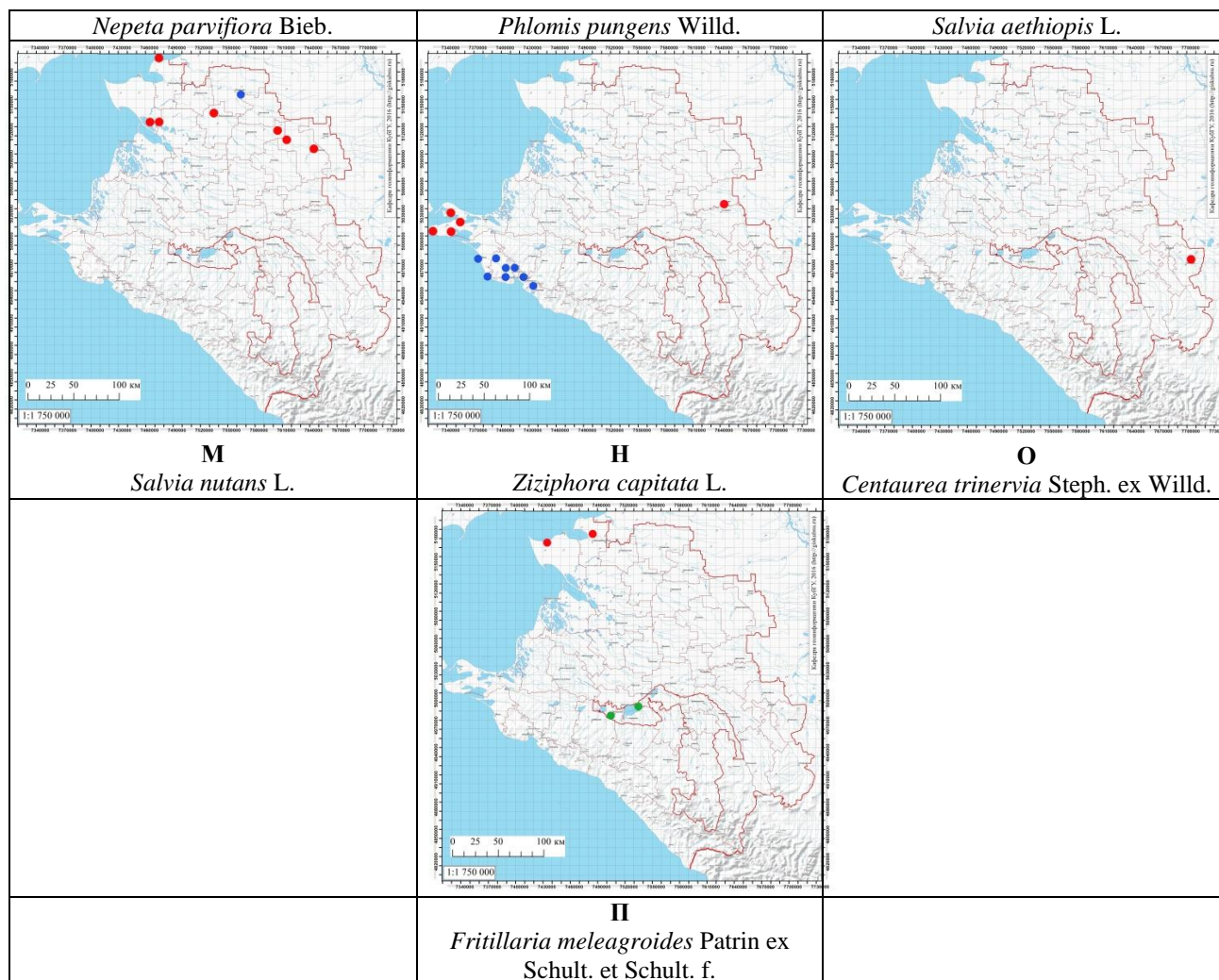
***Centaurea trinervia* Steph. ex Willd. [*Odontolophus trinervius* (Steph.) Dobrocz.] (Asteraceae).** Понтический степной элемент Вид, находящийся под угрозой исчезновения, в силу крайне низкой численности и ограниченного числа мест произрастания, находящийся в состоянии высокого риска утраты. Региональные популяции относятся к категории «Исчезающие» EN B2a;C2a(i) С.А. Литвинская.

В России произрастает в Восточном и Северном Приазовье, Краснодарском и Ставропольском краях, Карачаево-Черкесии [16]; Чеченской Республике [17]. В пределах Краснодарского края зарегистрирован на отрогах Ставропольской возвышенности в окр. с. Успенское (рис. 1. О). Крпифит. Энтомофил. Размножается семенами и вегетативно. Анемохор, автохор. Гелиофит. Ксерофит. Экоценоморфа: степант. Условия произрастания: кустарниковые степи, сухие ковыльно-эремурусные степные сообщества. В пределах регионального ареала популяции малочисленны. Плотность 2–3 особи на 100 м². Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *естественные*: узкая экологическая амплитуда, низкая конкурентоспособность, малочисленность популяций, их пространственная разобщённость; *антропогенные*: уничтожение местообитаний при распашке степей, неумеренный выпас скота, особенно овец, степные палы. Практическое значение: декоративное. Охрана *in situ*: сведений нет. Целесообразно введение в культуру ботанического сада Кубанского государственного университета. Необходима строгая охрана популяции, контроль за их состоянием,

мониторинг, изучение биологии вида в условиях региона, поиск новых мест произрастания, организация ООПТ на отрогах Ставропольской возвышенности в окр. с. Успенское.

Fritillaria meleagroides Patr. ex Schult. et Schult. f. [*F. minor* Ledeb. 1830; *F. ruthenica* auct. non Wikstr.: Лозинск. 1935] (*Liliaceae*). Восточноевропейско-южносибирский вид с дизъюнктивным ареалом на южной границе распространения с сокращающейся численностью локалитетов и численностью особей в них. Вид включен в Красные книги Ростовской области как сокращающийся в численности в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний вид, статус – 2 а [5], Ставропольского края как исчезающий гляциальный реликтовый вид, статус 1(Е), категория III [4], Приазовского региона как уязвимый вид (VU) [12]. Региональные популяции относятся к категории редкости «Находящиеся в критическом состоянии» – CR B1ab(i,ii,iv,v); 2ab(ii,iii,iv,v) С.А. Литвинская. В регионе зарегистрирован в Восточном Приазовье (окр. с. Ейское Укрепление Щербиновского р-она, ур. Большой лиман, окр. с. Воронцовка [7], ур. Выселки [KW]). Есть сведения о произрастании в Тахтамукайском лесничестве у шоссе на Горячий Ключ [сб. 1952 г., И. Л. Решетняк, КГАУ] и в устье р. Белая [сб. 1902 г., Шапошников, опр. Мищенко, LE] (рис. 1. П). Криптофит, геофит. Гемизфемероид. Энтомофил. Автохор (баллист, барохор), анемохор. Размножается семенами и вегетативно с помощью дочерних луковиц и луковиц-деток. Луковица ежегодно сменяется. Мегатроф. Мезофит. Гелиофит. Условия произрастания: влажные луга рек, поды Ейского п-ова, опушки пойменных лесов. Оптимальными для вида являются луговые сообщества кл. *Molinio-Arrhenatheretea* (союз *Lythro virgati-Elytrigion pseudocaesiae*), некоторые экземпляры иногда могут встречаться в степных ксеромезофильных сообществах союза *Cerastio ucrainici-Festucenion valesiacae* класса *Festuco Brometea* [12]. Численность популяции в пойме среднего течения Дона варьирует от 4 до 16 тыс. особей и более, площадь – от нескольких до 20 га; плотность генеративных особей на 1 кв. м не превышает 7 [5]. Наибольшие популяции в Приазовском регионе представлены в дельте Дона, где их площади составляют от 150 до 500 м² при средней плотности от 3 до 8–10 разновозрастных особей на 1 м², число генеративных особей – не более 5 на 1 м², обычно 1–2 [12]. В южных р-онах (Ергени, система долины Маньча) популяции локальные и малочисленные. Распространение вида и численность популяций неуклонно сокращаются, часть популяций здесь утрачена. В Краснодарском крае популяция отмечена близ с. Николаевка на болотистом экотопе в 600 м от бригады, на площади 1 га. Небольшая популяция есть на окраине с. Николаевка в ур. Лужок близ берега Ейского лимана. Популяция малочисленная, локальная. Особи произрастают диффузно. Флуктуации в численности популяций зависят от интенсивности семенного возобновления в отдельные годы и степени влияния антропогенного фактора. В последние годы наблюдается снижение численности популяций, часть местонахождений вида исчезла (поды возле г. Ейск). Факторы, лимитирующие состояние региональной популяции: *антропогенные*: распашка под сельскохозяйственные культуры и осушение долин рек и подов, не контролируемый выпас скота, сбор цветов на букеты, выкапывание луковиц для пересадки; *естественные*: произрастание на границе ареала, стенотопность вида, незначительная площадь произрастания, неустойчивость к иссушению почвы. Практическое значение: декоративное, культивируется в частных садах, является перспективным для селекции и внедрения в озеленение населенных пунктов. Охрана *in situ*: в пределах региона не охраняется; охраняется на территории ГПБЗ «Ростовский», природного парка «Донской», Государственного музея-заповедника М.А. Шолохова с регулируемым режимом природопользования. Охрана *ex situ*: в культуре зацветает на 5–6-й год, далее цветёт ежегодно в течение 10–15 лет, после чего часть запасующих чешуй формирует дочерние луковицы, онтогенез которых примерно вдвое короче; целесообразно охранение в Ботаническом саду КубГУ. Необходимо создание ботанических памятников природы в Щербиновском и Ейском р-онах, мониторинг и изучение биологии и географии вида в условиях края, проведение мероприятий, направленных на снижение антропогенного влияния на популяции.





Примечание: красные точки – критические места произрастания.

Note: red points are critical places of growth.

Рис.1. Региональные ареалы редких степных видов.

Fig.1. Regional areas of the rare steppe species.

Выводы

Вследствие распаханности территории Западного Предкавказья степной биом со специфической богатейшей флорой находится в состоянии полнейшей деградации. Некогда широко распространенные виды сократили площадь произрастания и приурочены к небольшим рефугиумам. Учитывая значимость степных видов на человека и природы в целом необходимо включить их в Красные книги РФ и региона и разработать меры по восстановлению их популяций и степной экосистемы.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта «Фитоценотическая структура и флористическое разнообразие исчезающего степного биома Западного Предкавказья и Северо-Западного Закавказья», поддержанного грантом РФФИ № 16-45-230298 p_a

Литература

1. Флеров А.Ф., Баландин В.Н. Степи Северо-Кавказского края. Краеведческая научно-популярная библиотека // Ростов н/Д., 1931. 127 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
3. Дзыбов Д.С. Агростепи (монография) // Ставрополь: Аргус, 2010. 256 с.
4. Красная книга Ставропольского края. Растения / под ред. А.Л. Иванова. Т. 1. Ставрополь: Изд-во ИП Андреев И.В., 2013. 400 с.
5. Красная книга Ростовской области / Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области: издание 2-ое. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. Т. 2. Растения и грибы. 344 с.
6. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель. М.: Фитон XXI, 2013. 688 с.
7. Коломийчук В.П. Конспект флоры сосудистых растений береговой зоны Азовского моря. Киев, 2012. 300 с.
8. Щуров В.И. Антропогенные рефугиумы степной биоты важные для сохранения естественного биоразнообразия Краснодарского края // Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: сборник материалов II Междунар. науч.-практ. конф. Майкоп, 2015. С. 158–163.
9. Красная книга Карачаево-Черкесской Республики // Черкесск, 2013. 360 с.
10. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 453 с.
11. Косенко И.С. Ботанико-географическая характеристика районов табаководства Кубанского и Майкопского округов // Почвенно-агрономическое и ботаническое обследование районов табаководства Кубанского округа: тр. гос. ин-та табаководения. Краснодар, 1930. Вып. 75. С. 183–287.
12. Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения / Под ред. В.М. Остапко, В.П. Коломийчук. Киев: Альтерпрес, 2012. 276 с.
13. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы // Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. 480 с.
14. Пименов М.Г. *Ferula euxina* – новинка для Флоры России // Бюл. Моск. О-ва испытателей природы. Отд. биол. 2006. Т. 111. Вып. 4. С. 74–76.
15. Иванов А.Л. Конспект флоры Ставрополья // Ставрополь: Изд-во СГУ. 200 с.
16. Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкессии // Ставрополь: АРГУС, 2010. 384 с.
17. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики // Грозный, 2011. 152 с.
18. Косенко И.С. Процесс восстановления целины по данным из наблюдений над «заказником» Кубанской опытной станции // Тр. Кубанского сельскохозяйственного ин-та. Краснодар, 1925. № 3. С. 3–15.
19. Флеров А.Ф. Список растений Северного Кавказа и Дагестана // Ростов н/Д, 1938. 694 с.
20. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана // Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 3. 304 с.
21. Воронов Ю.Н. Материалы к флоре северо-западной Черкессии // Изв. Кавк. Отд. Русс. Геогр. о-ва. Тифлис, 1917. Т. XXV. Вып. 2–3. С. 1–20.
22. Косенко И.С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья // М., 1970. 613 с.
23. Малеев В.П. О следах ксеротермического периода на Северо-Западном Кавказе // Сов. ботаника, 1939. № 4. С. 68–75.
24. Шифферс Е.В. К характеристике кормовых угодий северо-западной части Кавказа // Геоботаника. Л., 1951. Серия III. Вып. 7. С. 181–260.
25. Зефиоров Б.М. Сем. *Labiatae* Juss. – Губоцветные // Вульф Е.В. Флора Крыма: в 3 т. М., Колос, 1966. Т. 3. Вып. 2. С. 69–238.

References

1. *Flerov A.F., Balandin V.N.* Steppes of the North Caucasus. Local lore scientific popular library. Rostov n/D., 1931. 127 p.
2. Red data book of the Russian Federation. Moscow, 2008. 855 p.
3. *Dzybov D.S.* Agro-steppe (monograph). Stavropol: Argus, 2010. 256 p.
4. Red Book of the Stavropol Territory. Plants / ed. A.L. Ivanov. Vol. 1. Stavropol: Publishing house IP Andreev IV, 2013. 400 p.
5. Red Book of the Rostov Region / Ministry of Natural Resources and Ecology of the Rostov Region: 2nd edition. Rostov-on-Don: Ministry of Environment of the Rostov Region, 2014. Vol. 2. Plants and fungi. 344 p.
6. *Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A.* Flora of the North Caucasus: Atlas-determinant. Moscow: Fiton XXI, 2013. 688 p.
7. *Kolomiychuk V.P.* Abstract of flora of vascular plants of the coastal zone of the Azov Sea. Kiev, 2012. 300 p.
8. *Shchurov V.I.* Anthropogenic refuges of steppe biota important for conservation of natural biodiversity of the Krasnodar Territory. Biodiversity. Bioconservation. Biomonitoring: a collection of materials II Intern. Scientific-practical. Conf. Maikop, 2015. P. 158–163.
9. Red book of the Karachay-Cherkess Republic. Cherkessk, 2013. 360 p.
10. *Grossheim A.A.* Flora of the Caucasus. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1952. 453 p.
11. *Kosenko I.S.* Botanical-geographical characteristics of the regions of tobacco growing of the Kuban and Maykop districts. Soil-agronomical and botanical survey of tobacco-growing regions of the Kuban district: tr. State. Institute of Tobacco Science. Krasnodar, 1930. Issue 75. P. 183–287.
12. Red book of the Azov region. Vascular plants / Ed. V.M. Ostapko, V.P. Kolomiychuk. Kiev: Alterpres, 2012. 276 p.
13. The Red Book of the Republic of Crimea. Plants, algae and mushrooms. Simferopol: LLC "IT" ARIAL", 2015. 480 p.
14. *Pimenov M.G.* *Ferula euxina* – novelty for Russian Flora // Bull. Mosc. Obschestv. Ispyt. Prir. Otd. Biol. 2006. Vol. 111, No. 4. P. 74–76.
15. *Ivanov A.L.* Abstract of the flora of Stavropol. Stavropol: Publishing house of SSU. 200 p.
16. *Shilnikov D.S.* Abstract of the flora of Karachay-Cherkessia. Stavropol: ARGUS, 2010. 384 p.
17. *Umarov M.U., Taisumov M.A.* Abstract of the flora of the Chechen Republic. Grozny, 2011. 152 p.
18. *Kosenko I.S.* The process of restoring virgin lands according to data from observations of the "preserve" of the Kuban experimental station. Tr. Kuban. Agrar. Inst. Krasnodar, 1925. No. 3. P. 3–15.
19. *Flerov A.F.* List of plants in the North Caucasus and Dagestan. Rostov n/D, 1938. 694 p.
20. *Murtazaliev R.A.* Abstract of the flora of Dagestan. Makhachkala: Epocha, 2009. Vol. 3. 304 p.
21. *Voronov Yu.N.* Materials on the flora of northwestern Circassia. Izv. Kavk. Otd. Russ. Geograph. Obsch. Tiflis, 1917. T. XXV, Issue 2–3. P. 1–20.
22. *Kosenko I.S.* The determinant of higher plants in the North-Western Caucasus and Ciscaucasia. M., 1970. 613 p.
23. *Maleev V.P.* On traces of the xerothermic period in the North-Western Caucasus. Sovet. Botanika, 1939. No. 4. P. 68–75.
24. *Shiffers E.V.* To the characteristic of fodder lands of the northwestern part of the Caucasus. Geobotany. L., 1951. Series III. Issue 7. P. 181–260.
25. *Zefirov B.M.* Sem. *Labiatæ* Juss. – Femely Labial. Vul'f E.V. Flora of the Crimea: in 3 vol. M.: Kolos, 1966. Vol. 3. Issue 2. P. 69–238.

УДК 502.3(470.67):581.522.4(470.67)

IRIS TIMOFEJEWII: ЭКОЛОГИЯ, БИОЛОГИЯ, ИНТРОДУКЦИЯ**Р.А. Муртазалиев, М.А. Магомедов**Горный ботанический сад ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала
pibreklab@yahoo.com

Работа посвящена изучению одного из редких и локальных эндемиков флоры Дагестана – касатика Тимофеева (*Iris timofejewii* Woronow, *Iridaceae*). Это один из малоизученных видов флоры Дагестана, занесенный в Красные книги. Целью данной работы является обобщение всей имеющейся информации по данному виду с учетом новых данных, собранных нами в процессе изучения этого вида в природе и в условиях интродукции. Особенности биологии и экологии этого вида в природе изучаются с 2002 года. Распространение вида уточнялось по гербарным сборам, хранящимся в различных фондах. Для изучения природных популяций закладывались площадки с размером 25 м² или трансекты длиной 50 м.

Выявлено, что данный вид имеет более широкое распространение, чем указывалось ранее. В последние годы выявлено более 20 новых местонахождений вида, большей частью представленных единичными особями или небольшими группами. Уточнены высотные пределы распространения вида, колеблющиеся, в основном, в пределах 400–1500 м над уровнем моря. Охарактеризованы основные типы местообитаний данного вида и приуроченность к типам почв. Отмечено, что основными факторами угрозы является выпас скота и разрушение местообитаний. В условиях культуры выявлены особенности семенной продуктивности и размножения. Отмечено, что наиболее результативным способом семенного размножения ириса Тимофеева является посев не скарифицированных семян осенью на высоте 1750 м.

Ключевые слова: *Iris timofejewii*, Дагестан, эндемик, ареал, семенная продуктивность, редкий вид, интродукция.

IRIS TIMOFEJEWII: ECOLOGY, BIOLOGY, INTRODUCTION**R.A. Murtazaliev, M.A. Magomedov**

Mountain botanical garden of DSC RAS

The work is devoted to the study of one of the rare and local endemics of the Dagestan flora – Timofeev's Iris (*Iris timofejewii* Woronow, *Iridaceae*). This is one of the less studied species of the Dagestan flora, listed in the Red Book. The purpose of this paper is to summarize all available information on this species, taking into account new data collected by us in the process of studying this species in nature and under the conditions of introduction. Biology and ecology features of this species in nature are being held since 2002. The distribution of the species was specified by herbarium collections kept in various funds. To study natural populations, sites with a size of 25 m² or transects up to 50 m in length were laid.

It was revealed that this species is more widespread than it was indicated earlier. In recent years, more than 20 new locations have been identified, mostly represented by single individuals or small groups. The altitude limits of species distribution are specified, ranging, mainly, within 400–1500 m above sea level.

The main types of habitats of this species and their association with types of soils are characterized. It is noted that the main threats are cattle grazing and habitat destruction. In the conditions of crop, the seed productivity and reproduction features have been revealed. It is noted that the most effective way of seed multiplication of Timofeev's Iris is the sowing of unscarified seeds in autumn at an altitude of 1750 m.

Keywords: *Iris timofejewii*, Dagestan, endemic, area, seed production, rare species, introductions.

Ирис Тимофеева (*Iris timofejewii* Woronow, *Iridaceae*) – многолетнее растение, с толстым и разветвленным корневищем, с диаметром чуть более 1 см. Стебель имеет высоту 10–20 см., который на верхушке несет по два цветка, раскрывающихся поочередно. Листья прикорневые, в среднем 4–5 мм шириной, сизые, серповидно-изогнутые, с тонкой (менее 1 мм) белой полоской по краю. Листья обертки острые, килеватые, незначительно превышающие трубку околоцветника, цветоножки короткие. Околоцветник имеет длину 5–6 см (без трубки), фиолетовый переходящий с наружной стороны в коричневатые ноготки, трубка его в 4–5 раз длиннее завязи. Наружные доли околоцветника обратнойцевидные, с желтоватым ноготком с внутренней поверхности; внутренние – ланцетно-продолговатые, книзу постепенно суженные, на верхушке закругленные или слегка выемчатые. Бородка к верхушке листочка околоцветника голубоватая, к ноготку – желтоватая. Лопasti столбика равны ноготкам наружных долей околоцветника или (чаще) чуть длиннее их. Коробочка оттянуто-заостренная, округло-трехгранная в поперечнике, в среднем около 5 см длиной и 1,6 см шириной, с 15–25 светло-коричневыми семенами (рис. 1).



Рис. 1. *Iris timofejewii* Woronow (Гумбетовский р-он, Сагринский мост).
Fig. 1. *Iris timofejewii* Woronow (Gumbetovskiy district, Sagrinsky bridge).

Касатик Тимофеева один из малоизученных видов флоры Дагестана. Сведений об этом редком и интересном виде очень мало, да и имеющаяся информация местами соержит неточности. Так, например, во Флоре СССР (Федченко, 1935: 546), указано, что «ст. несет на верхушке один цветок» [1], тогда как в отличие от всех остальных видов этой секции у него всегда цветонос несет по два цветка [2]. Во Флоре Кавказа [3] указано, что растения имеют высоту 10–40 см, чего никогда не наблюдается в природе. Максимальная высота для этого вида в природе около 20 см. Кроме того, там же на стр. 219 неверно указан рисунок этого вида.

Данный вид относится к секции *Iris* подрода *Iris* [4, 5], но стоит особняком в данной группе, отличаясь от всех двуцветковостью и серповидно-изогнутыми листьями, внешне напоминая ирисов *Oncocyclus* в вегетирующем состоянии. В отличие от последних, для данного вида не характерен летний период покоя, сохраняет листву вегетирующем состоянии до наступления зимы.

В культуре данный вид испытывается давно [6, 7], хотя в районах влажных и прохладным климатом часто выпадает. В условиях Санкт-Петербурга (БИН РАН), его удалось вырастить на каменистых горках, прикрывая от дождей стеклом или пленкой, чтобы уменьшить влажность грунта во второй половине лета. В первый же сезон растение здесь изменяется до неузнаваемости: цветки бледнеют, цветонос достигает высоту 25 см, у листьев исчезает видовой признак – серповидность [2]. При гибридизации устойчиво передает признаки, скрещиваясь свободно не только с карликовыми ирисами своей секции, но также и онкоциклами. Так, известен ряд форм и сортов (Timpala, Paltine), полученных с участием этого вида [8]. В целом для видов данной группы $2n=16$, а для ириса Тимофеева оно составляет – 24 [9], что говорит, скорее всего, о его гибридогенном происхождении.

Касатик Тимофеева редкий локальный эндемик среднегорного Дагестана, занесенный Красные книги РФ [10], Республики Дагестан [11], а также в Red List IUCN [12]. Многие его местонахождения находятся на грани исчезновения или представлены единичными экземплярами. Поэтому целью настоящей работы было собрать имеющиеся сведения об этом виде, а также изучить возможности его интродукции.

Материал и методика

Наблюдения в природе за данным видом и состоянием его популяций проводятся начиная с 2002 года, за время которого были осуществлены многочисленные экспедиции.

Помимо собственных исследований, важное значение при выяснении распространения имел анализ гербарных образцов. Так, в процессе выполнения данной работы был просмотрен гербарий этого вида в следующих хранилищах: ВАК, DAG, ERE, LE, LENUD, МНА, MOSP, MW, SPI, TBI, TGM, WILR, RW.

Для изучения состояния природных популяций ириса Тимофеева закладывались площадки с размером 25 м^2 или транссекты длиной 50 м. Внутри каждого участка обследовались в случайном порядке по 10 площадок размером 1 м^2 . Растения в каждой метровке подсчитывались. Учитывалось проективное покрытие вида (%), плотность на 1 м^2 , показатели вегетативных и генеративных частей растений по возрастным группам, соотношение онтогенетических групп, элементы семенной продуктивности.

Для сохранения и размножения в условиях ботанического сада нами был собран семенной материал с пяти природных популяций данного вида, расположенных в различных частях его ареала. Для определения оптимальных вариантов размножения семенами, нами были проведены экспериментальные посеы. На двух базах сада, расположенных на различных высотах (1100 и 1750 м) в разные сезоны года (весна, осень) были посеяны по 50 семян с каждой из пяти популяций скарификацией и без него.

Статистическая обработка полученных биометрических показателей проводилась с использованием программ Statistica 5.5 и Excel 2003.

Результаты и их обсуждение

Распространение. Эксикаты данного вида нами были обнаружены в 8 Гербариях, где в основном хранятся сборы из Дагестана. Всего было изучено 43 гербарных листа, из которых 23 находится в Гербарии Горного ботанического сада (DAG), по 6 – в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) и в гербарии кафедры ботаники Даггосуниверситета (LENUD), в остальных фондах хранятся по 1–3 листа этого вида. Ниже в хронологическом порядке приводятся все изученные экземпляры, с полным указанием этикеток, а также коллектора и хранилища.

Изученные экземпляры: Dagestan. Distr. Dargi, Pr. p. Chodshal-Makhi, in decliviis calcareis, 3100', 29.V.1901, Alexeenko (LE); Дагестан, Гуниб, 25.V.1914, Д. Бутаев (TBI); Рутульский район Ихрекский сельсовет, с. Ихрек ущелье Целехун, ур. на ЮВ от Ихрека. Субальпийская полоса, 28.VI.1938, Ахвердов (TBI); Горный Дагестан, Курахский р-он, Ашарский

сельсовет, с. Коказ, левый берег реки Курах-чай, зимние пастбища среднегорной полосы, сухие южные смытые склоны, 19.VII.1938, А. Ахвердов (ERE); Гумбетовский р-он, Аргванинский сельсовет, урочище Саду. Майдан. Плато, 30.VI.1940, Лейко (RW); Дагестан. Между с. Чарода и с. Хунзах. Выращен из корневищ в отд. живой фл. в Тбил. бот. инст., IX.1949, Sachokia, Charadze, Chinthibidze (TBI); Ахтынский р-он, около с. Ахты, северо-западный сухой каменистый склон, опытный почвозащитный участок между водосборными чашами с посевом дуба, 12.V.1952, Пашаев (LENUD); Дагестанская АССР, Гунибский р-н, с. Гуниб, скалы, 2000 м, 30.VII.1955, Каден, В. Тихомиров (MW); ДАССР, Левашинский р-он, окр. сел. Цудахар. Известняковые скалы к сев.-зап. от Цудахара, 1200 м, 10.VI.1961, Н. Цвелев, С. Черепанов, Г. Непли, А. Бобров (LE); Гунибский р-он, окр. с. Верхний Гуниб, щебнистый остепненный луг, 29.VII.1966, Г. Проскуракова (MHA); Левашинский р-он, окр. сел. Цудахар, на каменистом склоне за кладбищем, 21.V.1974, О. Захарова, Г. Шевченко (LE); Советский р-он с. Гента, на склонах, 29.III.1977, И. Гитинова, П. Ачапова (LENUD); Советский р-он, с. Урада, скалистые террасы, 25.IV.1978, П. Агапова (LE); Ахтынский р-он, 12 км по прав. берегу р. Самур, ниже сел. Ахты, окр. сел. Мискинджа, сад, 21.VII.1978, З. Клочкова, Ю. Меницкий, Т. Попова (LE, LENUD); Лакский р-он с. Камаша, ксерофитные склоны, 19.VI.1983, У. Магомедова, А. Раджи (LENUD); Ахтынский р-он, каменистый склон, обращенный к обрыву Грар-кам, 25.IV.1986, Яралиева (LENUD); Лакский р-он с. Куба, сухие известняковые склоны, 20.VII.1992, Ж. Багирова (LENUD); Дагестан, Цумадинский р-н, с. Кочали (дачи), вост. склон, в кустарниках, 1100 м, 08.V.1995, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Цумадинский р-н, с. Агвали, южн. склон, в кустарниках, 900 м, 18.V.1997, Р. Муртазалиев (MW); Дагестан, Ботлихский р-н, по дороге в Анди, восточный сухой известн. склон, 20.VI.2010, Р. Муртазалиев; Дагестан, Левашинский р-он, окр. сел. Цудахар, южн. склон напротив грабового леса, на камен. склонах, 1200 м, 14.VII.2011, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Шамильский р-он, в 3-х км выше Гид. моста по Аварскому Койсу, вост. склон, на сухих каменистых склонах, 1035 м, 20.VIII.2014, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гергебильский р-он, на сухих склонах вдоль дороги напротив сел. Кикунь, южн. склон, 630 м, 28.VIII.2014, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Гумбетовский р-он, гора Ахульго, на скалах у тоннеля, сев. склон, 450 м., 28.VIII.2014, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Левашинский р-он, окр. сел. Куппа, на скалах вдоль дороги в сторону перевала, южн. склон, 1260 м, 26.VIII.2014, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Ботлихский р-он, спуск из Ботлиха в сторону Цумадинского р-она, на глинистых южн. склонах, 800 м, 27.VI.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Ботлихский р-он, в окр. сел. Муни, на сухих склонах, 750 м, вост. склон, 28.VI.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гумбетовский р-он, выше дороги у моста через р. Тлярата, по дороге в Мехельта, вост. склон, 860 м, под сел. Новоаргвани, 15.07.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Левашинский р-он, спуск с перевала в Хаджалмахи со стороны сел. Левашь, 1160 м, южн. глинисто-щебнистый склон, 25.07.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гумбетовский р-он, сел. Инхо, на скалах вдоль дороги на окраине села, сев.-зап. склон, 550 м, 31.VII.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Ботлихский р-он, на сухих склонах вдоль дороги, в 3-х км выше сел. Тлох в сторону Ботлиха, сев.-вост. склон, 630 м, 31.VII.2015, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гергебильский р-он, правый борт реки Кара-Койсу, напротив сел. Кикунь, южн. щебн. склон вдоль дороги, 700 м, 15.VIII.2015, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Докузпаринский р-он, в 1,5 км выше села Мискинджа по дороге в сел. Ахты, юго-вост. склон, 1060 м, 27.VII.2016, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Ахтынский р-он, вост. щебн. склон над постом у сел. Ахты, 27.VII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Докузпаринский р-он, вост. щебн. склоны вдоль дороги между сел. Усухчай и сел. Мискинджа, 900 м, 28.VII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Ботлихский р-он, склоны над дорогой у границы с Цумад. р-ном, 860 м, 9.VIII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Ботлихский р-он, напротив сел. Ортоколо, сев. склон, скалы, правый борт реки Анд. Койсу, 730 м, 9.VIII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гунибский р-он, сухие склоны над дорогой, не доезжая до сел. Куллаб, лев. борт реки Кара-Койсу, 1140 м, 18.VIII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Чародинский р-он, щебн.

осыпь вдоль дороги у сел. Тлярош, вост. эксп., 1520 м, 18.VIII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гунибский р-он, сухие склоны по лев. борту реки Авар. Койсу, между сел. Голотль и сел. Карадах (мост), 790 м, 20.VIII.2016, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Карабудахкентский р-он, окр. сел. Губден, вдоль трассы в сторону сел. Леваши, южн. сухой склон у заправки Ванашимахи, 8.VII.2017, Р. Муртазалиев (DAG); Дагестан, Гумбетовский р-он, сухой камен. склон над сел. Игали, юго-зап. эксп. 970 м, 23.VII.2017, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG); Дагестан, Гумбетовский р-он, сухой камен. склон над сел. Майданск (Игали), сев.-вост. эксп., 650 м, 23.VII.2017, Р. Муртазалиев, З. Гусейнова (DAG).

Согласно изученному гербариям для касатика Тимофеева выявлено более 35 местонахождений (рис. 2), из которых 24 нами обнаружены впервые. Основной ареал вида приходится на нижние и средние течения четырех Койсу, но чаще всего отмечается по Андийскому. Местами касатик выходит по подходящим местообитаниям в зону нижних предгорий. Нами ранее отмечалось о путях проникновения среднегорных эндемиков в предгорную зону [13].

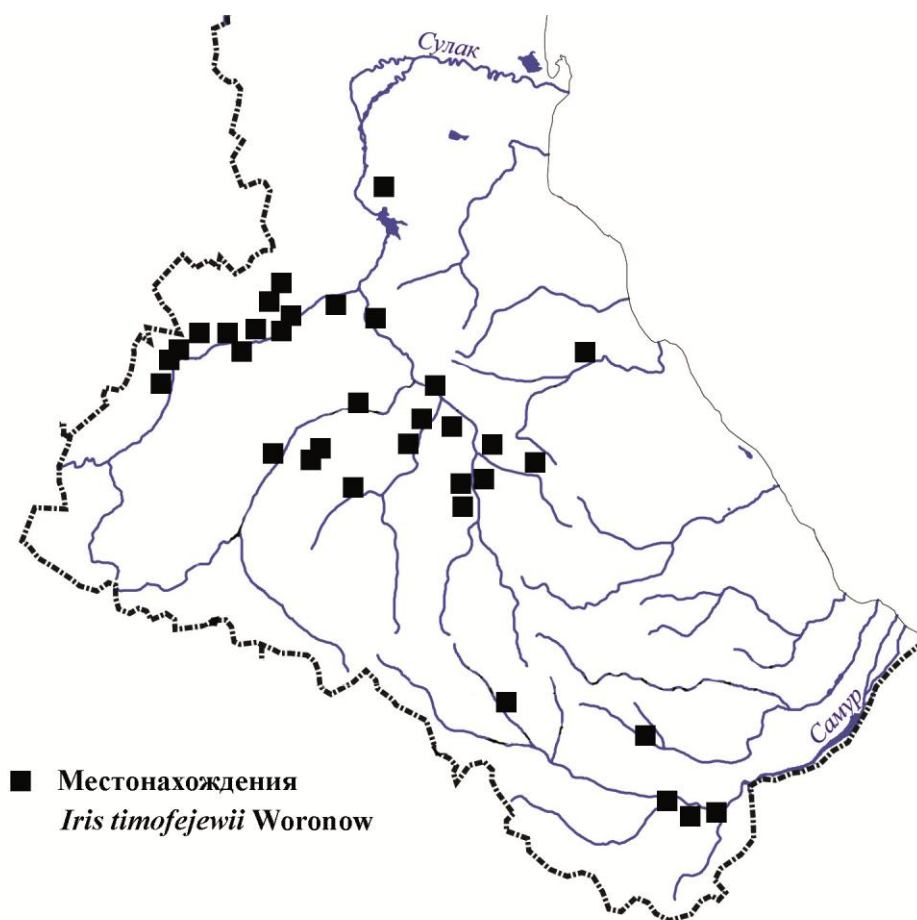


Рис. 2. Ареал *Iris timofejewii* Woronow.
Fig. 2. The area of *Iris timofejewii* Woronow.

Так, известны два местонахождения этого вида в полосе нижних предгорий – в окр. сел. Чиркей (Буйнакский р-он) и вдоль трассы Губден – Леваши (Карабудахкентский р-он). Кроме того, известны и изолированные популяции этого вида в Южном Дагестане – в бассейне Самура и Курах-чая. В ранней литературе местонахождения данного вида указывались из нескольких пунктов и чаще всего приводились следующие – гора Буцрах (*locus classicus*), селения Хаджалмахи, Цудахар, Урада, Мискинджа [3, 14–16].

Экология. Растет этот вид на каменистых склонах, иногда на мелко-щебнистых осыпях в среднем горном поясе. В основном, предпочитает известняковые склоны, причем местами ультраосновные. Чаще всего ириса Тимофеева можно встретить вдоль обрывов, на

краю выступов, иногда под кустарниками и на скалах единичными экземплярами. Вид практически не встречается на заросших бородачевых горных степях, предпочитает открытые участки с редкой растительностью. Данный вид довольно хорошо растет и на сланцевых породах. Так, в Южном Дагестане этот вид встречается на сухих склонах, представленных мелко-щебнистым сланцем, в составе полынно-солянковых сообществ с редкой растительностью. Здесь он отмечался, как на крутых склонах, так и на вершинах холмов. Отмечается практически на всех экспозициях склонов, но больше предпочитая южные и смежные с ним участки. На сланцах данный вид встречается и в бассейне Сулака. Здесь на сланцевых участках он выявлен в окр. сел. Тлярощ, а также на переходной полосе между известняками и сланцами в Цумадинском районе между сс. Агвали и Тисси-Ахитли.

По высотному градиенту касатик Тимофеева чаще всего отмечался в пределах 600 – 1400 м над уровнем моря. Однако, нами отмечены для него крайние высотные отметки, выходящие за пределы этих значений. Так, наименьший высотный уровень, который нами был зафиксирован для данного вида, находится на высоте 350 м (окр. сел. Чиркей, Буйнакский район); наивысшая точка – на высоте 1520 м (сел. Тлярощ, Чародинский р-он). По отношению к факторам среды он является светолюбивым, засухоустойчивым и не требовательным к плодородию почв видом.

Начала массового цвета ириса Тимофеева наблюдается в середине апреля, который иногда может передвигаться на 5–10 дней в зависимости от погодных условий. Сама продолжительность цветения в целом для конкретной популяции может продлиться около двух недель. Созревание семян и раскрытие коробочек данного ириса в природе наблюдается к концу июня (рис. 3). После осыпания семян, вид продолжает вегетировать до наступления первых заморозков, после чего вся надземная часть отсыхает. Размножается чаще делением корневища и семенами, распространяемыми муравьями и, по-видимому, птицами. Прорастание семян растянутое (2–3 года).



Рис. 3. Касатик Тимофеева в период плодоношения (Ботлихский р-он, окр. сел. Муни).

Fig. 3. *Iris timofejewii* in the period of fruiting (Botlikhsky district, near of the village Muni).

Состояние локальных популяций. Практически большинство известных местонахождений представлены или единичными экземплярами или незначительным числом особей

в популяциях. Чаще всего в природе ирис Тимофеева встречается единичными экземплярами, в недоступных для скота местах. Выявлено только несколько популяций, которые можно считать относительно многочисленными. Однако, известно что многие популяции сильно страдают от выпаса скота и с течением времени становятся практически исчезающими. Так, некогда многочисленная популяция в окрестностях с. Цудахар за 10–15 лет была почти уничтожена. Еще в 70-х гг она занимала обширную территорию, а уже в 1981 г. уцелело не более 2–3 десятков особей [17]. Если предположить, что Георгий Иванович имел ввиду популяцию на горе Абучалабек, расположенной у сел. Цудахар, то этот вид к 2010 году здесь практически исчез. Нами были отмечены буквально несколько экземпляров этого вида на краю пропасти. В окрестностях сел. Цудахар имеется еще одно местонахождение данного вида – вдоль автомобильной дороги в сторону сел. Кулибухна. Здесь в последние годы выявлено около 70 куртинок ириса Тимофеева.

Относительно многочисленной была и популяция у Сагринского моста (Гумбетовский район). В начале 2000-х годов, отчужденный небольшой участок с размером около 5 соток охранялся от выпаса скота забором из держидерева, из-за чего популяция ириса здесь была довольно плотной (около 50 куртинок на 100 м²). Особый интерес данная популяция представляла для отбора форм этого вида, поскольку только здесь встречались особи касатика Тимофеева с различной окраской цветка – от темно-синей до светло-желтой. Как известно, в литературе отмечен для данного вида только синий цвет околоцветника, что и наблюдалось во всех выявленных нами остальных популяциях. Однако, к 2015 году получив доступ к участку, домашние животные практически довели эту популяцию до полного исчезновения. Сохранилось около пару десятков куртинок ириса на краю пропасти, куда не смогли добраться овцы и козы.

В Южном Дагестане относительно многочисленной можно считать популяцию в окр. сел. Ахты. Здесь в пределах высот 1150–1250 м, на площади около 3 га отмечалось порядка 250 куртинок ириса Тимофеева (2006 г). Небольшие по численности популяции этого вида нами были отмечены и по долине реки Андийское Койсу: в окр. сел. Ботлих (сухой восточный склон над дорогой, в 50 м от начала поворота в сел. Годобери – около 150 куртинок); в окр. сел. Чирката (ущелье реки Гадаритляр, в 5-ти км от устья – 80 куртинок).

Факторы угрозы. Основная причина сокращения численности является выпас скота. Больше страдает от выпаса скота в осенне-зимний период. Зима во Внутреннем Дагестане малоснежная, и чаще всего, нижние пояса гор здесь практически лишены снежного покрова. Поэтому здесь часто можно наблюдать в это время выпас домашнего скота. Животные охотно поедают корневища ириса в условиях дефицита доступного корма. Именно этот фактор и обуславливает катастрофическое снижение численности некоторых популяций. О роли выпаса скота, как мощном средообразующем факторе в горах Дагестана отмечалось и ранее [18, 19].

Из других антропогенных факторов, оказывающих негативное влияние на численность вида можно назвать разрушение местообитаний в результате строительства дорог, затопление мест произрастания вида при строительстве гидроэлектростанций и т.д.

Кроме того, немаловажными являются и естественные факторы. Для данного вида характерна низкая завязываемость плодов и образование семян, а также небольшой процент их всхожести. Более подробно о некоторых из этих моментов будет сказано ниже. Для ириса Тимофеева отмечены и естественные вредители. Это жук-долгоносик *Mononychus punctumalbum* Herbst, 1784, личинки которого развиваются в плодах этого вида, поедая семена [20].

Интродукция. Работа по интродукции этого вида в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН ведется давно и уже получены некоторые результаты [21–23]. В указанных работах отмечено, что данный вид в подходящих условиях проходит все стадии жизненного цикла и вполне пригоден для культивирования в засушливых районах (рис. 4).



Рис. 4. Ирис Тимофеева в условиях интродукции (май 2008 г, ЦЭБ).

Fig. 4. *Iris timofejewii* in the Garden (May 2008).

Ниже приводятся некоторые сведения о семенной продуктивности интродуцированных популяций данного вида и дана сравнительная оценка всхожести семян.

Сравнительный анализ интродуцированных популяций ириса Тимофеева в условиях Цудахарской экспериментальной базы ГорБС (ЦЭБ, 1100 м над уровнем моря) выявил, незначительную разницу между признаками плода за исключением признаков масса 100 семян (табл. 1). Наибольшими средними значениями по признакам плода характеризовались губденская и гунибская популяции. Коэффициент вариации по шкале Мамаева [24] характеризовался средней для линейных признаков плода и очень высокой для признаков семян.

Таблица 1. Сравнительная характеристика интродуцированных популяций ириса Тимофеева на Цудахарской экспериментальной базе

Table 1. Comparative characteristics of the introduced populations of *Iris timofejewii* at the Tsudakhar experimental station

	N	Длина Плода Length of fruit		Ширина Плода Fruit width		Число семян в плоде Number of seeds in fruit		Масса семян в плоде Fruit seeds weight		Масса 100 Семян Weight of 100 seeds	
		X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%
Среднее the average	131	49,3±0,94	21,8	16,4±0,23	16,2	21,2±0,95	51,1	714,4±41,94	67,2	2579,0±301,33	32,3
Сагр.мост Sagri bridge	9	46,8±3,11	19,9	16,5±1,01	18,5	22,7±3,02	40,0	582,9±111,40	57,3	2833,8±226,32	35,1
Годобери Godiberi	13	52,2±2,02	13,9	16,4±0,79	17,4	17,2±2,35	49,2	507,4±96,61	68,7	3327,6±306,18	28,8
Губден Gubden	13	54,3±2,59	17,2	15,7±0,64	14,8	24,5±3,11	45,7	783,0±127,94	58,9	3528,3±118,88	33,2
Цудахар Tsudakhar	21	46,0±1,62	16,1	16,7±0,49	13,4	21,6±2,49	52,8	744,3±85,26	52,5	2569,1±164,26	15,4
Чирката	17	44,2±2,25	20,9	15,3±0,65	17,6	16,4±2,53	63,8	460,5±105,96	94,9	4141,3±185,08	26,4

	N	Длина Плода Length of fruit		Ширина Плода Fruit width		Число семян в плоде Number of seeds in fruit		Масса семян в плоде Fruit seeds weight		Масса 100 Семян Weight of 100 seeds	
		X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%	X±Sx	CV,%
Chircata											
ЦЭБ Garden	33	49,4±2,24	26,0	16,7±0,53	18,1	23,2±1,93	47,7	999,9±104,35	59,9	2790,8±177,20	25,7
Гуниб Gunib	25	52,0±2,44	23,4	16,8±0,48	14,2	21,5±2,28	53,0	604,4±65,39	54,1	3263,5±92,21	31,7

В качестве контроля была взята местная природная популяция в окрестностях ЦЭБ. Природная популяция характеризовалась промежуточными средними значениями по линейным признакам, но превосходила их по массе семян. Проведенная оценка различий между природной популяцией и интродуцентами показал недостоверные различия по признакам длина и ширина плода, только признаки масса 100 семян, масса семян в плоде и реже число семян выявил достоверные различия с интродуцентами (табл. 2).

Таблица 2. Достоверность различий по t-критерию между природной популяцией из ЦЭБ с интродуцированными популяциями ириса Тимофеева
Table 2. Reliability of differences in the t-criterion between the natural population from the vicinity of the Garden with the introduced populations of *Iris timofejewii*

t-критерий t-criterion	Сагр. Мост Sagri bridge	Губден Gubden	ЦЭБ Garden	Годобери Godoberi	Чирката Chircata	Гуниб Gunib
Длина плода Length of fruit	0,57	1,25	1,12	0,74	1,48	0,78
Ширина плода Fruit width	0,21	1,03	0,01	0,35	1,63	0,19
Число семян в плоде Number of seeds in fruit	0,14	-0,36	0,53	1,76	2,12*	0,58
Масса семян в плоде Fruit seeds weight	1,99	1,17	1,73	2,77**	3,28**	2,98**
Масса 100 семян Weight of 100 seeds	4,02***	2,31*	2,44*	3,99***	5,53***	5,14***

Проведенный однофакторный дисперсионный анализ показал, что фактор происхождения образца оказывает достоверное влияние на изменчивость признака длина плода и масса 100 семян (табл. 3). Низкие значения $h^2, \%$ говорят о незначительном фенотипическом варьировании признаков плода.

Для оценки линейного влияния фактора высоты места произрастания исходных популяций на изменчивость признаков плода был проведен однофакторный регрессионный анализ. Результаты анализа показали, что влияние фактора высота не достоверно для всех признаков плода и семян, лишь для признака масса 100 семян его влияние достоверно на 0,5 уровне значимости и $r^2=4,6\%$. Коэффициент регрессии (r_{xy}) между высотой над уровнем моря и массой 100 семян слабоположительная ($r=0,22^*$) (рис. 5).

Таблица 3. Результаты однофакторного дисперсионного и регрессионного анализов по фактору происхождения образца и высоты над уровнем моря интродуцированных популяций ириса Тимофеева

Table 3. Results of single-factor dispersion and regression analyzes by factor of sample origin and height above sea level of introduced populations of *Iris timofejewii*

	$h^2, \%$	$r^2, \%$	r_{xy}
Длина плода Length of fruit	11,0*	—	—
Ширина плода Fruit width	—	—	—
Число семян в плоде Number of seeds in fruit	—	—	—
Масса семян в плоде Fruit seeds weight	—	—	—
Масса 100 семян Weight of 100 seeds	15,9**	4,6*	0,22*

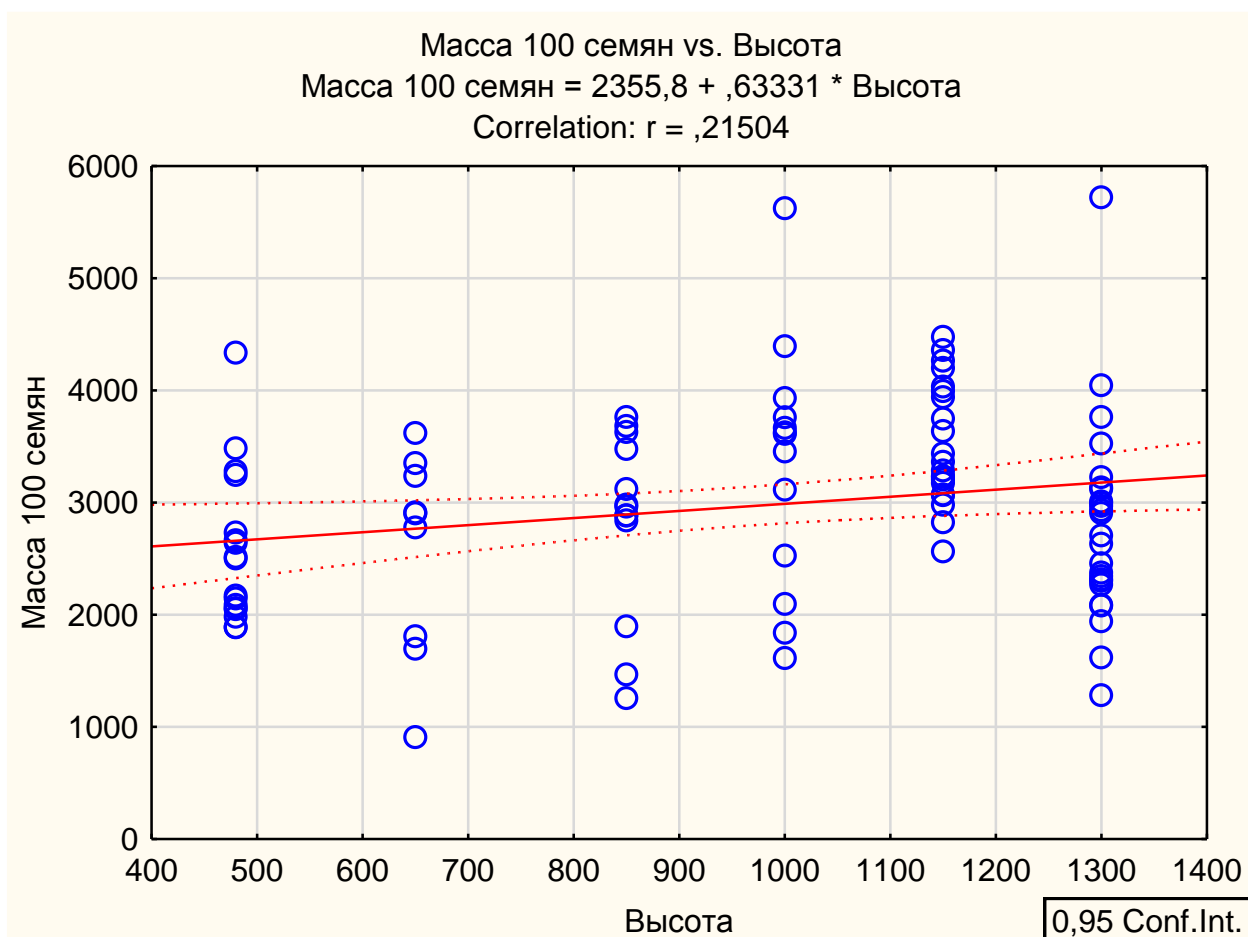


Рис. 5. Коэффициент регрессии между высотой над уровнем моря и массой 100 семян интродуцированных популяций.

Fig. 5. The coefficient of regression between height above sea level and the mass of 100 seeds of introduced populations.

Анализ всхожести семян весеннего посева на высоте 1100 метров (ЦЭБ) не выявил существенных различий между популяциями, несмотря на довольно резкую разницу в высоте места сбора материала. Также не выявлено каких-либо закономерностей по всхожести семян между скарифицированными и не скарифицированными, которая колеблется в пределах 14–34% у первых и 12–40% у вторых. Однако, было отмечено что, осенний посев не скарифицированных семян дает более высокие показатели всхожести, превышающие весенних почти в два раза. При этом в данном случае наблюдается увеличение процента всхожести с высотой почти в два раза, хотя процент всхожести семян с высоты 480 м не вписывается эту закономерность (табл. 4).

Таблица 4. Результаты посева семян *Iris timofejewii* на Цудахарской базе (1100 м, n = 50)
Table 4. Results of sowing seeds *Iris timofejewii* at the Tsudakhar station (1100 m, n = 50)

Место сбора Place of collection	Весна / Spring				Осень / Autumn	
	Не скарифицированные Not sraified		Скарифицированные Sraified		Не скарифицированные Not sraified	
	Проросло Has grown	%	Проросло Has grown	%	Проросло Has grown	%
Чирката (480 м) Chircata	13	26	13	26	25	50
Сагринский мост (550 м) Sagri bridge	17	34	20	40	15	30
Годобери (850 м) Godoberi	9	18	20	40	21	42
Цудахар (1100 м) Tsudachar	7	14	6	12	30	60
Гуниб (1300 м) Gunib	10	20	9	18	31	62

Несколько иные результаты были получены при посеве семян данного вида на Гунибской экспериментальной базе сада (1750 м над ур. моря). Было посеяно по 50 не скарифицированных семян с каждой популяции весной и осенью. Однако и здесь нельзя однозначно утверждать, какое время года является наиболее удачным для семенного размножения Ириса Тимофеева. Две популяции имеют высокий процент всхожести весной, а три – осенью (табл. 5). При этом, более высокие показатели всхожести отмечаются в осенний период и достигают 80%. Отметим что, семена популяций из окрестностей сел Гуниб, Цудахар и Годобери имеют высокие показатели всхожести, при этом на высоте 1750 м они больше, чем на высоте 1100 м.

Таблица 5. Результаты посева семян *Iris timofejewii* на Гунибской базе (1750 м, n = 50)
Table 5. The results of sowing seeds of *Iris timofejewii* on the Gunibskaya station (1750 m, n = 50)

Место сбора Place of collection	Весна / Spring		Осень / Autumn	
	Не скарифицированные Not sraified		Не скарифицированные Not sraified	
	Проросло Has grown	%	Проросло Has grown	%
Чирката Chircata (480 м)	33	66	24	48
Сагринский мост Sagri bringe (550 м)	12	24	32	64
Годобери Godoberi (850 м)	24	48	41	82
Цудахар Tsudachar (1100 м)	25	50	18	36
Гуниб Gunib (1300 м)	24	48	40	80

Таким образом, можно отметить что, наиболее результативным способом семенного размножения Ириса Тимофеева является посев не скарифицированных семян осенью на высоте 1750 м. При этом отметим, что в естественных условиях этот вид не произрастает на такой высоте. Тем не менее, для выращивания семенного материала ириса Тимофеева условия Гунибской ЭБ являются наиболее подходящими.

Выводы

Касатик Тимофеева – локальный эндемик Дагестана [25–27], занесенный в Красные книги и нуждающийся в принятии срочных мер по сохранению и восстановлению природных популяций [3, 28]. Является одним из 50 видов флоры российской части Кавказа, приоритетных с точки зрения сохранения [29, 30].

В последние годы выявлено пару десятков новых местонахождений вида, но большей частью все находки были представлены единичными экземплярами или же небольшими группами особей. Состояние популяций вида угрожающее, для большинства популяций отмечено сокращение численности, а некоторые практически уже находятся на стадии полного исчезновения. Основным фактором угрозы является выпас скота и разрушение местообитаний.

Сравнительный анализ интродуцированных популяций ириса Тимофеева в условиях ЦЭБ выявил, незначительную разницу между признаками плода за исключением признака масса 100 семян. Природная популяция в окрестностях ЦЭБ характеризовалась промежуточными средними значениями в сравнении с интродуцентами по линейным признакам, но превосходила их по массе семян в плоде. Проведенная оценка различий между природной популяцией с ЦЭБ и интродуцентами показал недостоверные различия по признакам длина и ширина плода, только по признаку масса 100 семян выявлены достоверные различия. Выявлено, что фактор происхождения образца оказывает достоверное влияние на изменчивость признака длина плода и масса 100 семян. Низкие значения $h^2, \%$ говорят о незначительном фенотипическом варьировании признаков плода. Результаты однофакторного регрессионного анализа показали, что влияние фактора высота не достоверно для всех признаков плода и семян, лишь для признака масса 100 семян его влияние достоверно на 0,5 уровне значимости и $r^2=4,6\%$. Коэффициент регрессии слабоположительная (r_{xy}) между высотой над уровнем моря происхождения интродуцента и массой 100 семян ($r=0,22^*$).

Таким образом, можно сделать вывод, что различия природных популяций по изменчивости признаков плода обусловлено условиями произрастания, а не генетическими различиями между ними, т. е. признаки плода у ириса Тимофеева генетически детерминированы.

В целом, данный вид все стадии жизненного цикла проходит вполне успешно на высоте 1100 м (ЦЭБ), тогда как на 1750 м (ГЭБ) чувствует себя хуже, реже цветет и плодоносит, а иногда полностью выпадает.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Анатову Д.М. за помощь в статистической обработке цифрового материала и за консультации в интерпретации полученных результатов.

Работа выполнена с использованием уникальных научных установок ГорБС ДНЦ РАН «Система экспериментальных баз, расположенных вдоль высотного градиента» и «Коллекция живых растений открытого грунта».

Литература

1. Федченко Б.А. Касатик Тимофеева – *Iris timofejewii* Woronow / Флора СССР. Т. 4. С. 546–549.
2. Родионенко Г.И. Постигая тайны природы (Судьба моя – ирисы) // СПб.: РИО ГБОУ СПО «СПбИПТ», 2013. 260 с.

3. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. 2-е изд. Баку: Изд-во Азерб. фил. АН СССР, 1940. Т.2. 365 с.
4. Михеев А.Д. Обзор видов рода *Iris* (*Iridaceae*) флоры Кавказа // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 2. С. 276–285.
5. Алексеева Н.Б. Род *Iris* L. (*Iridaceae*) в России // *Turczaninowia*, 2008. Т. 11, № 2. С. 1–70 с.
6. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа. Атлас определитель // М.: «Фитон XXI», 2013. 688 с.
7. Растения Красной книги России в коллекциях ботанических садов и дендрариев // М.: ГБС РАН; Тула: ИПП «Гриф и К», 2005. 144 с.
8. The world of Irises. 3rd printing / Ed. V. Warburton et M. Hamblen / The American Iris Society. Wichita, Kansas, 1995. 494 p.
9. Randolph L.F., Mitra J. Karyotypes of *Iris* species indigenous to the USSR // *Amer. Jour. Bot.* 1961. Vol. 48. P. 862–870.
10. Родионенко Г.И., Муртазалиев Р.А. Касатик Тимофеева – *Iris timofejewii* Woronow // Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С. 307.
11. Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А. Касатик Тимофеева – *Iris timofejewii* Woronow // Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. С. 92–93.
12. <http://www.iucnredlist.org/details/200239/0>
13. Муртазалиев Р.А. Анализ распределения видов флоры Дагестана // Бот. журн. 2016. Т. 101, № 9. С. 1056–1074.
14. Родионенко Г.И. Род Ирис – *Iris*. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 215 с.
15. Раджи А.Д. Дикорастущие виды флоры Дагестана, нуждающиеся в охране // Махачкала: Даг. книжн. изд-во, 1981. 81 с.
16. Красная книга РСФСР (растения) // Москва: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
17. Родионенко Г.И. Род Касатик (Ирис) – *Iris* L. / В кн.: Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР // Л.: Наука, 1977. С. 225–273.
18. Муртазалиев Р.А. Влияние выпаса на продуктивность и структуру растительного покрова пастбищных экосистем Дагестана. Дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала. 2002. 175 с.
19. Магомедов М.-Р.Д., Ахмедов Э.Г., Омаров К.З., Яровенко Ю.А., Насруллаев Н.М., Муртазалиев Р.А. Антропогенная трансформация горных ландшафтов Восточного Кавказа // Вестник Даг. научн. центра. 2001. № 10. С. 55–66.
20. Исмаилова М.Ш., Коротяев Б.А., Абрурахманов Г.М., Мухтарова Г.М. Жуки-долгоносики Северо-Восточного Кавказа // Махачкала, 2007. 300 с.
21. Дибиров М.Д., Мусаев А.М., Муртазалиев Р.А. Распространение и интродукция *Iris timofejewii* Woronow в Дагестане // Материалы XVII научно-практич. конф. по охране природы Дагестана. Махачкала. 2003. С. 107.
22. Муртазалиев Р.А., Магомедова М.М. Род *Iris* (*Iridaceae*) во флоре Дагестана и некоторые результаты его интродукции // Мат-лы докл. VII Междун. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа». Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2005. С.77–78.
23. Магомедов М.А., Муртазалиев Р.А., Магомедова М.А. Результаты интродукции *Iris timofejewii* в Горном ботаническом саду ДНЦ РАН / Мат-лы юбил. междунар. научн.-практ. конф., посв. к 100-летию Батумского бот. сада. Часть 1 // Батуми, 2013. С.166–167.
24. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. Тр. Института экол. раст. и жив. УНЦ АН СССР. Свердловск, 1975. Вып. 94. С. 3–14.
25. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Т.IV (*Melanthiaceae* – *Acoraceae*) / Отв. ред. чл.-корр. РАН Р. В. Камелин. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. 232 с.
26. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, зоология, экология // Краснодар, 2009. 439 с.
27. Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа, 2016. № 2. С. 33–42.

28. Алексеева Н.Б. Охрана видов рода *Iris* (*Iridaceae*) на территории России // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 12. С. 109–118.
29. Geltman, D., A. Mikheev, S. Litvinskaya, R. Murtazaliev, N. Portenier, V. Shvanova. 2013. Russian Federation. In: J. Solomon, T. Shulkina, G.E. Schatz (editors), Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. P.179–208.
30. Гельтман Д.В., Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А., Шванова В.В. Растения Российской части Кавказа в Red List IUCN // Труды Дагестанского отделения РБО, 2015. Вып. 3. С. 17–24.

References

1. Fedchenko B.A. *Iris timofejewii* Woronow. Flora of the USSR. Vol. 4. P. 546–549.
2. Rodionenko G.I. Comprehending the secrets of nature (My fate – Irises). SPb.: RIO GBOU SPO "SPbiPT", 2013. 260 p.
3. Grossheim A.A. Flora of the Caucasus. 2nd ed. Baku, 1940. Vol. 2. 365 p.
4. Mikheev A.D. A review of species of the genus *Iris* (*Iridaceae*) of the Caucasian flora. Bot. zhur. 2004. Vol. 89, No. 2. P. 276–285.
5. Alekseeva N.B. The genus *Iris* L. (*Iridaceae*) in Russia. Turczaninowia, 2008. Vol. 11, No. 2. P. 1–70.
6. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus. Atlas determinant. M.: Fiton XXI, 2013. 688 p.
7. Plants of the Red Book of Russia in the collections of botanical gardens and arboretums. M.: GBS RAS; Tula: IPP Grif i K, 2005. 144 p.
8. The world of Irises. 3rd printing / Ed. B. Warburton et M. Hamblen / The American Iris Society. Wichita, Kansas, 1995. 494 p.
9. Randolph L.F., Mitra J. Karyotypes of *Iris* species indigenous to the USSR. Amer. Jour. Bot. 1961. Vol. 48. P. 862–870.
10. Rodionenko G.I., Murtazaliev R.A. *Iris timofejewii* Woronow. Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms). M., 2008. P. 307.
11. Murtazaliev R.A., Teimurov A.A. *Iris timofejewii* Woronow. The Red Data Book of the Republic Dagestan. Makhachkala, 2009. P. 92–93.
12. <http://www.iucnredlist.org/details/200239/0>
13. Murtazaliev R.A. Analysis of distribution of flora species of Dagestan. Bot. zhur. 2016. Vol. 101, No. 9. P. 1056–1074.
14. Rodionenko G. I. Genus *Iris*. M.-L., 1961. 215 p.
15. Radzhi A.D. Wild species of flora of Dagestan that need protection. Makhachkala, 1981. 81 p.
16. The Red Book of the RSFSR (Plants). Moscow: Rosagropromizdat, 1988. 590 p.
17. Rodionenko G.I. Genus *Iris* L. In: Decorative herbaceous plants for the open ground of the USSR. L.: Nauka, 1977. P. 225–273.
18. Murtazaliev R.A. Grazing effect on the productivity and structure of vegetation cover of pasture ecosystems in Dagestan. Cand. biol. Sc. diss. Makhachkala. 2002. 175 p.
19. Magomedov M.-R.D., Akhmedov E.G., Omarov K.Z., Yarovenko Yu.A., Nasrullaev N.M., Murtazaliev R.A. Anthropogenic transformation of the mountain landscapes of the Eastern Caucasus // Vestnik Dagest. Nauchn. Centra, 2001. No. 10. P. 55–66.
20. Ismailova M.Sh., Korotyayev B.A., Abrurakhmanov G.M., Mukhtarova G.M. Beetles-weevils of the North-Eastern Caucasus. Makhachkala, 2007. 300 p.
21. Dibirov M.D., Musaev A.M., Murtazaliev R.A. Distribution and introduction of *Iris timofejewii* Woronow in Dagestan. Materials of XVII Sci. and Pract. Conf. on nature protection of Dagestan. Makhachkala, 2003. P. 107.

22. *Murtazaliev R.A., Magomedova M.M.* The genus *Iris* (*Iridaceae*) in the flora of Dagestan and some results of its introduction. Proceedings of the VII International Conference "Biological diversity of the Caucasus". Makhachkala, 2005. P. 77–78.
23. *Magomedov M.A., Murtazaliev R.A., Magomedova M.A.* The results of the introduction of *Iris timofejewii* in the Mountain Botanical Garden of the DSC RAS. Mat. of Intern. Sci.-Pract. Conf., cons. to the 100th anniversary of the Batumi Bot. Garden. Part 1. Batumi, 2013. P. 166–167.
24. *Mamaev S.A.* Basic principles of the methodology for studying the intraspecific variability of woody plants. Individual and ecological-geographical variability of plants. Proc. of the Institute of Ecology. Sverdlovsk, 1975. Vol. 94. P. 3–14.
25. *Murtazaliev R.A.* Abstract of the flora of Dagestan. Vol. IV (*Melanthiaceae – Acoraceae*). Makhachkala: Epocha, 2009. 232 p.
26. *Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A.* Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus: geography, sociology, ecology. Krasnodar, 2009. 439 p.
27. *Murtazaliev R.A.* Endemics of the flora of Dagestan and their confinement to floristic regions. Botanichesky vestnik Severnogo Kavkaza, 2016. No. 2. P. 33–42.
28. *Alekseeva N.B.* Protection of species of the genus *Iris* (*Iridaceae*) on the territory of Russia. Bot. zhur. 2003. Vol. 88, No. 12. P. 109–118.
29. *Geltman D., A. Mikheev, S. Litvinskaya, R. Murtazaliev, N. Portenier, V. Shvanova.* Russian Federation. In: J. Solomon, T. Shulkina, G.E. Schatz (editors), Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. 2013. P.179–208.
30. *Geltman D.V., Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A., Shvanova V.V.* Plants of the Russian part of the Caucasus in the Red List IUCN // Trudy Dagestanskogo otdeleniya RBO, 2015. Issue 3. P. 17–24.

УДК 582: 502.4 (470.67)

**ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ФЛОРЫ ТЕРРИТОРИИ, ВКЛЮЧАЕМОЙ
В СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКАЗНИКА «ТЛЯРАТИНСКИЙ»****Р.А. Муртазалиев**Горный ботанический сад ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала
pibreklab@yahoo.com

Работа по подведению итогов инвентаризации флоры территории, выполнена в рамках комплексного обследования, обосновывающего расширение территории федерального заказника «Тлярятинский» и финансируемого Всемирным фондом дикой природы (WWF).

В основу работы легли результаты многочисленных экспедиций последних лет в данную местность, а также обзор литературы по флористическим находкам, выявленных после выхода «Конспекта флоры Дагестана». Кроме того, при составлении списка видов растений учитывались гербарные фонды Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG) и кафедры ботаники ДГУ (LENUD).

Проведенные исследования показали, что на данной территории произрастает 1134 вида, относящиеся к 100 семействам. Такое видовое богатство связано с влиянием разных факторов, наиболее существенными среди которых являются почвенно-климатические. Отмечено, что наиболее широко представлены здесь различные лесные комплексы, среди которых особый интерес представляют высокогорные буковые леса. Показано также, что видовой состав местной флоры большей частью представлен видами древне-средиземноморского типа, которые составляют более 63%. Значительная доля этих видов относится к кавказским элементам, которые в совокупности с другими элементами региона составляют почти 40% от всей флоры территории.

Изученная территория отличается наличием большого числа редких и эндемичных видов растений, что указывает на уникальность данной территории. Здесь выявлено 101 вид редких и эндемичных растений, из которых 47 занесены в различные Красные книги, а 66 являются эндемиками Дагестана и Восточного Кавказа. Также здесь выделены участки (5), где компактно произрастают значительное число охраняемых и эндемичных видов.

Ключевые слова: заказник «Тлярятинский», ООПТ, Дагестан, редкие виды, флора, эндемики, Красная книга.

**FLORA INVENTORY RESULTS OF THE TERRITORY INCLUDED
IN THE FEDERAL RESERVE «TLARATINSKY»****R.A. Murtazaliev**

Mountain botanical garden of DSC RAS

The work is devoted to summarizing the flora inventory of the territory, made during a comprehensive survey that justifies the expansion of the territory of the Tlaratinsky federal reserve, funded by the World Wildlife Fund (WWF).

The work is based on numerous expeditions of recent years in this area, as well as a review of literature on floristic finds, revealed after the release of the «Conspectus of the Dagestan flora». Besides, the herbarium funds of the Mountain Botanical Garden of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (DAG) and the Department of Botany of the Dagestan State University (LENUD) were taken into account when drawing up a list of plant species.

Studies have shown that in this area there are 1134 species belonging to 100 families. This kind of richness is due to the influence of various factors, the most significant of which are soil-climatic ones. It is noted that the most widespread here are various forest complexes, among which high-

altitude beech forests are of particular interest. It is also shown that the species composition of the local flora is mostly represented by species of the ancient Mediterranean type, which constitute more than 63%. Among these species, a significant share refers to the Caucasian elements, which together with other elements of the region make up almost 40% of the entire flora of the territory.

The studied territory is characterized by the presence of a large number of rare and endemic plant species, which is unique for such territory. 101 rare and endemic plant species have been identified, 47 of which are included in various Red Books, and 66 are endemic to Dagestan and the Eastern Caucasus. There are also 5 sites, where a significant number of protected and endemic species grow compactly.

Key words: The reserve «Tlaratinsky», protected areas, Dagestan, rare species, flora, endemics, Red Book.

Проблема сохранения биоты и целых природных комплексов с каждым годом становится все более актуальной. «Центры биоразнообразия» в этом отношении являются особенно приоритетными для изучения и сохранения, каким является и Кавказ. Одной из особенностей Кавказа считается высокий процент эндемизма флоры (более 25%). Так, например, на территории Российской части Кавказа выявлено 1255 общекавказских эндемиков [1]. Около 180 видов, произрастающих на данной территории, занесены в Красную книгу РФ [2], из которых 74 являются эндемиками Кавказа.

На Большом Кавказе одним из оригинальных районов является его восточная часть, которая отличается богатством и разнообразием растительного покрова, что связано с историей формирования и особенностями физико-географических условий. Это определило его значимость как одного из крупных центров видообразования на Кавказе. Длительная изоляция некоторых его районов, особенности горообразовательного процесса, сложность рельефа и общая аридность климата способствовали интенсивным микроэволюционным процессам, в которые были вовлечены элементы разных флористических областей. Здесь почти в каждой систематической группе имеются эндемичные формы, многие из которых являются узколокальными видами [3–5]. Только для северного макросклона Восточного Кавказа отмечается более 900 эндемичных видов растений Кавказа [2], что составляет 72,4% от всех эндемиков Кавказа, отмеченных на ее российской части. При этом число эндемиков самого Восточного Кавказа тоже значительно – 211 видов [6].

Такая «плотность» редких и исчезающих видов растений является уникальной для России. В то же время, редкие виды растений на территории Восточного Кавказа практически не охвачены мерами сохранения *in situ*. В пределах высокогорной части Дагестана имеется только один федеральный и три региональных заказника [7]. Из занесенных в Красную книгу РФ видов растений на территории Восточного Кавказа произрастает 104, из которых только 9 отмечается в пределах федерального заказника «Тляратинский» [8]. Большинство популяций редких видов растений здесь находятся под усиливающимся антропогенным прессом и многие находятся под угрозой исчезновения. В связи с этим большинство специалистов сходятся во мнении о необходимости создания новых или расширения границ существующих ООПТ. В связи с этим Всемирный фонд охраны дикой природы (WWF) совместно с Министерством природных ресурсов и экологии РД инициировали работу по расширению федерального заказника «Тляратинский». О необходимости создания ООПТ на участках, планируемых присоединить к данному федеральному заказнику, указывалось и ранее [8]. Кроме того, надо отметить, что помимо самого федерального заказника, два участка («Кособско-Келебский» и «Бежтинско-Дидойская горная котловина»), расположенные в пределах расширяемой территории, нами ранее были представлены в Европейскую комиссию по окружающей среде с целью придания им статуса территорий особого природоохранного значения (ТОПЗ) в рамках Паневропейской экологической сети Эмеральд [9].

В данной работе представлена информация по инвентаризации флоры и ее анализу, с акцентом на охраняемые и эндемичные растения, выполненной в рамках проекта WWF по расширению федерального заказника «Тляратинский».

Материал и методика

Район исследований находится в юго-западной части высокогорного Дагестана и располагается в пределах 6 административных районов. Помимо федерального заказника «Тляратинский» здесь имеется еще два региональных заказника – Кособско-Келебский (107,6 тыс. га) и Бежтинский (41,3 тыс. га). Вся территория, планируемая для расширения федерального заказника, объединена в три кластера, куда вошли и вышеуказанные региональные заказники (рис. 1). Эти кластеры имеют следующие площади: Участок 1 – 224,011 тыс. га; Участок 2 – 45,95 тыс. га; Участок 3 – 17,667 тыс. га. Кроме того, при уточнении границ самого федерального заказника выяснилось, что его площадь указана на 2,675 тыс. га меньше, чем реальная. Таким образом, площадь территории, планируемой присоединить к федеральному заказнику, составит 290,303 тыс. га. А увеличение площади ООПТ составит 141 тыс. га. Площади, занятые под сельхозугодья (сады, огороды, поля и т.д.), а также земли занятые поселениями, дорогами и другими хозяйственными объектами исключены из данной территории, включаемой в состав заказника.

Территория исследуемого района образована глинистыми сланцами и песчаниками средней и верхней юры. Высота вершин в области Главного Кавказского хребта колеблется от 2400 до 3000 м в среднем, тогда как боковой хребет, окаймляющий данную территорию с севера, достигает более 4000 м. В климатическом отношении район характеризуется значительным количеством выпадающих осадков – иногда до 1200 мм в год. Средняя годовая температура воздуха около 6°C. В почвенном покрове данной территории преобладают средние и маломощные горно-луговые почвы, на вершинах – примитивные скальные и торфянистые [10–12].

Разнообразие природно-климатических условий, история формирования и богатство флоры определили наличие на территории, предполагаемой к присоединению к государственному заказнику «Тляратинский», различных типов растительности, начиная от сообществ нагорных ксерофитов до холодостойких группировок на вершинах гор [13–17].

Вдоль Андийского и Аварского Койсу, кое-где по южным склонам, на незначительных площадях представлены сообщества нагорных ксерофитов с преобладанием травянистой растительности. Но в большей степени эти сообщества встречаются в комплексе с зарослями кустарников, образуя с ними один пояс растительности в нижней части гор. Ценными сообществами здесь являются арчевые редколесья в составе ксерофильных фитоценозов в нижнем поясе, образованные *Juniperus polycarpos* [18].

Значительные площади на исследуемой территории занимает лесная растительность. В основном они представлены на северных склонах в верховьях рек Андийское и Аварское Койсу и их многочисленных притоков. В нижней части склонов гор местами развиты сосновые леса, представленные иногда только *Pinus kochiana*. Большие территории занимают сложные сосняки, в которых присутствуют виды *Betula*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Pyrus caucasica* и другие древесные породы, образуя смешанные леса со слабо развитым подлеском и травяным покровом. На южных склонах отмечаются редколесья из *Quercus macranthera*, реже – *Q. pubescens* и *Carpinus betulus*. Часто встречаются *Acer campêtre*, *Fraxinus exelsior*, из кустарников – *Euonymus verrucosa*, *Berberis vulgaris* и другие виды. В травостое здесь обычны разные виды *Astragalus*, *Thymus*, *Festuca*, *Carex* и многие др. [19]. Выше 1700–1800 м сосновые леса постепенно сменяются березовыми, в которых значительную роль играют *Sorbus aucuparia*, *Salix caprea*, *Quercus macranthera*, *Fraxinus exelsior*, *Carpinus betulus*, *Populus tremula* и некоторые другие. В составе подлеска березовых лесов чаще других встречаются *Euonymus verrucosa*, *Lonicera caucasica*, *L. xylosteum*, *Ribes caucasicum*, *Rubus idaeus* [20, 21]. У верхнего предела березовые древостои принимают вид криволесья и образуют различные сочетания с зарослями рододендрона кавказского, к которым иногда примешиваются мелкие кустарнички – брусника, черника и водяника.

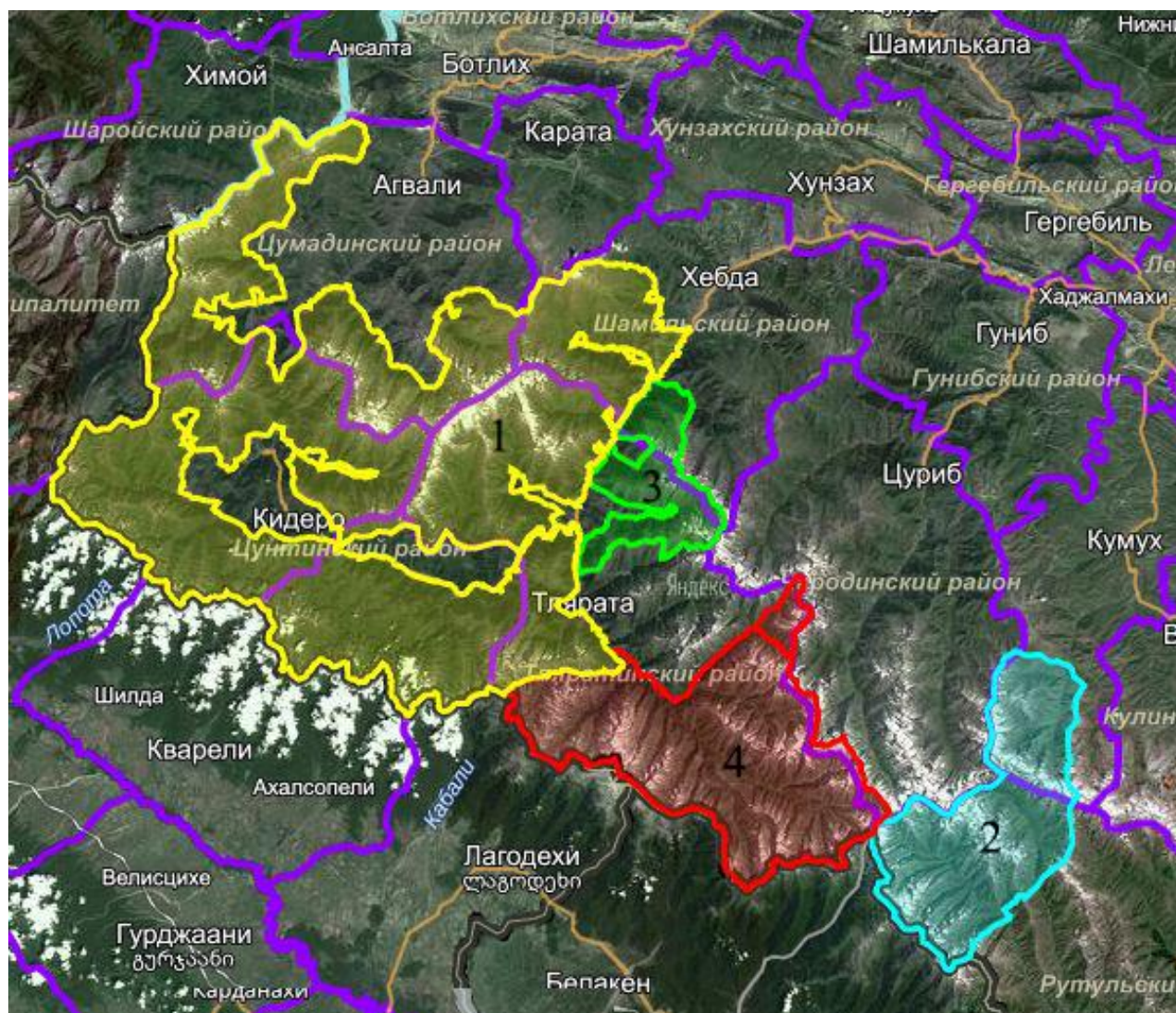


Рис. 1. Карта расположения кластеров (1–3), предлагаемых для расширения федерального заказника «Тляратинский» (4) (карта подготовлена ООО «ЦЭПСА»).

Fig. 1. The map of clusters (1–3) proposed for expansion the federal reserve «Tlaratinsky» (4) (The map prepared by LLC «CEPSA»).

В нижнем течении рек Джурмут и Хзан-ор, а также на северных склонах Кавказского хребта развиты широколиственные леса. Относительно низкие перевалы (2000–2400 м) и общий низкий высотный уровень Главного хребта в пределах Бежтинской депрессии (2700–3200 м), по сравнению с Боковым хребтом в этом районе (более 4000 м), способствуют проникновению сюда влажных воздушных масс с Закавказья, что отражается на видовом составе и типах растительных сообществ. В высокогорной части Дагестана только здесь представлены широколиственные леса с участием *Fagus orientalis* [22–26]. Основными лесобразующими породами помимо бука являются *Carpinus betulus*, к которому примешиваются виды *Betula*, *Acer platanoides*, *A. trautvetteri*, *Alnus incana*, *Ulmus glabra*, *Tilia caucasica* и др. Местами значительное участие принимает и *Pinus kochiana* [27].

На высоте 1800–2200 м над уровнем моря оригинальны высокогорные кленовики из *Acer trautvetteri*, где значительного развития достигают представители субальпийского высококотравья (*Gadelia lactiflora*, *Cephalaria gigantea*, *Symphitum asperum*, *Telekia speciosa*, *Delphinium speciosum*, *D. fedorovii*, *Aconitum orientale*, *Heracleum mantegazzianum* и др.).

Верхняя граница леса доходит почти до 2700 м. Выше лесного пояса расположены субальпийские луга, характеризующиеся разнообразием и пышностью травостоя, в которых выделяются виды *Heracleum*, *Aconitum*, *Delphinium*, *Campanula latifolia*, *Senecio rhombifolia* и

др. Начиная с 2000 м и выше, доля высокотравья в общем комплексе луговой растительности уменьшается. Субальпийские луга пестры по составу: вейниковые, пестроовсянницевые, разнотравно-пестрокостровые, луговиковые, разнотравно-копеечниковые и др. Основными доминирующими видами здесь являются *Bromopsis variegata*, *Festuca woronowii*, *Milium schmidtianum*, *Arrhenatherum elatius*, из разнотравья обычны *Anemone fasciculata*, *Geranium ruprechtii*, *Aquilegia olympica*, *Scabiosa caucasica*. В растительность субальпийских лугов вкраплены заросли *Rhododendron caucasica*, *Juniperus hemisphaerica*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Empetrum caucasicum*, *Salix caprea*, *S. kazbekensis*.

С 2500 м начинаются альпийские луга, которые простираются до 3100 м. Флористическое богатство на лугах уменьшается, а с набором высоты уменьшение видов проявляется еще резче. Травяной покров альпийских лугов образуют виды *Festuca*, *Alchemilla*, *Primula*, *Sibbaldia*, *Taraxacum stevenii*, *Campanula biebersteiniana*, *Myosotis alpestris* и др. [28, 29]. Альпийские луга близки к субальпийским, но значительно низкорослы и, слагаются плотнодерновинными злаками и высокогорными осоками. Они встречается по всей территории и представлены различного рода разнотравными и злаковыми сообществами. Здесь нередки *Colpodium versicolor*, *Polygala alpicola*, *Kobresia schoenoides*, *K. capillifolia* и другие. Особое место в альпийском поясе занимают альпийские ковры (колокольчиковые, сиббальдиевые, лютиковые), характеризующиеся слабой встречаемостью злаков и осок, но с большим видовым разнообразием разнотравья.

Большая часть территории, расположенной выше 3000 м, приходится на сланцевые осыпи и скальные обнажения. Характерными видами цветковых растений здесь являются: *Corydalis alpestris*, *Veronica minuta*, *Viola minuta*, *Silene humilis*, *Nepeta supina*, *Lamium tomentosum*. Встречаются также и такие эндемичные для Кавказа монотипные роды растений, как *Symphyloloma graveolens*, *Triganocaryum involucratum*, *Pseudovesicaria digitata*, *Pseudobetckea caucasica*. На осыпях довольно часто встречаются *Ranunculus arachnoideus*, *Cerastium kasbek*, *C. multiflorum*, *C. polymorphum*, *Scrophularia minima* и другие [30–33].

Характерными петрофильными видами субнивального пояса являются лисохвосты (альпийский, пушистоцветковый и ледниковый), хохлатки (альпийская и Эмануэля). Часто встречаются также виды камнеломок (хрящеватая, можжевелолистная, усатая, рыхлая, Рупрехта), минуарции (аизовидная, Биберштейна, черепитчатая, неприятная), далее котовник низкий, крестовник одуванчиколистый и ряд других видов, среди которых много эндемичных видов кавказского и дагестанского корня (псевдобеткея кавказская, ложнопузырчатка пальчатая, клевер Радде, вероника богосская, вавиловия прекрасная, валериана дагестанская, лютик паутинистый и др.).

Анализ последних работ по флористическим находкам [34–37] и некоторых наших дополнений к флоре [38, 39], выявленных после выхода «Конспекта флоры Дагестана» [40], позволили нам уточнить список видов растений, отмеченных для исследуемой территории. Кроме того, при составлении списка видов растений нами учитывались гербарные фонды Горного ботанического сада ДНЦ РАН (DAG) и кафедры ботаники ДГУ (LENUD), а также материалы наших экспедиций в район исследования за последние годы. Ниже приведен краткий анализ флоры с акцентом на охраняемые и эндемичные растения.

Результаты и их обсуждение

Всего на территории, включаемой в состав заказника «Тляртинский» выявлено 1134 вида, относящихся к 100 семействам, что составляет 33,6% от всей флоры Дагестана [41]. Объем и последовательность семейств приведены по системе А.Л. Тахтаджяна [42]. В таблице 1 приводятся данные по структуре флоры.

Таблица 1. Таксономическая структура флоры территории, включаемой в состав заказника «Гляртинский»
Table 1. Taxonomic structure of the flora of the territory included in the federal reserve «Tlaratinsky»

Отделы высших растений Divisions of vascular plants	Количество семейств Number of families	Количество видов Number of species	% от общего числа видов % of the total number of species
Lycopodiophyta	2	3	0,26
Equisetophyta	1	2	0,18
Polypodiophyta	7	26	2,29
Pinophyta	2	5	0,44
Gnetophyta	1	1	0,09
Magnoliophyta	87	1097	96,74
<i>Cl. Magnoliopsida</i>	72	888	78,31
<i>Cl. Liliopsida</i>	15	209	18,43
Всего / Total	100	1134	100

Основное количество видов приходится на отдел *Magnoliopsida* – 1097, что составляет почти 97%. На втором месте по количеству видов стоит отдел *Polypodiophyta* с 26 видами (2,3%). Доля видов класса *Magnoliopsida* в общем количестве составляет 78,3%, а класса *Liliopsida* – 18,4%, их соотношение друг к другу – 4,2 : 1.

В составе отдела *Magnoliophyta* имеется 11 крупных семейств с числом видов более 30, данные по которым представлены в таблице 2. К указанным семействам относится 696 видов, что составляют в совокупности 61,3%.

Таблица 2. Видовая и родовая представленность ведущих семейств флоры территории, включаемой в состав заказника «Гляртинский»
Table 2. Species and generis representation of the leading families of the flora of the territory included in the Tlaratinsky Reserve

Семейство Families	Количество / Number		Доля видов от флоры территории The proportion of species from the total flora of the territory
	Родов / genera	Видов / species	
<i>Asteraceae</i>	41	141	12.43
<i>Poaceae</i>	34	97	8.55
<i>Rosaceae</i>	21	70	6.17
<i>Fabaceae</i>	15	59	5.20
<i>Caryophyllaceae</i>	11	58	5.11
<i>Scrophullariaceae</i>	11	56	4.93
<i>Brassicaceae</i>	24	48	4.23
<i>Lamiaceae</i>	21	48	4.23
<i>Cyperaceae</i>	5	43	3.79
<i>Apiaceae</i>	20	42	3.70
<i>Ranunculaceae</i>	11	34	2.99
Всего / Total	214	696	61.3

Первую группу составляют семейства, которые, как правило, стоят в такой последовательности почти во многих областях умеренной зоны: *Asteraceae* с 141 видами (12,4% от общего числа видов), *Poaceae* с 97 таксонами (8,7%), далее следует семейство *Rosaceae* – 70 (6,2%), переместившее семейство *Fabaceae* на 4-е место с 59 видами (5,2%). Вторую группу составляют семейства, видовое разнообразие которых приходится на Средиземноморье. Это

Caryophyllaceae (5,1%), *Scrophulariaceae* (4,9%), *Brassicaceae* и *Lamiaceae* по 4,2%. Далее следуют семейства, характерные как для северных, так и для южных широт.

Семейств с числом видов от 10 до 30 в исследуемой флоре 16. Всего к этим семействам относится 225 видов, что составляет 21,1%. Указанные семейства отражают следы как бореальных, так и средиземноморско-туранских флор. Остальные 73 семейства содержат всего 213 видов (18,8), причем 29 из них представлены по одному виду.

Жизненная форма растений является одним из показателей особенностей флоры того или иного региона, которая отражает комплекс адаптивных характеристик видов к определенным условиям среды. Первые классификации жизненных форм, основанные на внешнем облике растений, появились еще в 19 веке. В начале 20 века Раункиером была предложена классификация, в основу которой он положил способ защиты почек возобновления у растений в неблагоприятный период [43]. В данной работе мы для анализа жизненных форм видов растений на исследуемой территории использовали классификацию Раункиера, как наиболее часто используемую при анализе региональных флор.

Анализ жизненных форм во флоре территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский» показал, что здесь преобладает группа гемикриптофитов (Нк), которая включает 808 видов, что составляет более 71% от общего числа видов (рис. 2).

На втором месте стоят терофиты с 115 видами (10,1%). На третьем месте фанерофиты – 7,9%. Но, в целом во всей дендрофлоре (Ph + Ch) изучаемой территории встречается 151 вид, составляющая более 13% от всей флоры, что говорит о развитии здесь на значительных площадях древесно-кустарниковой растительности. Меньше всего на изучаемой территории криптофитов – 60 видов.

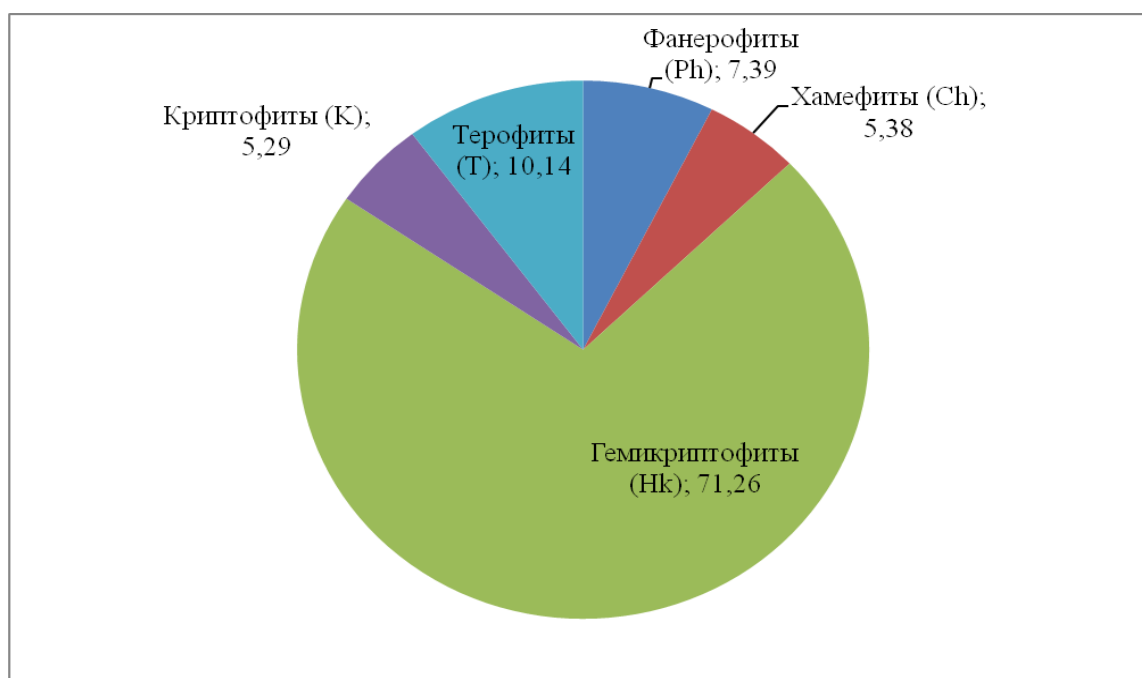


Рис. 2. Доля основных жизненных форм во флоре территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский» (по Raunkuer).

Fig. 2. The share of basic life forms in the flora of the territory included in the reserve «Tlaratinsky» (according to Raunkuer).

На территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский» отмечаются значительные перепады высот и разнообразие климатических условий, что отражается на видовом разнообразии, а также присутствии разнообразных типов местообитаний. Всего нами выделено здесь 14 основных типов местообитаний, которые объединены в 6 формаций (рис. 3).

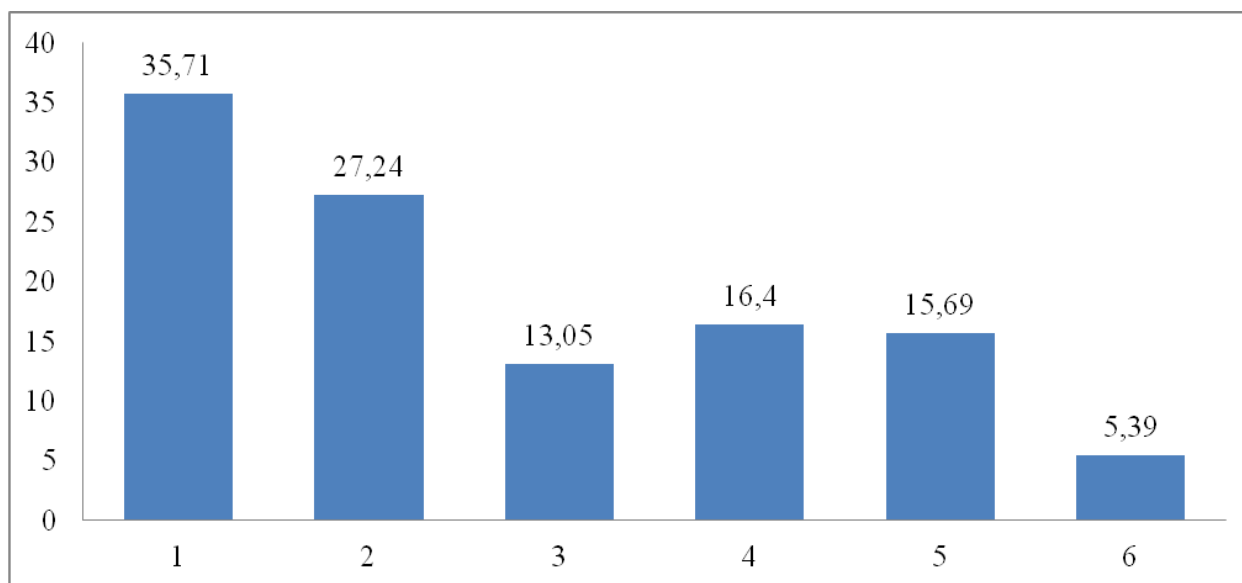


Рис. 3. Доля видов в различных типах растительности (1 – Лесная; 2 – Луговая; 3 – Влажных местообитаний; 4 – Каменистых местообитаний; 5 – Степная; 6 – Синантропная).

Fig. 3. Proportion of species in different types of vegetation (1 – Forest vegetation, 2 – Meadow vegetation, 3 – Vegetation of wet habitats, 4 – Vegetation of stony habitats, 5 – Steppe vegetation, 6 – Sinantropic vegetation).

Часть видов отмечается в 2-х и более различных типах местообитаний, другая часть – только в пределах одного типа местообитания, например, только на лугах или только в лесах и т.д. Наибольшее количество видов, нами зарегистрировано в лесных сообществах, всего здесь отмечено 405 видов, что составляет более 35%, причем большая их часть встречается непосредственно внутри леса (190 видов), по опушкам – 131 вид и меньше всего в кустарниковых сообществах – 84 вида (7,4% от общего числа видов).

На втором месте по видовому разнообразию стоит луговая растительность. Здесь отмечено 309 видов (более 27%). Далее по видовому разнообразию богаты каменистые местообитания, причем как на скалах, так и на щебнистых местах произрастают почти одинаковое число видов. Чуть меньше видов отмечается в сообществах, которые нами выделены в отдельную формацию как степная растительность. Непосредственно горные степи здесь практически мало представлены, небольшие их участки сохранились, по южным склонам, у подножий склонов вдоль Аварского Койсу, ниже села Анцух, в комплексе кустарниковых сообществ. На этих участках отмечается 26 видов. Но значительное количество видов встречаются на сухих травянистых и большей частью каменистых склонах – 152 вида, что составляет 13,4 %, отнесенных нами также к степной растительности. Менее всего в изучаемой флоре видов, произрастающих на сорных местах – всего около 6%.

Представление о происхождении флоры и ее связях с той или иной территорией дает анализ географических элементов. В основу классификации данной системы положены работы А.А. Гроссгейма [3] с учетом современных представлений об ареалах [44] и нового флористического районирования земли [45].

Анализ географических элементов изучаемой территории показал, что преобладающее большинство видов связано по своему происхождению с древне-средиземноморским подцарством. Всего к этому типу элементов относятся 717 видов, что составляет более 63% от всей флоры (рис. 4).

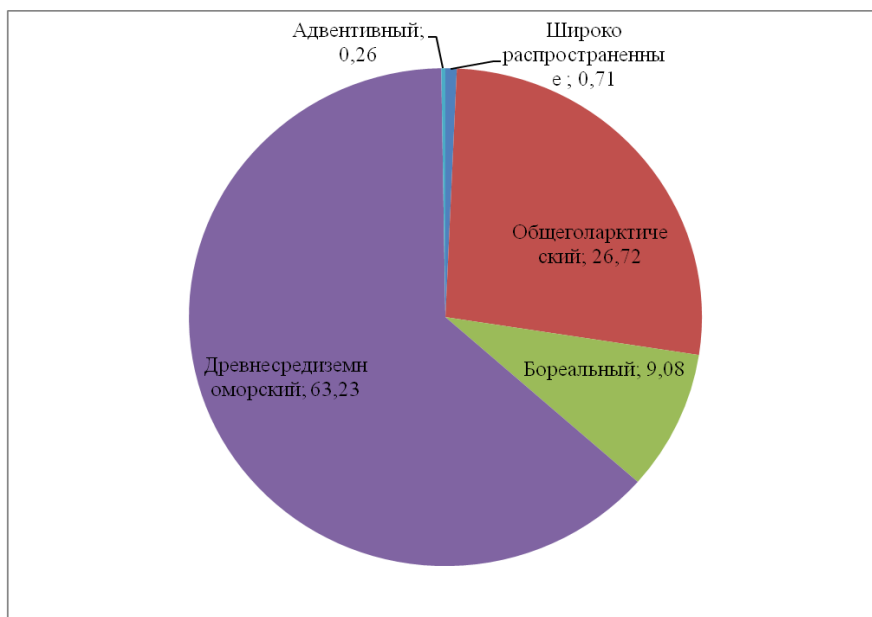


Рис. 4. Доля географических элементов флоры территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский».

Fig. 4. The share of geographical elements of the flora of the territory included in the Reserve «Tlaratinsky».

Этот тип включает 14 классов, среди которых самым значительным по числу видов является кавказский, в состав которого входит около половины видов всего типа или 26,8% от общего числа видов (табл. 3). На втором месте в этом типе стоят кавказско-малоазийские, дагестанские и средиземноморские элементы, составляя от 6 до 8% всей флоры. Остальные классы не играют существенной роли в общем спектре элементов этого типа.

Таблица 3. Соотношение географических элементов исследуемой флоры в классах древне-средиземноморского типа

Table 3. Correlation of geographical elements of the flora in the classes of the ancient Mediterranean type

Классы / Classes	Число видов Number of species	% от общего числа % of the total number
Армяно-иранский / Armeno-Iranian	16	1,41
Дагестанский / Dagestanian	74	6,52
Ирано-туранский / Irano-Turanian	6	0,53
Кавказский / Caucasian	304	26,81
Кавказско-эвксинский / Caucasio-Euxian	28	2,47
Малоазийский / Maloasian	30	2,65
Малоазийско-кавказский / Maloasio-Caucasian	89	7,85
Переднеазиатский / Ciasian	39	3,44
Средиземноморский / Mediterranean	68	6,00
Средиземноморско-ирано-туранский Mediterrano-Irano-Turanian	24	2,12
Среднеазиатский / Middle Asian	2	0,17
Центральноазиатский / Central Asian	10	0,88
Эвксинский / Euxian	24	2,12
Эвксинско-гирканский / Euxino-Hircanian	3	0,26

Второй тип – общеголарктический, который представлен в данной флоре 303 видами (более 26%). В этом типе всего два класса: собственно голарктический (124 вида) и палеарктический (179 видов).

Третий – бореальный тип, к которому относятся 103 вида. Остальные типы – широко распространенные и адвентивные, представлены незначительным числом видов.

На территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский» отмечено 47 видов занесенных в различные Красные книги (табл. 4). Наибольшее количество из них занесено в Красную книгу Дагестана [46]. Таких оказалось 45 видов: *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Lilium monodelphum* M. Bieb., *Astragalus fabaceus* M. Bieb., *Atropa caucasica* Kreyer, *Juniperus polycarpus* C. Koch, *Primula luteola* Rupr., *Sorbus kusnetzovii* Zins и др. Из них же 18 видов занесены и в Красную книгу РФ [47]: *Betula raddeana* Trautv., *Gentiana lagodechiana* (Kusn.) Grossh., *Orchis mascula* (L.) L., *Stipa pulcherrima* C. Koch, *Vavilovia formosa* (Stev.) Fed., *Woodsia fragilis* (Trev.) T. Moore и др. Три вида занесены и в Красную книгу Международного союза охраны природы (Red List IUCN): *Barbarea grandiflora* N. Busch, *Erigeron schalbusi* Vierh., *Mandenovia komarovii* (Manden.) Alava [48–50], последний включен и в Красные книги РД и РФ.

Таблица 4. Список редких и эндемичных видов растений территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский»
Table 4. List of rare and endemic plant species of the territory included in the Reserve «Tlaratinsky»

№	Вид / Species	Красные книги Red List	Эндемик Endemic
1.	<i>Alchimilla daghestanica</i> Juz.		Энд ВК
2.	<i>Alliaria brachycarpa</i> M. Bieb.	РД 3	
3.	<i>Allium gunibicum</i> Miczs. ex Grossh.	РФ 3	Энд Даг
4.	<i>Allium oreophilum</i> C. A. Mey.	РД 2	
5.	<i>Anemone caucasica</i> Willd. ex Rupr.	РД 3	
6.	<i>Anthemis fruticulosa</i> M. Bieb.		Энд ВК
7.	<i>Arabis farinacea</i> Rupr.		Энд Даг
8.	<i>Artemisia daghestanica</i> Krasch. et Por.		Энд ВК
9.	<i>Asperula alpina</i> M. Bieb.		Энд ВК
10.	<i>Astragalus charadzae</i> Grossh.		Энд Даг
11.	<i>Astragalus fabaceus</i> M. Bieb.	РД 1	
12.	<i>Atraphaxis daghestanica</i> O. Lovel.	РД 3	Энд Даг
13.	<i>Atropa caucasica</i> Kreyer	РД 1	
14.	<i>Barbarea grandiflora</i> N. Busch	IUCN EN	Энд Даг
15.	<i>Betonica nivea</i> Stev.		Энд ВК
16.	<i>Betula raddeana</i> Trautv.	РФ 3	
17.	<i>Calamagrostis minarovii</i> Gussejnov		Энд Даг
18.	<i>Calamagrostis x czerepanovii</i> Gussejnov		Энд Даг
19.	<i>Campanula argunensis</i> Rupr.		Энд ВК
20.	<i>Campanula charadzae</i> Grossh.		Энд ВК
21.	<i>Campanula kolenatiana</i> C. A. Mey. ex Rupr.	РД 3	Энд ВК
22.	<i>Cirsium daghestanicum</i> Char.		Энд ВК
23.	<i>Cirsium ketzkhoveli</i> Char.		Энд Даг
24.	<i>Cirsium macrocephalum</i> C. A. Mey.		Энд ВК
25.	<i>Colchicum speciosum</i> Stev.	РФ 2	
26.	<i>Corylus colurna</i> L.	РФ 2	
27.	<i>Cynoglossum holosericeum</i> Stev.	РД 3	

28.	<i>Dactylorhiza urvilleana</i> (Steud.) H. Baumann et Kuenkele	РФ 3	
29.	<i>Delphinium arcuatum</i> N. Busch		Энд Даг
30.	<i>Delphinium caucasicum</i> C. A. Mey.	РД 3	
31.	<i>Delphinium fedorovii</i> Dimitrova		Энд ВК
32.	<i>Dianthus tlaratensis</i> Gussejnov		Энд Даг
33.	<i>Epipogon aphyllum</i> (F. W. Schmidt) Sw.	РФ 2	
34.	<i>Erigeron schalbusi</i> Vierh.	IUCN EN	Энд Даг
35.	<i>Festuca primae</i> E. Alexeev		Энд ВК
36.	<i>Gentiana lagodechiana</i> (Kusn.) Grossh.	РФ 3	Энд ВК
37.	<i>Gentiana owerinii</i> (Kusn.) Grossh.		Энд ВК
38.	<i>Helleborus caucasicus</i> A. Br.	РД 1	
39.	<i>Heracleum grandiflorum</i> Stev. ex Bieb.		Энд ВК
40.	<i>Hyalopoa lakia</i> (Woronow) Tzvel.		Энд Даг
41.	<i>Iridodictyum reticulatum</i> (M. Bieb.) Rodion.	РФ 2	
42.	<i>Iris furcata</i> M. Bieb.	РД 3	
43.	<i>Isatis latisiliqua</i> Stev.		Энд ВК
44.	<i>Juniperus polycarpus</i> C. Koch	РД 2	
45.	<i>Jurinea filicifolia</i> Boiss.	РД 3	
46.	<i>Kemulariella rosea</i> (Stev.) Tamamsch.		Энд ВК
47.	<i>Lilium monodelphum</i> M. Bieb.	РД 3	
48.	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	РД 2	
49.	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	РД 1	
50.	<i>Mandenovia komarovii</i> (Manden.) Alava	РФ 2; IUCN VU	Энд ВК
51.	<i>Marrubium plumosum</i> C. A. Mey.		Энд ВК
52.	<i>Medicago virescens</i> Grossh.		Энд Даг
53.	<i>Nepeta biebersteiniana</i> (Trautv.) Pojark.		Энд ВК
54.	<i>Nepeta daghestanica</i> Pojark.		Энд ВК
55.	<i>Nonea alpestris</i> (Stev.) G. Don. fil.		Энд ВК
56.	<i>Notholaena marantae</i> (L.) Desv.	РД 3	
57.	<i>Onosma sericea</i> Willd.	РД 2	
58.	<i>Orchis coriophora</i> L.	РФ 2	
59.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	РФ 3	
60.	<i>Orchis ustulata</i> L.	РФ 2	
61.	<i>Paederotella daghestanica</i> (Trautv.) Kem.-Nath.	РД 3	Энд Даг
62.	<i>Philadelphus caucasicus</i> Koehne	РД 3	
63.	<i>Poa primae</i> Tzvel.		Энд ВК
64.	<i>Primula farinifolia</i> Rupr.		Энд ВК
65.	<i>Primula luteola</i> Rupr.	РД 3	Энд ВК
66.	<i>Psephellus daghestanicus</i> Sosn.		Энд ВК
67.	<i>Psephellus paucilobus</i> (Trautv.) Boiss.		Энд Даг
68.	<i>Pseudobetckea caucasica</i> (Boiss.) Lincz.		Энд ВК
69.	<i>Pseudovesicaria digitata</i> (C.A. Mey.) Rupr.	РФ 3	
70.	<i>Puschkinia scilloides</i> Adams	РД 3	
71.	<i>Rosa altidaghestanica</i> Gussejnov		Энд Даг
72.	<i>Rosa didoensis</i> Boiss.		Энд Даг
73.	<i>Rosa kamelinii</i> Gussejnov		Энд Даг
74.	<i>Rosa tlaratensis</i> Gussejnov		Энд Даг
75.	<i>Salvia beckeri</i> Trautv.		Энд ВК
76.	<i>Satureja subdentata</i> Boiss.		Энд Даг
77.	<i>Saxifraga caspica</i> Sipl.		Энд ВК

78.	<i>Saxifraga ruprechtiana</i> Manden.		Энд ВК
79.	<i>Scabiosa owerinii</i> Boiss.		Энд ВК
80.	<i>Scorzonera filifolia</i> Boiss.		Энд Даг
81.	<i>Scutellaria andina</i> Char.		Энд Даг
82.	<i>Scutellaria raddeana</i> Juz.		Энд ВК
83.	<i>Serratula caucasica</i> Boiss.		Энд ВК
84.	<i>Silene chloropetala</i> Rupr.	РД 2	Энд Даг
85.	<i>Silene daghestanica</i> Rupr.		Энд ВК
86.	<i>Silene humilis</i> C. A. Mey.		Энд ВК
87.	<i>Sobolewskyia truncata</i> N. Busch	РД 2	Энд Даг
88.	<i>Sorbus kusnetzovii</i> Zins.	РД 2	
89.	<i>Sorbus subfusca</i> (Ledeb.) Boiss.	РД 2	
90.	<i>Stemmacantha pulchra</i> (Fisch. et C.A. Mey.) Dittrich	РД 3	
91.	<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch	РФ 3	
92.	<i>Tanacetum daghestanicum</i> (Rupr. ex Boiss.) Bremer et Humphries		Энд ВК
93.	<i>Tanacetum leptophyllum</i> (Stev. ex M. Bieb.) Sch. Bip.		Энд ВК
94.	<i>Traunsteinera sphaerica</i> (Bieb.) Schlechter	РФ 3	
95.	<i>Trifolium raddeanum</i> Trautv.		Энд Даг
96.	<i>Trisetum transcaucasicum</i> Seredin		Энд ВК
97.	<i>Valeriana daghestanica</i> Rupr. ex Boiss.		Энд ВК
98.	<i>Vavilovia formosa</i> (Stev.) Fed.	РФ 2	
99.	<i>Veronica bogosensis</i> Tumadzh.	РФ 2	Энд ВК
100.	<i>Vicia semiglabra</i> Rupr.		Энд ВК
101.	<i>Woodsia fragilis</i> (Trev.) T. Moore	РФ 3	
	Всего / Total	IUCN – 3; РД – 45; РФ – 18	Энд ВК – 42 Энд Даг – 24

Помимо охраняемых видов на территории, включаемой в состав заказника «Тляртинский» выявлено 66 эндемичных для Восточного Кавказа и Дагестана видов [1]. Наибольшее количество из них, а именно 42 вида являются эндемиками Восточного Кавказа. Это *Betonica nivea* Stev., *Festuca primae* E. Alexeev, *Isatis latisiliqua* Stev., *Silene daghestanica* Rupr., *Tanacetum daghestanicum* (Rupr. ex Boiss.) Bremer et Humphries, *Vicia semiglabra* Rupr., *Saxifraga ruprechtiana* Manden. и некоторые другие (табл. 4). Из эндемиков Дагестана здесь отмечено 24 вида: *Arabis farinacea* Rupr., *Astragalus charadzae* Grossh., *Atraphaxis daghestanica* O. Lovel., *Erigeron schalbusi* Vierh. и другие [51]. Некоторые из этих эндемиков известны только с территории, включаемой в состав заказника «Тляртинский» и его окрестностей – *Delphinium fedorovii* Dimitrova, *Barbarea grandiflora* N. Busch, *Rosa didoensis* Boiss., *R. kamelinii* Gussejnov, *R. tlaratensis* Gussejnov, *Scutellaria andina* Char., *Primula luteola* Rupr., *Dianthus tlaratensis* Gussejnov, *Paederotella daghestanica* (Trautv.) Kem.-Nath. и др. Следует отметить, что часть эндемиков являются редкими и исчезающими видами и занесены в различные Красные книги. Таких среди эндемиков – 12 видов (*Campanula kolenatiana* C.A. Mey. ex Rupr., *Erigeron schalbusi* Vierh., *Gentiana lagodechiana* (Kusn.) Grossh., *Silene chloropetala* Rupr., *Sobolewskyia truncata* N. Busch, *Mandenovia komarovii* (Manden.) Alava, *Veronica bogosensis* Tumadzh. и некоторые другие).

На исследуемой территории имеется немало оригинальных и интересных растительных сообществ с большим количеством редких и эндемичных видов растений. В таблице 5 приведены некоторые и наиболее интересные сообщества, на которые нужно обратить внимание при планировании заповедных участков и зонировании территории.

Таблица 5. Перечень и описание участков территории, включаемой в состав заказника «Тляратинский», имеющих особое значение для сохранения разнообразия растений, требующие специального статуса охраны
Table 5. List and description of the sites of the territory included in the «Tlaratinsky» Reserve, which are of particular importance for the conservation of plant diversity, requiring special protection status

№	Название участка (краткое описание) Site name (short description)	Растительные сообщества Plant communities	Редкие, исчезающие, охраняемые и эндемичные виды Rare, endangered, protected and endemic species	
			кол-во number	Перечень видов / List of Species
1.	Арчевые редколесья (участок редколесья с сообществами горных степей и щибляковых зарослей между сел. Анцух и Кособ). Juniper woodlands (a site of woodlands with communities of mountain steppes and brushwoods between the villages of Antsukh and Kosob).	Арчевые редколесья с доминированием <i>Juniperus polycarpus</i> ; шибляк; сообщества нагорных ксерофитов; растительность скал и осыпей. Juniper woodlands with dominance of <i>Juniperus polycarpus</i> ; brushwoods; communities of mountain xerophytes; vegetation of rocks and talus.	20	Охраняемые / Protected: ложнопокровница маранты, можжевельник многоплодный, смолевка зеленолепестная, соболевская усеченная, манденовия Комарова, ковыль красивейший. Эндемики / Endemic: смолевка зеленолепестная, гвоздика тляратинская, соболевская усеченная, горошек полуголый, скабиоза Оверина, борщевик крупноцветковый, колокольчик аргунский, кемуляриелла розовая, манденовия Комарова, пупавка кустарниковая, пижма тонколистная, польнь дагестанская, псефеллюс дагестанский, котовник Биберштейна, котовник дагестанский, буквица снежная, шалфей Беккера, чабер мелкозубчатый.
2	Высокогорные ландшафты Богосского хребта (альпийский и субнивальный пояса в верховьях реки Кила). Highland landscapes of the Bogosky Range (alpine and subnival belts in the upper reaches of the Kila River).	Альпийские луга; Пионерная растительность скал и осыпей. Alpine meadows; Pioneer vegetation of rocks and talus.	19	Охраняемые / Protected: ложнопузырчатка пальчатая, вавиловия прекрасная, мелколепестник шалбузский, наголоватка папартниколистная, вероника богосская, лилия однобратственная, ятрышник обожженный, траунштейнера сферическая, пушкиния пролесковая; Эндемики / Endemic: смолевка мелкая, резуха мучнистая, камнеломка Рупрехта, клевер Радде, валериана дагестанская, псевдобеткея кавказская, колокольчик аргунский, мелколепестник шалбузский, пижма дагестанская, бодяк дагестанский, вероника богосская, буквица снежная.
3	Участок букового леса (ущелье реки Симбирисхеви, склоны Главного Кавказского хребта). The area of beech forest (the gorge of the Simbirishevi River, the slopes of the Main Caucasian Range).	Смешанные широколиственные леса с участием <i>Fagus orientalis</i> . Mixed broad-leaved forests with <i>Fagus orientalis</i> .	15	Охраняемые / Protected: морозник кавказский, ветреница кавказская, береза Радде, безвременник великолепный, лещина древовидная, первоцвет желтенький, рябина Кузнецова, чубушник кавказский, красавка кавказская, лилия однобратственная, пушкиния пролесковая. Эндемики / Endemic: живокость Федорова, шиповник тляратинский, шиповник дидойский, первоцвет желтенький.

№	Название участка (краткое описание) Site name (short description)	Растительные сообщества Plant communities	Редкие, исчезающие, охраняемые и эндемичные виды Rare, endangered, protected and endemic species	
			кол-во number	Перечень видов / List of Species
4	Участок скальной растительности (правобережье Аварского Койсу, склоны Нукатля между устьями рек Мазадинка и Джурмут). A section of rock vegetation (right bank of the Avarsky Koisu, slopes of the Nukatl ridge between the mouths of the rivers Mazadinka and Dzhurmut).	Сосново-березовые криволеся; растительность влажных скал; заросли кустарников. Pine-birch crooked forests; vegetation of wet rocks; brushwood.	17	Охраняемые / Protected: вудсия ломкая, колокольчик Коленати, стеммаканта красивая, горечавка лагодехская, педеротелла дагестанская, ятрышник клопоносный, касатик вильчатый, пушкиния пролесковая. Эндемики / Endemic: скабиоза Оверина, первоцвет мучнистолистный, манжетка дагестанская, колокольчик аргунский, колокольчик Харадзе, колокольчик Коленати, горечавка лагодехская, педеротелла дагестанская, кемуляриелла розовая, ясменник альпийский, псефеллус немноголопастный, козелец нителистный.
5	Верхние пояса хребта Омар (субальпийский, альпийский и субнивальные пояса северного макросклона). The upper belts of the Omar ridge (subalpine, alpine and subnival belts of the northern macroslope).	Субальпийское высоко травье, родореты, альпийские ковры, пионерные группы растений скал и осыпей. Subalpine tall grass, rhodoret, alpine carpets, pioneer clusters of rocks and talus.	27	Охраняемые / Protected: живокость кавказская, ложнопузырчатка пальчатая, вавиловия прекрасная, чернокорень шелковистый, вероника богосская, наголоватка папоротниколистная, стеммаканта красивая, лилия однобратственная, ятрышник мужской, ятрышник обожженный, траунштейнера сферическая. Эндемики / Endemic: смолевка мелкая, смолевка дагестанская, резуха мучнистая, камнеломка Рупрехта, манжетка дагестанская, валериана дагестанская, ложнобеткея кавказская, колокольчик аргунский, кемуляриелла розовая, пижма дагестанская, бодяк крупноголовчатый, буквица снежная, бодяк дагестанский, вероника богосская, шандра перистая, мятлик Примы, овсяница Примы.

В целом, данные участки охватывают практически большую часть различных типов растительных сообществ данного района. Таким образом, на указанных участках зарегистрировано 35 охраняемых видов из 46 и 47 эндемиков из 65 отмеченных на всей этой территории, то есть 76,0 и 72,3% соответственно.

Выводы

Проведенные исследования показали, что данная территория содержит значительное число видов растений, а именно 1134 вида, которые составляют более трети всей флоры Дагестана, что говорит об исключительном разнообразии данной территории во флористическом отношении. Такое видовое богатство связано с влиянием разных факторов, наиболее существенными среди которых являются почвенно-климатические, что в свою очередь непо-

средственно сказывается и на многообразии растительных сообществ, которые нами объединены в 14 типов. Наиболее широко распространены здесь различные лесные комплексы, среди которых научный и практический интерес представляют высокогорные букняки, которые нигде более не встречаются в горной части Дагестана.

Определенное влияние на видовой состав местной флоры оказывают и разные флористические центры, среди которых преобладает древне-средиземноморский тип, составляя более 63%. Наибольший вклад в этот тип вносят кавказские элементы, которые имеют почти 27% от всей флоры данной территории. В совокупности флористические элементы кавказского региона (включая дагестанские, эвксинские, гирканские и отчасти южнокавказские) в общей флоре составляют почти 40%, что говорит о значительной роли Кавказа в формировании местной флоры, и позволяют рассматривать данную область, как один из крупных центров, где протекают интенсивные формообразовательные процессы.

Наличие такого большого числа редких и эндемичных видов растений является уникальным для такой небольшой территории. Так, здесь выявлено 101 вид редких и эндемичных растений, из которых 47 занесены в различные Красные книги, а 66 являются эндемиками Дагестана и Восточного Кавказа. Высокую соэологическую значимость этих гор отмечали и другие специалисты, предлагая создать здесь ООПТ. Кроме того, надо отметить, что нами ранее были подготовлены и переданы материалы по изучаемому кластеру в Европейскую комиссию для придания ему статуса территории особого природоохранного значения (ТОПЗ), реализуемой в рамках Паневропейской экологической сети Эмеральд [9]. Проведенные исследования позволили выявить на изучаемой территории на начальном этапе 5 участков, где компактно произрастает значительное число охраняемых и эндемичных видов.

При положительном решении вопроса о присоединении обследованного участка к федеральному заказнику «Глярятинский», его территория станет самой крупной ООПТ на Кавказе.

Благодарности

Исследования были осуществлены в рамках работ по подготовке материалов комплексного обследования, обосновывающих расширение территории заказника «Глярятинский», финансируемых Всемирным фондом дикой природы (WWF).

Литература

1. *Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А.* Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, соэология, экология. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2009. 439 с.
2. *Муртазалиев Р.А., Литвинская С.А.* Анализ эндемизма флоры Российской части Кавказа // Биологические и гуманитарные ресурсы развития горных регионов: материалы Междунар. науч. кон. Махачкала, 2009. С. 143–145.
3. *Гроссгейм А.А.* Анализ флоры Кавказа. Баку: Изд-во АзФАН СССР, 1936. 257 с.
4. *Еленевский А.Г.* О некоторых замечательных особенностях флоры Внутреннего Дагестана // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1966. Т. 71. Вып. 5. С. 107–117.
5. *Кузнецов Н.И.* Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа. СПб., 1910. 48 с.
6. *Муртазалиев Р.А.* Анализ эндемиков флоры Восточного Кавказа и особенности их распространения // Вестн. Даг. науч. центра. 2012. № 47. С. 81–85.
7. *Яровенко Ю.А., Муртазалиев Р.А., Ильина Е.В.* Заповедные места Дагестана. Махачкала: Радуга–1, 2004. 96 с.
8. *Муртазалиев Р.А.* Система ООПТ Восточного Кавказа и их роль в сохранении редких и исчезающих видов растений // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2012. № 2. С. 29–33.

9. Муртазалиев Р.А., Яровенко Ю.А. Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. Республика Дагестан. М.: Институт географии РАН, 2011–2013. С. 219–224.
10. Гюль К.К., Власова С.В., Кисин И.М., Тертеров А.П. Физическая география Дагестанской АССР. Махачкала: Даг. книжн. изд., 1959. 250 с.
11. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С., Гаджиева З.Х., Ганиев М.И., Гасангусейнов М.Г., Залибеков З.Г., Исмаилов Ш.И., Каспаров С.А., Лепехина А.А., Мусаев В.О., Рабаданов Р.М., Соловьев Д.В., Сумрачевский В.И., Тагиров Б.Д., Эльдаров Э.М. Физическая география Дагестана. Учебное пособие. М: Школа, 1996. 384 с.
12. Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. Махачкала, 2010. 241 с.
13. Шифферс Е.В. Природная кормовая растительность горного Дагестана / Сельское хозяйство Дагестана. М.–Л.: Наука, 1946. С. 178–211.
14. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 400 с.
15. Чиликина Л.Н., Шифферс Е.В. Карта растительности Дагестанской АССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 96 с.
16. Лепехина А.А. Биология видов растений. Махачкала: Дагучпедгиз, 1977. 212 с.
17. Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2002. 352 с.
18. Львов П.Л. Арчевые редколесья Дагестана // Бот. журн. 1969. Т. 54, № 9. С. 1359–1369.
19. Абдурахманова З.И., Нешатаева В.Ю. Классификация сосновых лесов из сосны Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch. ex C. Koch) Республики Дагестан // Бюл. гос. Никитского ботанического сада. 2017. № 123. С. 42–50.
20. Бутаев Д.Б. Леса нагорного Дагестана и *Betula raddeana* Trautv. в них // Труды бот. сада Юрьевского ун-та. 1913. Т. 14. № 1.
21. Львов П.Л. Леса Дагестана. Махачкала: Даг. книжн. изд-во, 1964. 215 с.
22. Тумаджанов И.И. Бук и буковые леса в Нагорном Дагестане // Тр. Бот. ин-та Груз. фил. АН СССР. 1940. № 7. С. 57–83.
23. Магомедмирзаев М.М. Геоботанический анализ горных лесов Дагестана // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 1966. 26 с.
24. Омаров Ш.Х. О распространении широколиственных лесных элементов в горном Дагестане // Биол. науки. 1968. № 9. С. 79–82.
25. Львов П.Л. К распространению буковых лесов в Дагестане // Бот. журн. 1970. Т. 55, № 9. С. 1243–1249.
26. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М., Абакарова Б.А., Алиев Х.У. Местонахождение и оценка ценопопуляций *Corylus colurna* L. в Дагестане // Юг России: экология, развитие. 2009. № 4. С. 61–64.
27. Алиев Х.У., Муртазалиев Р.А. Анализ флоры буковых лесов Дагестана // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2010. № 2. С. 37–42.
28. Долуханов А.Г. Верхние пределы альпийской растительности в истоках Аварского Койсу // Тр. Тбилисского бот. ин-та. 1946. № 9. С. 131–147.
29. Коротков К.О. Обзор растительности Гутона // Растительный мир высокогорий. Л.: Наука, 1986. С. 127–130.
30. Харадзе А.Л. Эндемичный гемиксерофильный элемент высокогорий Большого Кавказа // Проблемы ботаники: материалы по изучению флоры и растительности высокогорий. 1960. № 5. С. 115–126.
31. Харадзе А.Л. О некоторых флорогенетических группах эндемов Большого Кавказа / Растительный мир высокогорий и его освоение. Ленинград: Наука, 1974. С. 70–76.
32. Прима В.М. Субнивальная флора Восточного Кавказа, ее состав, эколого-биологический и географический анализ // Флора и растительность Восточного Кавказа: сборник статей. Орджоникидзе. 1974. С. 46–69.
33. Шетекаури Ш.К. Закономерности высотного распространения высокогорного петрофитона на Центральном и Восточном Кавказе (Большой Кавказ) // Биологическое разнообра-

- разие высокогорных лугов Большого Кавказа: тезисы докл. III Междунар. конф. Нальчик, 2001. С. 47–49.
34. Гусейнов Ш.А. Дополнение к семейству сложноцветные Дагестана // Биоразнообразие флоры и фауны Дагестана: материалы докл. регион. науч.-практ. конф. Махачкала, 2012. С. 63–66.
 35. Гусейнов Ш.А. Дополнение к флоре однодольных Дагестана // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: материалы докл. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию каф. ботаники ДГПУ. Махачкала, 2013. С. 31–34.
 36. Мухумаева П.О., Хизриева А.И., Аджиева А.И. Дополнения к флоре Дагестана // Бот. журн. 2014. Т. 99, № 12. С. 1396–1400.
 37. Касумова Н.К. О некоторых флористических находках в Юго-Западном Дагестане // Труды Дагестанского отделения РБО. 2015. Вып. 3. С. 41–42.
 38. Муртазалиев Р.А. Флористические находки в Дагестане // Бот. журн. 2011. Т. 96, № 3. С. 434–436.
 39. Муртазалиев Р.А., Теймуров А.А., Яровенко Е.В. Дополнение к флоре Дагестана // Бот. журн. 2012. Т. 97, № 3. С. 379–380.
 40. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Издательский дом «Эпоха», 2009. Т. 1. 320 с. Т. 2. 248 с. Т. 3. 304 с. Т. 4. 232 с.
 41. Муртазалиев Р.А. Итоги инвентаризации флоры Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: материалы XVIII Междунар. науч. конф. Ч. 1. Грозный, 2016. С. 372–375.
 42. Тахтаджян А.Л. Система таксонов сосудистых растений Кавказа / Конспект флоры Кавказа. Т. 1. С.-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2003. С.132–140.
 43. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, 1934. 632 p.
 44. Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 9. С. 26–33.
 45. Камелин Р.В. Растительный мир. Большая Российская энциклопедия. Том Россия. М.: Изд-во БРЭ, 2004. С. 84–88.
 46. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 554 с.
 47. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. ред. колл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
 48. www.iucnredlist.org
 49. Geltman, D., A. Mikheev, S. Litvinskaya, R. Murtazaliev, N. Portenier, V. Shvanova. Russian Federation. In: J. Solomon, T. Shulkina, G.E. Schatz (editors), Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. 2013. P.179–208.
 50. Гельтман Д.В., Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А., Шванова В.В. Растения Российской части Кавказа в Red List IUCN // Труды Дагестанского отделения РБО. 2015. Вып. 3. С. 17–24.
 51. Муртазалиев Р.А. Эндемики флоры Дагестана и их приуроченность к флористическим районам // Ботанический вестник Северного Кавказа. 2016. № 2. С. 33–42.

References

1. Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus: geography, sociology, ecology. Krasnodar, 2009. 439 p.
2. Murtazaliev R.A., Litvinskaya S.A. Analysis of the endemism of the flora of the Russian part of the Caucasus. Mat. scientific. Conf. «Biological and Human Resources for the Development of Mountain Regions». Makhachkala, 2009. P. 143–145.
3. Grossheim A.A. Analysis of the flora of the Caucasus. Baku, 1936. 269 p.

4. *Yelenevsky A.G.* On some remarkable features of the flora of Inner Dagestan. Bull. Mosc. Obsch. Isp. Prir. Ser. Biol. 1966. Vol. 71. Issue 5. P. 107–117.
5. *Kuznetsov N.I.* Mountain Dagestan and its significance in the history of the flora of the Caucasus. St. Petersburg, 1910. 48 pp.
6. *Murtazaliev R.A.* Analysis of endemic flora of the Eastern Caucasus and the features of their distribution. Vestnik Dagestan. nauchn. centra. 2012. No 47. P. 81–85.
7. *Yarovenko Yu.A., Murtazaliev R.A., Ilyina E.V.* Protected areas of Dagestan. Makhachkala: Raduga–1. 2004. 96 p.
8. *Murtazaliev R.A.* The system of protected areas of the Eastern Caucasus and their role in the conservation of rare and endangered plant species. Izvestiya Dag. Gos. Ped. Univ. Estest. i tochn. nauki. 2012. No 2. P. 29–33.
9. *Murtazaliev R.A., Yarovenko Yu.A.* The Emerald Book of the Russian Federation. Territories of special conservation value of European Russia. Proposals for identification. Part 1. Republic of Dagestan. M.: Institute of Geography of RAS. 2011–2013. P. 219–224.
10. *Gul K.K., Vlasova S.V., Kisin I.M., Terterov A.P.* Physical Geography of the Dagestan ASSR. Makhachkala: Dag. Knizhn. Izd-vo, 1959. 250 p.
11. *Akayev B.A., Atayev Z.V., Gadzhiev B.S., Gadzhieva Z.H., Ganiev M.I., Gasanguseynov M.G., Zalibekov Z.G., Ismailov Sh. I., Kasparov S.A., Lepekhina A.A., Musaev V.O., Rabadanov R.M., Soloviev D.V., Sumrachevsky V.I., Tagirov B.D., Eldarov E.M.* Physical Geography of Dagestan. Schoolbook. M.: Schkola. 1996. 384 p.
12. *Zalibekov Z.G.* Soil of Dagestan. Makhachkala. 2010. 241 p.
13. *Schiffers E.V.* Natural fodder vegetation of mountainous Dagestan. Agriculture of Dagestan. M.–L.: Nauka. 1946. P. 178–211.
14. *Schiffers E.V.* Vegetation of the North Caucasus and its natural fodder lands. M.–L. 1953. 400 p.
15. *Chilikina L.N., Schiffers E.V.* Map of the vegetation of the Dagestan ASSR. M.–L.: 1962. 96 p.
16. *Lepekhina A.A.* Biology of plant species. Makhachkala. 1977. 212 p.
17. *Lepekhina A.A.* Flora and vegetation of Dagestan. Makhachkala. 2002. 352 p.
18. *Lvov P.L.* Juniper woodlands of Dagestan. Bot. zhurn. 1969. V. 54. No. 9. P. 1359–1369.
19. *Abdurakhmanova Z.I., Neshataeva V.Yu.* Classification of pine forests with Koch pine (*Pinus kochiana* Klotzsch. ex C. Koch) of the Republic of Dagestan. Bulletin Gosud. Nikitsk. botan. sada. 2017. No. 123. P. 42–50.
20. *Butaev D.B.* Forests of mountainous Dagestan and *Betula raddeana* Trautv. in them. Trudy Bot. sada Yuriev. Univ. 1913. V. 14. № 1.
21. *Lvov P.L.* Forests of Dagestan. Makhachkala. 1964. 215 p.
22. *Tumadzhyanov I.I.* Beech and beech forests in Mountain Dagestan. Trudy Bot. Inst. Gruz. fil. AN SSSR. 1940. No. 7. P. 57–83.
23. *Magomedmirzaev M.M.* Geobotanical analysis of the mountainous forests of Dagestan. Avtoref. of Cand. biol. sc. Makhachkala. 1966. 26 p.
24. *Omarov Sh.H.* On the distribution of broad-leaved forest elements in mountainous Dagestan. Biol. nauki. 1968. No. 9. P. 79–82.
25. *Lvov P.L.* Towards the distribution of beech forests in Dagestan. Bot. zhurn. 1970. V. 55. No 9. P. 1243–1249.
26. *Khasaeva Z.B., Asadulaev Z.M., Abakarova B.A., Aliev Kh.U.* Location and assessment of ceno-populations of *Corylus colurna* L. in Dagestan. Jug Rossii: ekologiya, razvitie. 2009. No. 4. P. 61–64.
27. *Aliev Kh.U., Murtazaliev R.A.* Analysis of the flora of beech forests of Dagestan. Izvestiya Dag. Gos. Ped. Univ. Estest. i tochn. nauki. 2010. No. 2. P. 37–42.
28. *Dolukhanov A.G.* The upper limits of alpine vegetation in the sources of the Avarskoe Koisu // Trudy Tbilis. Bot. Inst. 1946. No. 9. P. 131–147.
29. *Korotkov K.O.* An overview of the vegetation of Guton. Vegetative world of high mountains. L.: Nauka. 1986. P. 127–130.

30. *Kharadze A.L.* Endemic hemixerofilous element of the high mountains of the Greater Caucasus. Problems of botany: Materials on the study of flora and vegetation of high mountains. 1960. No. 5. P. 115–126.
31. *Kharadze A.L.* On some florogenetic groups of the endemics of the Greater Caucasus. Vegetation world of high mountains and its development. Leningrad. 1974. P. 70–76.
32. *Prima V.M.* The subnival flora of the Eastern Caucasus, its composition, ecology-biological and geographical analysis. Flora and vegetation of the Eastern Caucasus. Ordzhonikidze. 1974. P. 46–69.
33. *Shtekauri Sh.K.* Regularities of high-altitude distribution of alpine petrophyton in the Central and Eastern Caucasus (Greater Caucasus) // Tez. doc. Of the 3d Int. Conf. «Biological diversity of high mountain meadows of the Greater Caucasus». Nalchik. 2001. P. 47–49.
34. *Guseinov Sh.A.* Supplement to the *Asteraceae* family of Dagestan. Biodiversity of the flora and fauna of Dagestan: Mater. of reports of the regional sci.-pract. conf. Makhachkala, 2012. P. 63–66.
35. *Guseinov Sh.A.* Supplement to the flora of monocotyledonous of Dagestan. Biodiversity and rational use of natural resources: mater. of reports of the All-Russ. sci.-practical. conf., cons. 50th anniversary of the depart. of Botany of the Dag. State Ped. Univ. Makhachkala. 2013. P. 31–34.
36. *Mukhumayeva P.O., Khizriyeva A.I., Adzhieva A.I.* Supplements to the flora of Dagestan // Bot. zhurn. 2014. V. 99. No. 12. P. 1396–1400.
37. *Kasumova N.K.* About some floral finds in South-West Dagestan. Trudy Dagestan. otdel. RBO. 2015. Vol. 3. P. 41–42.
38. *Murtazaliev R.A.* Floristic finds in Dagestan. Bot. zhurn. 2011. V. 96. No. 3. P. 434–436.
39. *Murtazaliev R.A., Teimurov A.A., Yarovenko E.V.* Supplement to the flora of Dagestan. Bot. zhurn. 2012. V. 97. No. 3. P. 379–380.
40. *Murtazaliev R.A.* Conspectus of the flora of Dagestan. Makhachkala. 2009. V. 1. 320 p., V. 2. 248 p., V. 3. 304 p., V. 4. 232 p.
41. *Murtazaliev R.A.* Results of the inventory of the flora of Dagestan. Mat. of the XVIII Intern. Sci. conf. «Biological diversity of the Caucasus and the South of Russia». Part 1. Grozny. 2016. P. 372–375.
42. *Takhtajan A.L.* The system of taxa of vascular plants of the Caucasus. Caucasian flora conspectus. V. 1. 2003. P. 132–140.
43. *Raunkiaer C.* 1934. The life forms of plants and statistical plant geography // Oxford, 632 p.
44. *Portenier N.N.* The system of geographical elements of the Caucasus flora. Bot. zhurn. 2000. V. 85. No. 9. P. 26–33.
45. *Kamelin R.V.* Vegetable world. The Great Russian Encyclopedia. Tom Russia. M. 2004. P. 84–88.
46. The Red Data Book of the Republic of Dagestan. Makhachkala. 2009. 554 p.
47. The Red Data Book of the Russian Federation (Plants and Mushrooms). M. 2008. 855 p.
48. www.iucnredlist.org
49. *Geltman, D., A. Mikheev, S. Litvinskaya, R. Murtazaliev, N. Portenier, V. Shvanova.* Russian Federation. In: J. Solomon, T. Shulkina, G.E. Schatz (editors), Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis. 2013. P.179–208.
50. *Geltman D.V., Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A., Shvanova V.V.* Plants of the Russian part of the Caucasus in the Red List IUCN. Trudy Dagestan. Otd. RBO. 2015. V. 3. P. 17–24.
51. *Murtazaliev R.A.* The endemic flora of Dagestan and their distribution to floristic regions. Bot. vestnic Sev. Kavk. 2016. No. 2. P. 33–42.

УДК: 547.913: 543.544.45

**КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА *CORIANDRUM SATIVUM* L.
В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА****Г.К. Раджабов¹, Ф.А. Вагабова¹, А.М. Алиев^{1,2}, Ф.И. Исламова¹,
А.М. Мусаев¹, М.М. Мамалиева¹**¹ Горный ботанический сад ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала
*chemfarm@mail.ru*² Институт физики ДНЦ РАН, РФ, г. Махачкала
aslan4848@yahoo.com

Компонентный состав эфирного масла плодов *Coriandrum sativum* L., согласно литературным данным является достаточно изученным. Поэтому исследование компонентного состава эфирного масла из надземной части *C. sativum*, выращенного в условиях Республики Дагестан на опытной делянке Гунибской экспериментальной базы на высоте 1650 метров над уровнем моря, является актуальным и вызывает особый интерес.

Эфирные масла получали общепринятым методом гидродистилляции, на аппарате Клевенджерера. Компонентный состав эфирного масла определяли методом хромато-масс-спектрометрии. Согласно данным хромато-масс-спектрометрического анализа эфирного масла из надземной части *C. sativum*, содержится 51 индивидуальный компонент, из которых 16 являются мажорными. Главными компонентами исследованного масла являются: α -пинен – 7,22%; *n*-цимен – 1,90%; лимонен – 1,95%; γ -терпинен – 13,28%; линалоол – 22,20%; нональ – 1,27%; камфора – 1,63%; *n*-деканаль – 9,65%; *транс*-2-деценаль – 7,27%; 2-децен-1-ол – 6,78%; дециловый спирт – 4,51%; *n*-ундеканаль – 1,76%; геранил ацетат – 2,53%; *n*-додеканаль – 1,75%; *транс*-2-додеценаль – 2,96%; *транс*-тетрадеценаль-2 – 1,59%.

Ключевые слова: *Coriandrum sativum* L., эфирное масло, компонентный состав, хромато-масс-спектрометрия.

**COMPONENT COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL OF *CORIANDRUM SATIVUM* L.
IN THE CONDITIONS OF DAGESTAN****G.K. Radjabov¹, F.A. Vagabova¹, A.M. Aliev^{1,2}, F.I. Islamova¹,
A.M. Musaev¹, M.M. Mamaliev¹**¹ Mountain botanical garden of DSC RAS² Institute Physics of DSC RAS

The component composition of the essential oil of fruits *Coriandrum sativum* L., according to the literature data is sufficiently studied. Therefore, the study of the component composition of essential oil from the overground part of *C. sativum*, grown in conditions of the Republic of Dagestan in the experimental plot of the Gunib experimental base at an altitude of 1650 meters above sea level, is relevant and is of particular interest.

Essential oils were obtained by the conventional method of hydrodistillation, using the Clevenger apparatus. The component composition of the essential oil was determined by chromatography-mass spectrometry. According to the data of chromatography-mass spectrometric analysis the essential oil from above-ground part of *C. sativum*, contains 51 individual components, 16 of which are major components. The main components of the investigated oil are: α -pinene – 7.22%; *p*-cymene – 1.90%; limonene – 1.95%; γ -terpinene – 13.28%; linalool – 22.20%; nonanal – 1.27%; camphor – 1.63%; *n*-decanal – 9.65%; *trans*-2-decenal – 7.27%; 2-decen-1-ol – 6.78%; decyl alcohol – 4.51%; *n*-undecanal – 1.76%; geranyl acetate – 2.53%; *n*-dodecanal – 1.75%; *trans*-2-dodecenal – 2.96%; *trans*-tetradecenal-2 – 1.59%.

Keywords: *Coriandrum sativum* L., essential oil, component composition, chromatography-mass spectrometry.

Кориандр посевной (кинза, кислец, каляндра) – *Coriandrum sativum* L. – ценное эфиромасличное однолетнее травянистое растение семейства *Apiaceae*.

В России кориандр получил большое распространение как эфиромасличное растение в центральных и юго-восточных областях европейской части. На Северном Кавказе его возделывают как овощную культуру под названием «кинза». Кориандр успешно растёт и на Северо-Западе РФ, где даёт хорошую зелень, но семена овощных форм здесь обычно не вызревают [1]. До недавнего времени отечественных сортов кориандра не было. Однако в настоящее время по этой культуре ведётся активная селекционная работа, и появились сорта как овощного – «Венера», «Стимул», «Первенец», «Шико», так и масличного направления – «Крылацкий», «Семко», «Янтарь» [2, 3]. Для районов традиционного выращивания кориандра на семена Сельскохозяйственный энциклопедический словарь (1989) указывает на урожайность 8–15 ц/га, то есть 80–150 г/м² [4]. На полях СССР в XX в. (до середины 1980-х гг.) возделывали небольшой ассортимент видов (от 15 до 20 популярных и основных востребованных видов растений). Чаще выращивались такие культуры, как *Coriandrum sativum* (до 90% всех площадей страны), *Carum carvi* L., *Anethum graveolens* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Mentha x piperita* L., *Salvia sclarea* L., *Rosa x damascena* f. *trigintipetala* (Dieck) R. Kelle, *Rosa alba* L. и некоторые другие [5].

Были исследованы репродуктивные возможности сортов кориандра разных направлений использования в агроклиматических условиях, не традиционных для возделывания этой культуры [6].

Кориандр свето- и влаголюбивое растение, хорошо отзывающееся на внесение удобрений и для которого лучшими почвами являются плодородные черноземы [5, 7, 8, 9].

Содержание эфирного масла в семенах кориандра не зависело от сортообразцов и качества почвы, что указывает на генетическую устойчивость этого признака и связывает товарный выход масла с повышением генеративной продуктивности культуры [7].

Погодно-климатические условия оказывают значительное влияние на урожайность кориандра, продуктивность растений, их морфологические признаки и продолжительность вегетационного периода [10].

В плодах кориандра содержится от 2 до 1,2 % эфирного и 18–22 % жирного масла [9, 12–14].

Эфирное масло зрелых плодов – подвижная бесцветная или бледно-желтая жидкость с характерным запахом. Главные компоненты эфирного масла из зрелых плодов кориандра – линалоол и гераниол, их содержание зависит от условий выращивания, сорта, стадии вегетации растения. Содержание линалоола колеблется от 43,0 до 84,1% в зависимости от сорта, района произрастания, погодных условий, вегетации [11, 14, 15].

Показано наличие 16 индивидуальных веществ, входящих в состав эфирного масла. Установлено, что преобладающей фракцией являются алифатические терпены (69,7% вес.), на долю моноциклических терпенов приходится 13% от веса эфирного масла, сесквитерпенов – 17,3% вес [12].

Накопление эфирного масла в плодах кориандра бескислородной среде происходит за счет высвобождения его из связанных форм, одним из наиболее вероятных путей является гидролиз глюкозидов линалоола [16].

Плоды кориандра действуют желчегонно, болеутоляюще, антисептически, отхаркивающе и улучшают пищеварение. Эфирное масло кориандра обладает болеутоляющим и антисептическим действием, усиливает секрецию желез пищеварительного тракта. Плоды кориандра назначают внутрь животным. Шрот этой культуры – хороший концентрированный корм. Для пчеловодства кориандр весьма ценен, так как в отличие от других эфиромаслич-

ных культур его убирают не в период цветения, а в период созревания семян [17–20]. Цветы кориандра медоносны [9].

Эфирное масло кориандра обладает антиоксидантной активностью, которая в значительной степени зависит от состава масел. Антиоксидантная активность (АОА) масел, стабильность масел в процессе хранения, скорость окисления отдельных компонентов эфирных масел сложным образом связаны с составом масел и их смесей, а также с концентрацией и соотношением наиболее активных компонентов [21–24].

Из эфирного масла кориандра получают в парфюмерной промышленности ряд душистых веществ с запахом розы, фиалки, ландыша, лилии, лимона и др., а жирное масло применяется в мыловарении, в текстильной и полиграфической промышленности. Семена кориандра используются в медицине, а также в кондитерском, пивоваренном и других производствах; листья употребляют в качестве пряных приправ к пище [8, 9].

Анализ литературных данных [25, 26] показывает, что компонентный состав эфирного масла плодов кориандра посевного достаточно изучен. Вместе с тем известно [27], что качественный и количественный состав эфирных масел зависит от многих факторов, таких как различие в хемотипах и условиях произрастания растений, технологии производства и хранения растительного сырья и т.п. Кроме того, имеющиеся данные касаются выхода и компонентного состава семян кориандра, а не надземной части растения в целом. В связи с этим установление компонентного состава эфирного масла из надземной части *C. sativum*, выращенного в условиях Республики Дагестан, представляет определенный интерес.

Материал и методика

Объектом исследования является *C. sativum*, собранный в фазу цветения в августе 2013 года на опытной делянке (10 м²) Гунибской экспериментальной базы (ГЭБ) Горного ботанического сада ДНЦ РАН.

Целью исследования явилось изучение компонентного состава эфирного масла из надземной части *C. sativum*, собранных ГЭБ на высоте 1650 метров над уровнем моря. Семена для исследования были приобретены в магазине "Сортсеменовощ", фирма "Семена Кавказа", без идентификации сорта. Почва на участке имеет щелочную реакцию (рН 7,2–8,2), горно-луговые, черноземовидные; материнская порода – доломитизированные органогенно-обломочные известняки.

Эфирные масла получали общепринятым методом гидродистилляции, на аппарате Клевенджера [29].

Компонентный состав эфирного масла определяли методом хромато-масс-спектрометрии на приборе Shimadzu GCMS-QP2010plus на колонке Supelco SLBTM-5ms (30m x 0,25mm x 0,25µm) в режиме «split». В качестве газа-носителя использовался гелий чистой 99,9999% со скоростью потока 1 мл/мин. Температуру колонки поднимали от 60 °С (выдержка 4 мин) до 150 °С со скоростью 10 °С/мин, далее до 250 °С со скоростью 5 °С/мин. Температура инжектора, интерфейса и детектора были 250 °С. Ионизация электронным ударом с энергией электронов 70 эВ. Ток эмиссии катода 60 мкА, диапазон регистрируемых ионов с m/z 45-500. Идентификация компонентов проводилась с использованием библиотек масс-спектров NIST08 и FFNSC. Проба перед анализом разводилась в n-гексане в 1000 раз. 1 мкл разведенной пробы вводился в прибор с делением потока 1:40 [30, 31, 32].

Результаты и их обсуждение

Выход эфирного масла из надземной части *C. sativum*, которое представляет собой бледно-желтую жидкость с характерным запахом, составляет 0,21%. Согласно данным хромато-масс-спектрометрического анализа в эфирном масле из надземной части *C. sativum*, интродуцированных в условиях Дагестана, содержится 51 индивидуальный компонент, из которых 16 являются мажорными. Таким образом, установлен качественный и количественный

состав эфирного масла, полученного из надземной части *C. sativum*, собранного в фазу цветения на опытной делянке ГЭБ. Показано, что главными компонентами исследованного масла являются: α -пинен – 7,22%; *n*-цимен – 1,90%; лимонен – 1,95%; γ -терпинен – 13,28%; линалоол – 22,20%; нонаналь – 1,27%; камфора – 1,63%; *n*-деканаль – 9,65%; *транс*-2-деканаль – 7,27%; 2-децен-1-ол – 6,78%; дециловый спирт – 4,51%; *n*-ундеканаль – 1,76%; геранил ацетат – 2,53%; *n*-додеканаль – 1,75%; *транс*-2-додеценаль – 2,96%; *транс*-тетрадеценаль-2 – 1,59%.

Как видим, основной фракцией исследуемого эфирного масла являются монотерпеноиды (53,20%), а сесквитерпеноиды составляют всего 0,75%.

Результаты анализов *C. sativum* представлены на рис. и табл.

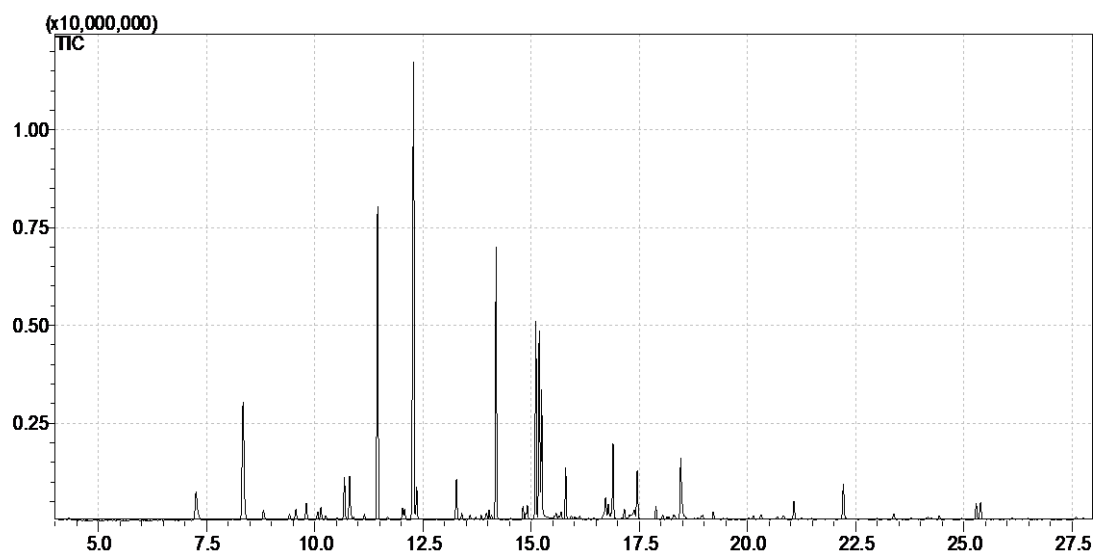


Рис. Хроматограмма эфирного масла надземной части *Coriandrum sativum* L.
Fig. Chromatogram of the essential oil of the aerial part of *Coriandrum sativum* L.

Таблица. Компонентный состав эфирного масла надземной части *Coriandrum sativum* L., выращенного в условиях горного Дагестана (ГЭБ, 2013 г)
Table. Component composition of essential oil of the aerial part of *Coriandrum sativum* L. grown in mountainous Dagestan (GES, 2013 y.)

№	Компоненты / Components	Время выхода Exit time	Содержание, % Content, %
1	α -Пинен	8.341	7.22
2	Камфен	8.814	0.48
3	Сабинен	9.413	0.26
4	β -Пинен	9.562	0.52
5	Мирцен	9.800	0.85
6	<i>n</i> -Октаналь	10.140	0.53
7	α -Фелландрен	10.255	0.17
8	α -Терпинен	10.435	0.09
9	<i>n</i> -Цимен	10.681	1.90
10	Лимонен	10.804	1.95
11	<i>транс</i> - β -Оцимен	11.145	0.23
12	γ -Терпинен	11.452	13.28
13	Терпинолен	12.028	0.48
14	Линалоол	12.283	22.20
15	Нонаналь	12.355	1.27

16	Камфора	13.271	1.63
17	Ментон	13.396	0.24
18	Борнеол	13.724	0.11
19	Терпинен-4-ол	13.845	0.15
20	<i>транс</i> -2-Декеналь	14.027	0.28
21	α -Терпинеол	14.083	0.12
22	<i>n</i> -Деканаль	14.190	9.65
23	Пулегон	14.813	0.47
24	Гераниол	14.912	0.48
25	<i>транс</i> -2-Декеналь	15.108	7.27
26	2-Децен-1-ол	15.188	6.78
27	Дециловый спирт	15.240	4.51
28	Тимол	15.690	0.27
29	<i>n</i> -Ундеканаль	15.799	1.76
30	Гваякол-4-винил	15.927	0.09
31	2, 4-Декадиеналь	15.983	0.08
32	<i>транс</i> -Сабинол	16.124	0.12
33	<i>цис</i> -8-Ундеценаль	16.722	0.69
34	2-Ундецен-1-гидрокси	16.781	0.41
35	Геранил ацетат	16.893	2.53
36	Деаноат-этил	17.153	0.38
37	<i>n</i> -Додеканаль	17.452	1.75
38	<i>транс</i> -Кариофиллен	17.882	0.51
39	<i>транс</i> -2-Деценоат-этил	18.039	0.16
40	<i>транс</i> -2-Додеценаль	18.459	2.96
41	<i>n</i> -Тридеканаль	19.211	0.30
42	<i>транс</i> -Неролидол	20.136	0.17
43	Тетрадеканаль	21.075	0.82
44	Кубебол	21.527	0.07
45	<i>транс</i> -Тетрадеценаль-2	22.215	1.59
46	Тетрадеканаль	23.037	0.08
47	Фталид (3-изобутилиден)	23.383	0.30
48	<i>транс</i> -Тетрадеценаль-2	24.213	0.17
49	Этил-Тетрадеcanoат	24.434	0.16
50	Неофитадиен	25.287	0.71
51	Фитон	25.385	0.80

Выводы

Впервые нами на основании проведенных исследований установлен компонентный состав эфирного масла надземной части *C. sativum*, выращенный в условиях Гунибской экспериментальной базы. В данных образцах идентифицирован 51 компонент из 51 обнаруженного, среди которых 16 являются основными. Доминирующими компонентами исследованного эфирного масла являются: α -пинен – 7,22%; γ -терпинен – 13,28%; линалоол – 22,20%; *n*-деканаль – 9,65%; *транс*-2-декеналь – 7,27%; 2-децен-1-ол – 6,78%;

Эфирное масло надземной части *C. sativum*, полученное из образцов, выращенных в условиях Горного ботанического сада ДНЦ РАН, можно использовать как источник ценного компонента линалоола, используемого в парфюмерных композициях, отдушках, в мыловарении и косметических изделиях.

Благодарности

Работа выполнена с использованием уникальной научной установки «Система экспериментальных баз, расположенных вдоль высотного градиента» (УНУ СЭБ ГорБС ДНЦ РАН).

Литература

1. Овощные культуры / В.Ф. Белик, Н.Ф. Ермаков, В.И. Кортунова и др. М., 1988. 395 с.
2. Основные и малораспространенные овощные растения / В.И. Буренин, В.А. Бакулина, С.А. Кравцов и др. М., 2003. С. 111–119.
3. Литовкин Н.А. Пряности на все вкусы // Земля сибирская, дальневосточная, 1991. № 8. С. 29.
4. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / гл. ред. В.К. Месяц. М.: Советская энциклопедия, 1989. 656 с.
5. Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения и эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения // Вестник удмуртского университета, 2011. Вып. 1. С. 88–100.
6. Лудилов В.А., Иванова М.И. Редкие и малораспространенные овощные культуры // М., 2009. 195 с.
7. Иванов М.Г. Изучение влияния сортовых особенностей на продуктивность кориандра посевого в различных почвенных условиях Новгородской области // Сельскохозяйственные науки, 2012. №11. С. 1168–1171.
8. Растениеводство: Учебник для ст-тов вузов по агроном. спец. / под ред. П.П. Вавилова. М.: Агропромиздат, 1986. С. 402; 420; 451; 452.
9. Магомедов А.А. Развитие и размещение производства масличных культур в северокавказском федеральном округе // Известия Даг. Гос. пед. унив. Естест. и точные науки, 2014. № 4. С. 79–85.
10. Гудимова Н.А. Семенная продуктивность кориандра в зависимости от агротехнологических приемов // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й международной научно-практической конференции 20–21 мая 2014 года. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. 2014. Часть 1. С. 37–39.
11. Кононенко Л.А., Числова Л.С. Оценка пластичности и стабильности сортов кориандра по содержанию эфирного масла в плодах // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур, 2007. Вып. 1 (136). С. 92–94.
12. Кротова И.В., Ефремов А.А. Возможности рационального использования эфиромасличных растений // Химия растительного сырья, 2002. № 3. С. 29–33.
13. Мустафаев С.К., Смычагина С.Е., Пелипенко Т.В., Усов А.П., Калиенко Е.А. Изучение особенностей обезэфиренных плодов кориандра как сырья для отжима жирного масла путём прессования // Научный журнал КубГАУ, 2015. № 113 (09). С. 1–10.
14. Вольнец Л.С., Кудряшов А.П., Дудорга Е.А. Окисление компонентов эфирного масла кориандра с помощью пероксидазы из корней хрена // Intern. Conf. "Plant Cell Biology and Biotechnology". Минск: Изд. Центр БГУ, 2013. С. 44.
15. Солонникова Н.В., Ксандопуло С.Ю., Солонников Д.А. Технологические особенности кориандра и накопление эфирного масла при СВЧ-нагреве // Научные труды Кубанского государственного технологического университета, 2015. № 4. С. 370–381.
16. Ксандопуло С.Ю., Мустафаев С.К., Ключкин В.В. Накопление эфирного масла при хранении плодов кориандра в анаэробных условиях // Известия вузов. Пищевая технология, 1992. № 1. С. 44–46.

17. Киселева Т.Л., Карпеев А.А., Смирнова Ю.А., Сафонов В.П., Цветаева Е.В., Коган Л.И., Блинков И.Л., Дронова М.А. Лечебные свойства некоторых огородных растений семейства сельдерейных // Традиционная медицина, 2009. № 18. С. 30–36.
18. Фролова А.В. Эфирные масла – перспективные источники при разработке антимикробных лекарственных средств для местного лечения гнойных ран // Вестник ВГМУ, 2010. Т. 9, № 1. С. 1–10.
19. Мишарина Т.А., Самусенко А.Л. Антиоксидантные свойства эфирных масел лимона, грейпфрута, кориандра, гвоздики и их смесей // Прикладная биохимия и микробиология, 2008. Т. 44, № 4. С. 482–486.
20. Chithra V. and Leelamma S. Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action // Plant Foods for Human Nutrition, 1997. No. 51. P. 167–172.
21. Самусенко А.Л. Исследование антиоксидантной активности эфирных масел лимона, розового грейпфрута, кориандра, гвоздики и их смесей методом капиллярной газовой хроматографии // Химия растительного сырья, 2011. № 3. С. 107–112.
22. Самусенко А.Л. Изучение зависимости антиоксидантной активности эфирных масел кориандра, имбиря, семян тмина и розового грейпфрута от концентрации масла в системе методом капиллярной газовой хроматографии // Химия растительного сырья, 2014. № 1. С. 221–227.
23. Самусенко А.Л. Влияние отдельных компонентов эфирных масел на окисление цитраля // Химия растительного сырья, 2012. № 4. С. 131–136.
24. Мишарина Т.А. Антирадикальные свойства эфирных масел и экстрактов кориандра, кардамона, белого, красного и черного перца // Прикладная биохимия и микробиология, 2016, Т. 52, № 1. С. 94–102.
25. Сур С.В. Состав эфирных масел лекарственных растений // Растительные ресурсы, 1993. Т. 29, Вып. 1. С. 98–117.
26. Коваленко Н.А., Супиченко Г.Н., Леонтьев В.Н., ШUTOVA A.Г., Ключник О.К. Идентификация и определение оптически активных компонентов эфирного масла *Coriandrum sativum* L. // Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ и биотехнология, 2009. Т. 1, № 4. С. 183–187.
27. Гуринович Л.К., Пучкова Т.В. Эфирные масла: химия, анализ и применение // М.: Школа косметических химиков, 2005. 192 с.
28. Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. 11-е изд. // М.: Медицина, 1989. 400 с.
29. Adams R. Essential Oil Components by Quadrupole GC/MS, Allured Publishing Corp., Carol Stream, IL. 2001.
30. Aliev A.M., Radjabov G.K., Musaev A.M. Dynamics of supercritical extraction of biological active substances from the *Juniperus communis* var. *saxatilis* // The Journal of Supercritical Fluids, 2015. Vol. 102. P. 66–72.
31. Aliev A.M., Radjabov G.K., Stepanov G.V. Component analysis of supercritical CO₂ extract of *Juniperus oblonga* M. Bieb. fruits // Russian Journal of Physical Chemistry B, 2013. Vol. 7. No. 7. P. 795–801.

References

1. Vegetable crops / V.F. Belik, N.F. Ermakov, V.I. Kortunova et al. M., 1988. 395 p.
2. Basic and less common vegetable plants / V.I. Burenin, V.A. Bakulina, S.A. Kravcov et al. M., 2003. P. 111–119.
3. Litovkin N.A. Spices for all tastes. The Earth Siberian, Far Eastern, 1991. № 8. P. 29.
4. Agricultural Encyclopedic Dictionary / ed. V.K. Mesyac. M: the Soviet. Encyclop. 1989. 656 p.
5. Tkachenko K.G. Essential-oilseeds plants and essential oils: achievements and prospects, modern trends of study and application. Bull. Udmurt. Univ., 2011. Issue 1. P. 88–100.
6. Ludilov V.A., Ivanova M.I. Rare and sparsely distributed vegetable cultures. M., 2009. 195 p.

7. *Ivanov M.G.* The study of the influence of varietal features on the productivity of coriander seed under various soil conditions in the Novgorod region // *Selskokhoz. Nauki*, 2012. No. 11. P. 1168–1171.
8. *Crop production: A textbook for higher education institutions on agronomists specialist* / Ed. *P.P. Vavilova*. M.: Agropromizdat, 1986. P. 402; 420; 451; 452.
9. *Magomedov A.A.* Development and location of oilseed production in the North Caucasus Federal District. *Izvestiya Dag. Gos. Pedagog. Univ.*, 2014. No. 4. P. 79–85.
10. *Gudimova N.A.* Seed productivity of coriander depending on agrotechnological methods. Scientific support of innovative development of the agro-industrial complex: theory, practice, prospects: Materials of the 65th Intern. Sci. and Pract. Conf. Ryazan: Publishing house of the Ryazan State Agrotechnological University, 2014. Part 1. P. 37–39.
11. *Kononenko L.A., Chislova L.S.* Evaluation of the plasticity and stability of coriander varieties according to the content of essential oil in fruits. *Oilseeds. Scientific and technical bulletin. All-Russian Research Institute of Oilseeds*, 2007. Issue 1 (136). P. 92–94.
12. *Krotova I.V., Efremov A.A.* Possibilities of rational use of essential oil plants. *Khimija rastit. syrja*, 2002. No. 3. P. 29–33.
13. *Mustafaev S.K., Smychagina S.E., Pelipenko T.V., Usov A.P., Kalienko E.A.* The study of the features of obezefirennnye fruits of coriander as raw materials for pressing fatty oil by pressing. *Nauchn. Zhurn. Kub. Guban. Agrar. Univ.*, 2015. No. 113 (09). P. 1–10.
14. *Voly nec L.S., Kudryashov A.P., Dudorga E.A.* Oxidation of components of coriander essential oil using peroxidase from horseradish roots // Intern. Conf. "Plant Cell Biology and Biotechnology". Minsk: Izd. Center of BSU, 2013. P. 44.
15. *Solonnikova N.V., Ksandopulo S.YU., Solonnikov D.A.* Technological features of coriander and the accumulation of essential oil in microwave heating. *Nauchn. trudy Kuban. Gosud. Technol. Univ.*, 2015. No. 4. P. 370–381.
16. *Ksandopulo S.YU., Mustafaev S.K., Klyuchkin V.V.* Accumulation of essential oil during storage of fruits of coriander in anaerobic conditions. *Izvestiya Vuzov. Pischevaja technologija*, 1992. No. 1. P. 44–46.
17. *Kiseleva T.L., Karpeev A.A., Smirnova YU.A., Safonov V.P., Cvetaeva E.V., Kogan L.I., Blinkov I.L., Dronova M.A.* Therapeutic properties of some garden plants of the family of celery. *Traditionnaja Medicina*, 2009. No. 18. P. 30–36.
18. *Frolova A.V.* Essential oils are promising sources in the development of antimicrobial medicines for topical treatment of purulent wounds. *Vestnik VSMU*, 2010. Vol. 9, No. 1. P. 1–10.
19. *Misharina T.A., Samusenko A.L.* Antioxidant properties of essential oils of lemon, grapefruit, coriander, cloves and their mixtures. *Prikladnaja biokhimija i biologija*, 2008. Vol. 44, No. 4. P. 482–486.
20. *Chithra V. and Leelamma S.* Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action. *Plant Foods for Human Nutrition*, 1997, No. 51. C. 167–172.
21. *Samusenko A.L.* Research of antioxidant activity of essential oils of lemon, pink grapefruit, coriander, cloves and their mixtures by capillary gas chromatography. *Khimija rastit. syrja*, 2011. No. 3. P. 107–112.
22. *Samusenko A.L.* Study of the dependence of the antioxidant activity of essential oils of coriander, ginger, cumin seeds and pink grapefruit on the concentration of oil in the system by the method of capillary gas chromatography. *Khimija rastit. syrja*, 2014. No. 1. P. 221–227.
23. *Samusenko A.L.* Influence of separate components of essential oils on citral oxidation. *Khimija rastit. syrja*, 2012. No. 4. P. 131–136.
24. *Misharina T.A.* Antiradical properties of essential oils and extracts of coriander, cardamom, white, red and black pepper // *Prikladnaja biokhimija i biologija*, 2016. Vol. 52, No. 1. P. 94–102.
25. *Sur S.V.* Composition of essential oils of medicinal plants. *Rastit. resursy*, 1993. Vol. 29, Issue 1. P. 98–117.

26. Kovalenko N.A., Supichenko G.N., Leont'ev V.N., SHutova A.G., Klyuchnik O.K. Identification and determination of optically active components of essential oil *Coriandrum sativum* L. Trudy BSTU. Chemija, tehnologija organicheskikh veschestv I biotekhnologija, 2009. Vol. 1, No. 4. P. 183–187.
27. Gurinovich L.K., Puchkova T.B. Essential oils: chemistry, analysis and application. Moscow, 2005. 192 p.
28. State Pharmacopoeia of the USSR. General methods of analysis. Medicinal plant raw materials. 11 th ed. Moscow: Medicina, 1989. 400 p.
29. Adams R. Essential Oil Components by Quadrupole GC/MS, Allured Publishing Corp., Carol Stream, IL. 2001.
30. Aliev A.M., Radjabov G.K., Musaev A.M. Dynamics of supercritical extraction of biological active substances from the *Juniperus communis* var. *saxatilis*. The Journal of Supercritical Fluids, 2015. Vol. 102. P. 66–72.
31. Aliev A.M., Radjabov G.K., Stepanov G.V. Component analysis of supercritical CO₂ extract of *Juniperus oblonga* M. Bieb. fruits. Russian Journal of Physical Chemistry B, 2013. Vol. 7, No. 7. P. 795–801.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алиев Аслан Мурадалиевич, младший научный сотрудник лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; младший научный сотрудник лаборатории термодинамики жидкостей и критических явлений Институт физики ДНЦ РАН, 367003, Россия, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 94; e-mail: aslan4848@yahoo.com

Бекботова Хеди Султановна, магистрант Ингушского государственного университета 386132, Россия, г. Магас, ул. Магистральная 39; e-mail: hedibecbotova@mail.ru

Вагабова Фазина Аскералиевна, к. т. н., старший научный сотрудник лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. Ярагского, 75; e-mail: fazina@mail.ru

Дакиева Марет Курейшовна, к. б. н., доцент кафедры биологии Ингушского государственного университета, 386132, Россия, г. Магас, ул. Магистральная 39; e-mail: mdakieva@yandex.ru

Ильина Валентина Николаевна, к. б. н., доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения, Самарского государственного социально-педагогического университета. 443099, Россия, г. Самара, ул. Максима Горького, д. 65/67 e-mail: 5iva@mail.ru

Исламова Фатима Исламовна, к. б. н., и.о. научного сотрудника лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. Ярагского, 75; e-mail: fatimaisl@mail.ru

Исмаилов Азиз Бадаутдинович, к. б. н., научный сотрудник лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: i.aziz@mail.ru

Кваша Татьяна Андреевна, магистр кафедры геоэкологии и природопользования Кубанского государственного университета, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Литвинская Светлана Анатольевна, д. б. н., проф. кафедры геоэкологии и природопользования Кубанского государственного университета, 350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Магомедов Магомед Абдулгамидович, к. б. н., научный сотрудник лаборатории флоры и растительных ресурсов Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: pibreklab@yahoo.com

Мамалиева Маина Магомедрагимовна, младший научный сотрудник лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. Ярагского, 75; e-mail: tamaliev89@mail.ru

Муртазалиев Рамазан Алибегович, к. б. н., зав. лаборатории флоры и растительных ресурсов Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: pibreklab@yahoo.com

Мусаев Абдулахид Магомедович, и.о. зав. лабораторией фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. Ярагского, 75; e-mail: musaev-58@list.ru

Раджабов Гаджи Камалудинович, младший научный сотрудник лаборатории фитохимии и медицинской ботаники Горного ботанического сада ДНЦ РАН, 367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; e-mail: chemfarm@mail.ru

Хашиева Лида Султановна, к. б. н., доцент кафедры биологии Ингушского государственного университета, 386132, Россия, г. Магас, ул. Магистральная 39; e-mail: LKhashieva@yandex.ru

ABOUT THE AUTHORS

Aliiev Aslan Muradalievich, the junior scientific researcher, the laboratory of Medical Botany and Phytochemistry, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences; 367000, Russia, Makhachkala, M. Gadjiev str., 45; Institute of Physics, of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences; 367003, Russia, Makhachkala, M. Yaragского str., 94; e-mail: aslan4848@yahoo.com

Bekbotova Hedy Sultanovna, master of Ingush State University, 386132, Russia Ingushetia Republic, Magas, Magistralnaya str. App 39; e-mail: hedibecbotova@mail.ru

Dakieva Maret Kureyshovna, Candidate of Biology, assistant professor of biology, Ingush State University, 386132, Russia Ingushetia Republic, Magas, Magistralnaya str. App 39; e-mail: mda-kieva@yandex.ru

Ismailov Aziz Bagautdinovich, Candidate of Biology, member of scientific, the laboratory of introduction and genetic resources of woody plants, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, 367000, Russia, Makhachkala, M. Gadjiev str., 45; e-mail: i.aziz@mail.ru

Islamova Fatima Islamovna, Candidate of Biology, the researcher, the laboratory of Phytochemistry and Medical Botany, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences, 367000, Russia, Makhachkala, str. Yaragского, 75; e-mail: fatimaisl@mail.ru

Ilina Valentina Nikolaevna, Candidate of Biology, candidate of Chair of Biology, ecology and methods of teaching, Samara State University of Social Sciences and Education, 443099, Russia, Samara, Maxim Gorky street, 65/67; e-mail: 5iva@mail.ru

Kvasha Tatyana Andreevna, master of the Department of Geoecology and nature management, Kuban State University, 350040, Russia, Krasnodar, Stavropolskaya, 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Khashieva Lida Sultanovna, candidate of biological sciences, assistant professor of biology Ingush State University, 386132, Russia Ingushetia Republic, Magas, Magistralnaya St. App 39; e-mail: mdakieva@yandex.ru

Litvinskaya Svetlana Anatolievna, Doctor of Biology, professor of Kuban State University, 350040, Russia, Krasnodar, Stavropolskaya str., 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Mamalieva Maina Magomedragimovna, junior researcher, the laboratory of Phytochemistry and Medical Botany, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences, 367000, Makhachkala, str. Yaragского, 75; e-mail: chemfarm@mail.ru

Musaev Abdulahid Magomedovich, head of the laboratory of Phytochemistry and Medical Botany, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences, 367000, Russia, Makhachkala, str. Yaragского, 75; e-mail: musaev-58@list.ru

Murtazaliev Ramazan Alibegovich, Candidate of Biology, head of laboratory flora and plant resources, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, 367000, Russia, Makhachkala, M. Gadjiev str., 45; e-mail: pibreklab@yahoo.com

Radjabov Gadji Kuramagomedovich, the researcher, the laboratory of Phytochemistry and Medical Botany, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences, 367000, Makhachkala, str. Yaragskogo, 75; e-mail:chemfarm@mail.ru

Vagabova Fazina Askeralievna, Candidate of Biology, the senior scientific researcher, the laboratory of Phytochemistry and Medical Botany, Mountain Botanical Garden of Dagestan Scientific Center of Russian Academy of Sciences, 367000, Russia, Makhachkala, str. Yaragskogo, 75; e-mail:fazina@mail.ru

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В ЖУРНАЛ
«БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА»**

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

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

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

Форматирование текста

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

Структура статьи

1. УДК.
2. Название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ).
3. Инициалы, фамилия автора (авторов).
4. Название учреждения, где выполнялась работа. Необходимо также указать адрес электронной почты, по которому можно связываться с автором.
5. Резюме (0,5–1 стр.). Резюме для оригинальных исследований должно иметь структурированный вид: **цель, методы, результаты, выводы**. Англоязычная версия **резюме** статьи должна по смыслу и структуре полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.
6. Ключевые слова (до 10). Ключевые слова должны попарно соответствовать на русском и английском языках.
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 (без заголовка), 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. 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 ставится, если больше – порядковый номер ставится над заголовком таблицы: *Таблица 1*, *Таблица 2* и т.д. В соответствующих местах текста должны быть сделаны ссылки на каждую таблицу (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

Название иллюстрации (рисунки, диаграммы, графики, фотографии) должны быть приведены на русском, так и на английском языках, нумеруются в порядке упоминания в тексте. Если рисунок один, номер не ставится, 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.

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

Ссылки на литературные источники и оформление списка литературы. В тексте статьи ссылки на литературу приводятся в квадратных скобках, по мере упоминания – [7] и т.д. Если цитата в тексте приведена из литературного источника без изменений, необходимо указывать страницу, на которой расположена приводимая цитата, также указав его номер в списке литературы [Титов, 2001: 45; 4]. Цитируемая литература дается двумя отдельными списками на русском и английском языках, по мере упоминания в тексте статьи.

В References транслитерации подлежат Ф.И.О. авторов, названия русскоязычных журналов (а не их перевод на английском языке!) и издательство.

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

Библиографическое описание отдельного источника строится следующим образом:

Литература

Автор А.А., Автор Б.Б., Автор В.В. Название статьи // Название журнала, 2005. Вып. 10, № 2. С. 24–31.

References

Avtor A.A., Avtor B.B., Avtor V.V. Title of article. Title of Journal, 2005. Vol. 10, No. 2. P. 24–31.

Примеры оформления источников:

Монография:

Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель // М.: Фитон XXI, 2013. 688 с.

Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Flora of the North Caucasus: Atlas determinant. Moscow: Fiton XXI, 2013. 688 p.

Статья в журнале:

Залибеков М.Д., Асадулаев З.М. Crataegus songarica (Rosaceae) в Дагестане // Бот. журн. 2013. Т. 98. № 11. С. 1447–1451.

Zalibekov M.D., Asadulaev Z.M. Crataegus songarica (Rosaceae) in Dagestan. Bot. zhur. 2013. Vol. 98, No. 11. P. 1447–1451.

Материалы конференций:

Аджиева А.И. Группы эндемичных видов растений массива Сарыкум (Дагестан) // Изучение флоры Кавказа: Тезисы докладов Международной научной конференции. Пятигорск, 2010. С. 6–7.

Adjieva A.I. The endemic species groups of the massive Sarykum (Dagestan). The flora of the Caucasus: Abstracts of the International Conference. Pyatigorsk, 2010. P. 6–7.

Диссертации или авторефераты диссертаций:

Зубаирова Ш.М. Структура популяций и интродукция копеечника дагестанского (Hedysarum daghestanicum Rupr. ex Boiss.). Дисс... канд. биол. наук. Махачкала, 2013. 142 с.

Zubairova Sh.M. The structure of populations and the introduction of Hedysarum daghestanicum Rupr. ex Boiss. Cand. biol. sci. diss. Makhachkala, 2013. 142 p.

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

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

Статьи просим направлять по следующему адресу:

367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, Горный ботанический сад ДНЦ РАН,

e-mail: bot_vest@mail.ru, тел./факс: 8 (8722) 67-58-77

Редактор английского текста *Л.А. Габидуллаева*
Компьютерная верстка *О.А. Сулейманов*

Подписано в печать 03.03.2017.
Формат 60x84 ¹/₈. Печать офсетная.
Гарнитура «Times New Roman». Усл. п. л. 10. Бумага офсетная № 1.
Тираж 100 экз. Цена свободная.



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