

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԲՈՒՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ
ARMENIAN BOTANICAL SOCIETY
INSTITUTE OF BOTANY OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF REPUBLIC OF ARMENIA
АРМЯНСКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

ԹՎԽՏԱԶՅԱՆԻԱ

Պրակ 3

ТАХТАЈАНИА

Issue 3

ТАХТАДЖАНИЯ

Выпуск 3

Երևան Yerevan Երևան 2016

УДК 581.9
ББК 28.5
Т244

Печатается по решению редколлегии Takhtajania

Редакционный совет: **Варданян Ж. А., Грэйтер В.** (Палермо),
Цвелев Н. Н. (Санкт-Петербург), **Аверьянов Л. В.** (Санкт-Петербург),
Гельтман Д. В. (Санкт-Петербург), **Витек Э.** (Вена), **Осипян Л. Л., Нанагюлян С. Г.**

Редакционная коллегия: **Габриэлян Э. Ц.** (главный редактор), **Аветисян В. Е.,**
Оганезова Г. Г., Оганесян М. Э., Файвуш Г. М.,
Элбакян А. А. (ответственный секретарь)

Takhtajania /Армянское ботаническое общ-во, Институт ботаники НАН РА;
Т 244 Ред. коллегия: Э. Ц. Габриэлян и др. – Ер.: Арм. ботаническое общество, 2016.
Вып. 3. – 172 с.

Основной тематикой сборника являются систематика растений, морфология, анатомия, флористика, эволюция, палинология, кариология, палеоботаника, геоботаника, биология и другие проблемы.

0040, Армения, Ереван, ул. Ачаряна 1,
Армянское ботаническое общество (редакция Takhtajania).
Телефон: (37410) 61 42 41; e-mail: takhtajania@gmail.com
Факс: (37410) 62 82 11

Рецензируемое издание
Электронный вариант доступен на сайте www.flib.sci.am

ISBN 978–99941–2–564–7

УДК 581.9
ББК 28.5

© Арм. ботаническое общество, 2016

Фото на обложке George E. Schatz, Missouri Botanical Garden:
Takhtajania perrieri (Winteraceae).

Тираж 300 экз.

ՀՏԴ 581.9
ԳՄԴ 28.5
Թ 244

Տպագրվում է Takhtajania-ի խմբագրական խորհուրդի որոշման հիման վրա

Խմբագրական խորհուրդ՝ **Վարդանյան Ժ. Հ., Գրյոյթեր Վ.** (Պալերմո), **Ցվելյով Ն. Ն.** (Սանկտ -Պետերբուրգ),
Ավերյանով Լ. Ծ. (Սանկտ -Պետերբուրգ), **Գելտման Դ.Վ.** (Սանկտ -Պետերբուրգ), **Վիտեկ Է.** (Վիեննա),
Օսիպյան Լ. Լ., Նանագյուլյան Ս. Գ.

Խմբագրական կոլեգիա՝ **Գաբրիելյան Է. Ց.** (գլխավոր խմբագիր), **Ավետիսյան Վ. Ե., Օգանեզովա Գ. Հ.,**
Հովհաննիսյան Մ. Է., Ֆայվոշ Գ. Մ., Էլբակյան Ա. Հ. (պատասխանատու քարտուղար)

Takhtajania / Հայկական բուսաբանական ընկերություն, ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության
Թ 244 ինստիտուտ; Խմբագրություն՝ Է. Ց. Գաբրիելյան և այլն. – Եր.: Հայկական բուսաբանական
ընկերություն, 2016. Պրակ 3.– 172 էջ

Հանդեսի հիմնական թեմաներն են՝ բույսերի կարգաբանությունը, մորֆոլոգիան, անատոմիան, ֆլորիստիկան, էվոլյուցիան, պալինոլոգիան, կարիոլոգիան, հնէաբանությունը, երկրաբուսաբանությունը, կենսաբանությունը և այլն:

0040, Հայաստան, Երևան, Աճառյան փ. 1, Հայկական բուսաբանական ընկերություն (Takhtajania-ի խմբագրություն),
Հեռ. (37410) 61 42 41; e-mail: takhtajania@gmail.com, Ֆաքս: (37410) 62 82 11

Գրախոսվող հրապարակում
Էլեկտրոնային տարբերակը հասանելի է www.flib.sci.am կայքում:

ISBN 978–99941–2–564–7

ՀՏԴ 581.9
ԳՄԴ 28.5

© Հայկ. բուսաբանական ընկերություն, 2016

Շապիկի լուսանկարը՝ George E. Schatz, Missouri Botanical Garden: *Takhtajania perrieri* (Winteraceae).

Printed on decision of Editorial board of Takhtajania

Editorial council: **Vardanyan Zh. H., Greuter W.** (Palermo), **Tsvetlov N. N.** (St. Petersburg), **Averyanov L. V.** (St. Petersburg), **Geltman D. V.** (St. Petersburg), **Vitek E.** (Vienna), **Osipyan L. L., Nanagulyan S. G.,**

Editorial board: **Gabrielian E. Tz.** (editor-in-chief), **Avetisyan V. E., Oganezova G. H., Oganessian M. E., Fajvush G. M., Elbakyan A. H.** (editorial secretary).

Takhtajania /Armenian Botanical Society, Institute of Botany NAS RA; Editorial board: E. Tz. Gabrielian & al. — Yer.:
Arm. Botanical Society, 2016. Issue 3. — 172 p.

The main topics of the festschrift are plant taxonomy, morphology, anatomy, floristic, evolution palynology, karyology, palaeobotany, geobotany, biology, etc.

Editorial office: 0040, Armenia, Yerevan, Acharyan str. 1, Arm. Botanical Soc. (Editorial of TAKHTAJANIA).

Phone (37410) 61 42 41; e-mail: takhtajania@gmail.com, Fax: (37410) 62 82 11

Reviewed edition

Electronic version is available on the website www.flib.sci.am

ISBN 978–99941–2–564–7

Copyright © Arm. botanical soc., 2016.

Cover photo: George E. Schatz, Missouri Botanical Garden: *Takhtajania perrieri* (Winteraceae).

E. Tz. GABRIELIAN

**FRITILLARIA HAJASTANICA
(LILIACEAE), A NEW SPECIES FROM
ARMENIA**

Fritillaria hajastanica was described as subspecies of *F. pinardii* Boiss. Taxonomic studies of old and new collections, field work and comparison of distinctive characters of *F. pinardii* and subsp. *hajastanica* revealed so clear differences, that it let us to give to last one a specific rank: *Fritillaria hajastanica* (Gabrielian) Gabrielian comb. et stat. nov. Description, holotype specimen image and table of distinctive characters provided.

Fritillaria, taxonomy, Armenia, distinctive characters table

Габриэлян Э. Ц. *Fritillaria hajastanica* (Liliaceae) – новый вид из Армении. *Fritillaria hajastanica* была описана как подвид *F. pinardii* Boiss. Таксономические исследования старых и новых коллекций, наблюдения в природе и сравнение диагностических признаков *F. pinardii* и subsp. *hajastanica*, выявили столь резкое различие между ними, что позволило принять подвид в ранге вида, как *Fritillaria hajastanica* (Gabrielian) Gabrielian comb. et stat. nov. Даются описание, изображение голотипа и таблица с диагностическими признаками этих таксонов.

Fritillaria, систематика, Армения, отличительные признаки

Փարիելյան Է. Ց. *Fritillaria hajastanica* (Liliaceae)՝ նոր տեսակ Հայաստանից: *Fritillaria hajastanica*-ն նախկինում նկարագրված է եղել որպես *F. pinardii* Boiss. Ենթատեսակ: Սակայն *F. pinardii*-ի և subsp. *hajastanica*-ի հին և նոր հավաքածուների կարգաբանական ուսումնասիրումը, բնության մեջ դիտարկումների և բոլոր տարբերակիչ հատկանիշների համեմատումը բացահայտեցին այնքան հստակ տարբերություններ նրանց միջև, որը թույլ է տալիս *hajastanica* ենթատեսակը ընդունել նոր տեսակի՝ *Fritillaria hajastanica* (Gabrielian) Gabrielian comb. et stat. nov. կարգավիճակում: Տրվում է նոր տեսակի նկարագրությունը, հոլոտիպի պատկերը, երկու տեսակների տարբերակիչ հատկանիշների աղյուսակը:

Fritillaria, կարգաբանություն, Հայաստան, փարբերակիչ հատկանիշներ

INTRODUCTION

Fritillaria hajastanica was previously described as a subspecies *hajastanica* (Gabrielian, 2001) of species *F. pinardii* (Boissier, 1846). The latter was collected by S. Pinard in 1843 from the edge of south-west Anatolia (Lycia, Caria). In the original description, Boissier quotes “Hab. in Lycia. Pinard 1843”. However, in 1988, working in Geneva in the G-BOIS, it revealed that from Lycia there is only one herbarium sheet (with three plants) and the label “Lycia vel Pamphilia, Pinard”, but without date, and most importantly, without a determination by Boissier that it’s *F. pinardii*. While on the other herbarium sheet “Ex Pinard with 5 full-bloomed beautiful specimens of plants with label of Caria, 1843, S. Pinard” and the determination of a collector” as *Fritillaria Fleischeri* Steud.”, has 2 determinations written by the hand of Boissier: “*Fr. Pinardii*” and “*Fritillaria pinardii*!

Boiss.”. Later, in the Flora Orientalis (Boissier, 1882), apparently this is the first instance of the quote: “Hab. in Caria, (Pinard exs. sub. *F. Fleischeri* !)”. It is interesting that among the other sites of habitat mentioned by him, “Lycia” does not exist. Proceeding from the above, it would be more correct to consider the type specimen “In Caria, 1843, S. Pinard”. It is this sample that was chosen as “Lectotypus” (Gabrielian, 15.09.1988, in G-BOIS) and published in “Flora of Armenia” (Gabrielian, 2001:81). The isolectotype exists also in the herbarium G (Collection Générale). Some beautiful specimens of isolectotypes are also found from the indeterminate material in the herbarium G. Later, working in UK, another isolectotype of *F. pinardii* was discovered in the Kew herbarium (K).

It should be noted that in the same years Martin Rix also studied the genus *Fritillaria*. In the picture book-album “The Bulb Book” he treated *F. pinardii* (Rix & Phillip, 1981) much broader than Boissier. In this book, on pages 78-81, he cites three color photographs of *F. pinardii*. On the page 78a he points: “Native in Armenia”, where is shown not high plant with a large bulb and thick stem, with 6 leaves, which are fairly broad, crowded at the top and much longer than flower, purple-red outside and yellow or green inside. This type of plant, as well as the other two ones are not found in Armenia. Later, in the “Flora of Turkey” (Rix, 1984) he also mentions the spreading of this species to “Soviet Armenia”.

In 1985, Rix worked in the herbarium ERE, where there are only 2 of his determinations. One on the herbarium sheet ERE 131 277 with plants collected by E. Gabrielian in the Ararat region, near Dashtakar village on Mount Kotutz with the following note: “*Fritillaria pinardii* Boiss. var. ... ad *F. caucasica* Adams stylo gracile, floribus intus viridibus et purpureis acceded E. M. Rix”. Judging by the critical remark, Rix is not sure that these plants are clear *F. pinardii*. The second determination as *F. caucasica* at Adam ERE 39758, collected by A. Dolukhanov on 28.V. 1947 in the southwestern part of Zangezur in the basin of the Meghri-chai river on the eastern spur of the Soyuh mountain; 2500-2600 m; northern slope. A. Dolukhanov identified this plant as: “*Fritillaria caucasica* Ad. var. *armena* (Boiss.) Grossh. (= *Fr. armena* Boiss.)”.

F. caucasica Adam occurs in Armenia quite widely, but only in the northern and central parts of the country, i.e in Verin Akhuryan, Shirak, Aragats, Ijevan, Aparan, Sevan and Gegam floristic regions, where as *F. hajastanica* is always found in the south.

Thus taxonomic studies, consecutive years of field observations, the revision of the old and new vast material accumulated over the years, comparison of distinctive characters of *Fritillaria pinardii* and subsp. *hajastanica*

have led with certainty to the conclusion that the last one distinguished with number of constant features and deserves a recognition of species level.

Detailed description of *Fritillaria hajastanica* below is given.

***Fritillaria hajastanica* (Gabrielian)**

Gabrielian, comb. et stat. nov.

≡ *F. pinardii* subsp. *hajastanica* Gabrielian 2001,

Fl. Armenii 10:82.

Bulb 6—8 (10) mm diam., without bulblets. Stem 15—40 cm lg., thin. Leaves always 3, alternate, lower one lanceolate, 5—7 cm lg., 6—13 mm br., 2 others very narrow, acuminate. Flowers solitary. Perianth conical-campanulate, segments 16—30 mm lg., external 3—6 mm, oblong obovate, glaucous, pinkish-purple, internal 4—9 mm br., obovate, pinkish or pale greyish-lilac, base of segments not gibbose, tips of segments revolute, whitish,

finely papillose; apex indistinctly incised. Nectary 3—4 mm lg., 0,3 mm br. Filaments 10—15 mm lg., flat, densely glandulose. Style 11—17 mm lg., slender, glandulose, indistinctly incised. Capsule obovate, 16—25 mm lg.

Holotypus: "Armenia, Ararat distr., prope pagum Daschtakar, m. Kotutz (Kjothus), in decliviis boreali-orientalis. 14.04.1977. E. Gabrielian, ERE (barcode 00006590, arm 131277), iso ERE (barcode 0000660, arm 117255). (See color illustration pages)

Flowering: April-May. Fruting: June-July.

Habitat: stony, loamy, rocky slopes, limestones, mountain steppe, tragacanth, juniper sparse forest, glades, edge of forests, wet places, subalpine meadows, near melting snow patches.

Distribution in Armenia: Yerevan (Urtz mts., Dagnak mts., Hadis m., Gutanasar m.), Darelegis, Zangezour, Meghri floristic regions. 900—2500 m.

Endemic of Southern Transcaucasus (Armenia, Nakhichevan).

Table of distinctive characters

Characters	<i>Fritillaria hajastana</i>	<i>Fritillaria pinardii</i>
bulb	6—8 (10) mm diam	3 cm diam.
bulblet	absent	usually with bulblets
stem	15—40 cm, slender	6—20 cm, ± thick
leaves	always 3, alternate	3—8 (13), crowded above
flowers	solitary	1—2 (4)
perianth	conical-campanulate	narrowly campanulate
segments	16—20 mm lg.	15—25 mm lg.
color of external	glaucous pinkish-purplish	purplish to greyish
segments		
color of internal	pinkish or pale greyish lilac	yellow or greenish
segments		
base of segments	not gibbose	dimly gibbose
tips of segments	revolute, whitish, finely papillose	straight, glabrous
nectary	3—4 mm lg., 0,3 mm br.	3—5 mm lg., 1—1,5 mm br.
filaments	10—15 mm lg., flat, densely glandulose	6—11 mm lg., swollen, densely glandulose
style	11—17 mm lg., always slender	7—10 mm, slender to stout
tip of style	indistinctly incised	truncated, not incised

References

- Boissier E. 1846. *Fritillaria pinardi* Boiss. // Diagn. Pl. Or. Nov. 1 (7): 106. Lipsiae
- Boissier E. 1882. *Fritillaria* // Flora Orientalis. 5: 176-190. Genevae & Basiliae.
- Rix E. M. 1984. *Fritillaria* L. // Fl. Turk. 8: 184-302. Edinburg.
- Rix E. M. & Roger P. 1981. The Bulb Book: 79 (a), 81 (d, j), Great Britan, Kent.
- Gabrielian E.Tz. 2001. *Fritillaria* L. // Takhtajan A. L.(ed.), Flora of Armenia, 10: 73-82. A. R. G. Gantner Verlag K. G. Ruggel /Liechtenstein (in Russ.) (Габриэлян Э. Ц. 2001. *Fritillaria* L. // Тахтаджян А. Л. (ред.), Флора Армении, 10: 73-82. А. Р. Г. Гантнер Verlag K.G. Ruggel / Liechtenstein)
- Institute of Botany NAS RA ,
Acharian str. 1, 0040, Yerevan, Armenia;
botany2008@gmail.com*

Д. В. ГЕЛЬТМАН, К. Г. ТАМАНЯН

РОД *EUPHORBIA* (*EUPHORBIACEAE*)
В АРМЕНИИ

Приводится ключ для определения видов и конспект рода *Euphorbia* флоры Армении. На ее территории род представлен 37 видами, относящимися к двум под родам из четырех. 32 вида принадлежат к подроду *Esula*, при этом из 21 секции этого подрода во флоре Армении представлены 12.

Euphorbia, молочай, Армения, Кавказ

Գելտման Դ. Վ., Թամանյան Կ. Գ. *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) ցեղը Հայաստանում: Բերվում է Հայաստանի ֆլորայի *Euphorbia* ցեղի տեսակների որոշման բանալին և կոնսպեկտը: Հայաստանի տարածքում ցեղը ներկայացված է 37 տեսակներով, պատկանող 4 ենթացեղերից 2-ին; 32 տեսակներ պատկանում են *Esula* ենթացեղին, ընդ որում այս ենթացեղի 21 սեկցիաներից Հայաստանի ֆլորայում ներկայացված են 12-ը:

Euphorbia, իշակաթնուկ, Հայաստան, Կովկաս

Geltman D.V., Tamanyan K. G. Genus *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) in Armenia. The paper contains key to species and synopsis of the genus *Euphorbia* in the flora of Armenia. The genus in the country is represented by 37 species, belonging to 2 subgenera of four. 32 species belong to subgen. *Esula*, which represents 12 of 21 sections of this subgenus.

Euphorbia, spurge, Armenia, Caucasus

Род *Euphorbia* L. (молочай) — один из крупнейших родов цветковых растений — насчитывает около 2 тыс. видов. В последнее время он стал объектом активных молекулярно-филогенетических исследований, которые привели к заметному изменению его системы (Bruyns et al., 2006; Horn et al., 2012; Yang et al., 2012; Riina et al., 2013; Гельтман, 2013).

На Кавказе род представлен 79 видами (Гельтман, 2012). Основным источником информации о видах этого рода в Армении остается обработка для «Флоры Армении» (Тер-Хачатурова, Таманян, 1973), хотя со времени ее выхода был накоплен значительный материал, нуждающийся в обобщении.

Цель данной работы — представить обзор видов рода *Euphorbia* для Армении. Она основана на коллекциях гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Института ботаники НАН Республики Армения (ERE), а также ряда других хранилищ (BAK, G, MW, P, TBI, TGM и др.). Используются также ресурсы JSTOR Plants Global (www.plants.jstor.org) и другие сайты, предоставляющие доступ к оцифрованным фондам гербариев.

Основу работы составила предварительная рукопись для планируемого «Определителя растений Армении», подготовленная К. Г. Таманян. Затем она была заметно переработана Д. В. Гельтманом, кото-

рый также дополнил ее данными по типификации таксонов и комментариями, касающихся статуса и распространения отдельных видов.

Для каждого вида приводятся: синонимика и, по возможности, типификация принятых названий и основных синонимов, сведения о местообитаниях, распространение по районам «Флоры Армении» (Тахтаджян, 1954), необходимые примечания, особенно в отношении критических видов. В синонимике в обязательном порядке приводится только ссылка на обработку рода во «Флоре Армении». Общее распространение не приводится, при необходимости эту информацию можно получить в обработке рода для «Конспекта флоры Кавказа» (Гельтман, 2012).

Система приводится по новейшим данным (Yang et al., 2012; Riina et al., 2013; Гельтман, 2013). Описания и синонимика секций не приводятся.

Ключ для определения видов

1. Стеблевые листья без прилистников, обычно очередные, очень редко супротивные. Циагии собраны в лучи общего соцветия, формирующие ложный зонтик, окруженный листочками оберточек, либо находящиеся в пазухах стеблевых листьев. Нектарники циагиев с рожковидными придатками или без них 2
- Листья с прилистниками, супротивные. Циагии в пазухах листьев или в небольших пазушных веточках. Нектарники циагиев всегда с лепестковидными придатками 33
2. Стеблевые листья все накрест супротивные; плоды нераспадающиеся, с губчатым околоплодником. Однолетник или двулетник 30–100 см 1. *E. lathyris* L.
- Стеблевые листья очередные, иногда самые нижние супротивные; плоды распадающиеся, без губчатого околоплодника 3
3. Карункула крупная, составляет по крайней мере 2/5 общей длины семени 4
- Карункула короткая, составляет менее 2/5 общей длины семени 5
4. Многолетник 20–55 см выс. Карункула яйцевидно-коническая, многобороздчатая, несколько короче собственно семени. Нектарники крупные, трапецевидные, с рожковидными придатками или без них 22. *E. heteradena* Jaub. et Spach
- Однолетник (3) 5–10 см выс. Карункула коническая, сверху глубоко выемчатая, равна или длиннее собственно семени 21. *E. grossheimii* Prokh.
- 5 (3). Многолетники 6
- Однолетники или двулетники 22

6. Нектарники полулунные, всегда с б. м. выр-
женными рожковидными придатками 7
- Нектарники эллиптические, продолговато-элли-
птические, почковидные или трапециевидные, с
рожковидными придатками или без них 12
7. Листочки оберточка свободные 8
- Листочки оберточка попарно сросшиеся 10
8. Стеблевые листья яйцевидные, эллиптические,
продолговато-яйцевидные, продолговато-элли-
птические, длина их превышает ширину в 2,5–5
(6) раз 30. **E. iberica** Boiss.
- Стеблевые листья линейные, продолговато-
линейные, изредка узкоэллиптические, длина их
превышает ширину в (4) 5 и более раз 9
9. Стеблевые листья (2,5)3–7(10) см дл., зеленые
или желтовато-зеленые. Листочки оберточка во
время цветения желтые, достаточно резко отли-
чаются по цвету от стеблевых листьев
..... 31. **E. virgata** Waldst. et Kit.
- Стеблевые листья 1–2,5 см дл., серо-зеленые.
Листочки оберточка во время цветения почти та-
кого же цвета как и стеблевые листья
..... 32. **E. daghestanica** Geltman
- 10 (7). Растения голые, нижние стеблевые листья сбли-
жены, образуя подобие розетки, зимующие, после
опадания оставляют заметные листовые рубцы..
..... 26. **E. glaberrima** K. Koch
- Растения хотя бы частично опушенные, нижние
стеблевые листья не сближены 11
11. Стеблевые листья эллиптические или обратной-
цевидно-эллиптические, с клиновидным или от-
тянутым основанием, 6–14 см дл., 2,5–4,5 (5,5)
см шир., на черешках 4–10 мм дл.
..... 24. **E. macroceras** Fisch. et C. A. Mey.
- Стеблевые листья продолговатые или продолгова-
то-яйцевидные, с усеченным, реже закруглен-
ным или сердцевидным основанием, 3–7,5 (9,3)
см дл., 1–3 (3,5) см шир., на черешках до 3 мм
дл., иногда сидячие 25. **E. oblongifolia** (K. Koch) K. Koch
- 12 (6). Нектарники продолговато-эллиптические, всег-
да без придатков. Завязи и коробочки с бородав-
ками, сосочковидными или гребневидными вы-
ростами, редко без них. Листья обычно пыльчатые
или зубчатые в верхней части, б. м. тонкие, жилки
хорошо выражены, жилкование перистое 13
- Нектарники трапециевидные или почковидные,
с придатками или без них. Завязи и коробочки
гладкие, иногда несколько морщинистые, но без
выростов и бородавок. Листья цельнокрайные,
б. м. толстоватые, жилки неясные, жилкование
пальчатое 17
13. Листочков оберточка обычно 2 14
- Листочков оберточка 3–4 (иногда 2 на пазушных
лучах общего соцветия) 16
14. Корень клубневидный. Стеблевые листья в осно-
вании сердцевидные или стеблеобъемлющие.....
..... 6. **E. condylocarpa** M. Bieb.
- Корень не клубневидный. Стеблевые листья в
основании закругленные или клиновидные ... 15
15. Стеблевые листья эллиптические или продолго-
вато-эллиптические, в основании клиновидные
или округлые, на черешках 2–10 мм дл. Короб-
очки б. м. сферические, около 4 мм в диам., се-
мена 2,2–2,8 мм дл. 11. **E. squamosa** Willd.
- Стеблевые листья продолговатые или почти ли-
нейные, в основании усеченные или округлые,
сидячие. Коробочки трехлопастные, 7–10 мм в
диам., семена 3–4 мм дл.
..... 10. **E. macrocarpa** Boiss. et Buhse
- 16 (13). Растения хотя бы частично опушенные, обыч-
но с пазушными вегетативными побегами. Кор-
бочки с гребневидными выростами по швам,
иногда почти гладкие. Карункула почковидная ..
..... 12. **E. procera** M. Bieb.
- Растения голые, без пазушных вегетативных по-
бегов. Коробочки с короткими коническими вы-
ростами. Карункула блюдцевидная
..... 9. **E. orientalis** L.
- 17 (12). Стебли прямостоячие, иногда восходящие.
Нектарники циатиев без придатков или с тон-
кими рожковидными придатками, нерасширен-
ными на верхушке; мужские цветки с прицвет-
ничками. Коробочки конические, семена гладкие
или ямчатые, со спинной стороны закругленные,
с брюшной — гранистые 18
- Стебли стелющиеся или восходящие. Нектар-
ники циатиев всегда с мясистыми рожковидны-
ми придатками, расширенными на верхушке;
мужские цветки без прицветничков. Коробочки
усеченно-тетраэдрические, семена гладкие или
червеобразно-морщинистые, б. м. четырехгран-
ные 21
18. Нектарники без рожковидных придатков 19
- Нектарники с рожковидными придатками, хотя
бы и короткими 20
19. Стеблевые листья сизые, линейные, продолго-
вато-линейные, иногда линейно-эллиптические,
1,5–3,5 см дл., 0,1–0,5 см шир., длина их превы-
шает ширину в (3)4–14 раз, голые. Верхушечное
общее соцветие из 5–20 (25) лучей.
..... 17. **E. seguieriana** Necker
- Стеблевые листья желтовато-зеленые, обыч-
но эллиптические или линейно-эллиптические,
1,4–3,2 см дл. и 0,5–1 см шир., длина их превы-
шает ширину в 2–6 раз, покрыты очень мелкими

- сосочковидными («хрящеватыми») волосками. Верхушечное общее соцветие из 3–6 лучей..... 19. **E. glareosa** Pall. ex M. Bieb.
- 20 (18). Семена гладкие. Растение 25–80 см выс. 18. **E. macroclada** Boiss.
- Семена ямчатые. Растение 10–15 см выс. 20. **E. smirnovii** Geltman
- 21 (17). Верхушечное общее соцветие из (7) 8–20 лучей 15. **E. marschalliana** Boiss.
- Верхушечное общее соцветие из 2–6 (7) лучей .. 14. **E. armena** Prokh.
- 22 (5). Завязи и коробочки с выростами 23
- Завязи и коробочки гладкие 25
23. Растения голые. Стебель равен или короче верхушечных и пазушных лучей общего соцветия. Семена без карункулы 2. **E. coniosperma** Boiss. et Buhse
- Растения хотя бы частично опушенные. Стебель обычно длиннее верхушечных и пазушных лучей общего соцветия. Семена с карункулой .. 24
24. Плоды с хорошо выраженными бороздками между долями, их поверхность с выростами около 0,3 мм дл., расположенными преимущественно в срединной части каждой доли. Семена 1,9–2,2 × 1–1,2 мм, верхушечное общее соцветие из 3, реже из 5 лучей 8. **E. stricta** L.
- Плоды с неясно выраженными бороздками между долями, их поверхность с выростами до 0,15 мм дл., расположенными б. м. равномерно. Семена 1,9–2,2 × 1,6–1,9 мм, верхушечное общее соцветие из 5, реже из 3 лучей 7. **E. platyphyllos** L.
- 25 (22). Семена гладкие. Растения густо опушенные. Семена без карункулы 3. **E. eriophora** Boiss.
- Семена сетчато-ямчатые, бороздчатые или мелкобугорчатые. Растения голые или умеренно опушенные. Семена с карункулой 26
26. Растения хотя бы частично опушенные. Стеблевые листья, листочки обертки и оберточки в верхней части пильчатые 27
- Растения обычно голые. Стеблевые листья, листочки обертки и оберточки цельнокрайные .. 28
27. Семена сетчато-ямчатые 5. **E. helioscopia** L.
- Семена продольно-морщинистые 4. **E. rhabdotosperma** Radcl.-Sm.
- 28 (26). Семена четырехгранные или шестигранные 29
- Семена округло-четырёхгранные: хорошо выражены только две грани, прилежащие к шву, дорзальная часть закругленная 31
29. Семена шестигранные, по граням продольно узкобороздчатые и поперечно складчато-морщинистые 27. **E. aserbajdzhanica** Bordz.
- Семена четырехгранные, по граням поперечно бороздчатые бороздчато-морщинистые или поперечно-бороздчатые 30
30. Листочки оберточки яйцевидные или ромбически-яйцевидные, длинно заостренные, обычно с остроконечием. Коробочки б. м. конические, тупо-килеватые. Семена сплюснуто-четырёхгранные, по граням с несколькими правильными поперечными бороздками 16. **E. falcata** L.
- Листочки оберточки продолговатые (обычно нижние) или ромбически-эллиптические (верхние), обычно туповатые, без остроконечия. Коробочки трехгранные, острокилеватые. Семена б. м. правильно четырехгранные, по граням поперечно-морщинистые 23. **E. szovitsii** Fisch. et C. A. Mey.
- 31 (28). Листочки оберточки, как и стеблевые листья, линейные. Семена сетчато-ямчатые..... 28. **E. ledebourii** Boiss.
- Листочки оберточки яйцевидные или эллиптические 32
32. Листочки оберточки эллиптические. Стебель обычно длиннее лучей верхушечного общего соцветия, стеблевые листья резко отличаются от листочков оберточки, нитевидные, 0,8–2,2 см дл. и 0,5–1,5 мм шир., многочисленные. Семена мелкоточечные 13. **E. aleppica** L.
- Листочки оберточки яйцевидно или яйцевидно-эллиптические. Стебель короче лучей верхушечного общего соцветия, стеблевые листья обратно-яйцевидные или эллиптические, 0,8–1,5 см дл. и 5–8 мм шир., сравнительно немногочисленные, расположены не черепитчато. Семена бугорчато-крупноморщинистые 29. **E. arvalis** Boiss. et Heldr.
- 33 (1). Главный стебель достаточно хорошо выражен, прямостоячий или восходящий. Листья 1,5–3 см дл., с длинными белыми волосками. 33. **E. nutans** Lag.
- Главный стебель не выражен, растения распростерты. Листья 0,3–1 см дл., голые или с короткими волосками 34
34. Коробочки прижато опушенные. Семена поперечно-бороздчатые. 37. **E. maculata** L.
- Коробочки голые или оттопыренно опушенные 35
35. Семена гладкие, при созревании с мелкими сопочками. Стебли и листья обычно голые, очень редко рассеянно опушенные. 34. **E. humifusa** Willd.

- Семена поперечно бороздчатые или точечно-морщинистые 36
36. Листья пильчатые, по крайней мере в верхней части. Побеги не одревесневающие. 35. **E. chamaesyce** L.
- Листья цельнокрайные. Побеги нередко одревесневающие 36. **E. granulata** Forssk.

Конспект рода *Euphorbia* флоры Армении

Euphorbia L.

Subgen. 1. **Esula** Pers.

Sect. 1. **Lathyris** Dumort.

1. **E. lathyris** L. 1753, Sp. Pl.: 457. — Лектотип (Geltman, 2015): «Herb. Linn., N 630.32» (LINN!).

Вдоль дорог, на полях, заносное, ранее культивировался как масличное растение.

Возможно нахождение, имеется сбор из сев.-вост. Турции (Игдырь – бывшая Эриваньская губ.).

Sect. 2. **Helioscopia** Dumort.

2. **E. coniosperma** Boiss. et Buhse, 1860, Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou 12: 196; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 102. — Лектотип (Rechinger, Schiman-Czeika, 1964): «Persia, 1847, Buhse» (G!, изолектотип – LE!).

= *Euphorbia ancycensis* Azn. ex M. S. Khan, 1964, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 25: 106. — Тип: Hb. A. Znavour, Pl. de Turquie, coll. Frères (G!).

В сухих степях на глинистой почве, 900–1300 м над ур. моря. — Ерев., Дар.

3. **E. eriophora** Boiss. 1844, Diagn. Pl. Or., sér. 1, 5: 51; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 102. — Тип: «Planitie Cybirensi in cultis, [1842] [E. Boissier]» (G!).

На глинистых местах, на залежах, сорное в посевах, 800–1300 м над ур. моря. — Ерев., Дар.

4. **E. rhabdotosperma** Radcl.-Sm. 1975, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 34, 1: 129. — Тип: «Elmali-Korkuteli, 8 km from Elmali, in dry steppe, 1120 m, 31 III 1962, Dudley (Davis, N 35223)» (E!).

По берегам рек, на галечниках, на полях и пастбищах, вдоль дорог, 1000–1200 м над ур. моря. — Севан., Ерев., Мегри.

По общему облику очень сходен с *E. helioscopia*, но хорошо отличается характером поверхности семян (Гельтман, 1991).

5. **E. helioscopia** L. 1753, Sp. Pl.: 459; Тер-

Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 105. — Лектотип: (Jafri, El-Gadi, 1982): «Herb. Linn. N 630.49» (LINN!).

Сорное на полях, вдоль дорог, на залежах, по берегам рек, лесным опушкам, 800–1500 м над ур. моря. — Иджев., Севан., Ерев., Дар., Занг., Мегри.

В пределах вида выделяются яровая и озимые расы, которые иногда рассматриваются как подвиды (subsp. *helioscopia* и subsp. *helioscopioides* (Loscos et J. Pardo) Nyman соответственно). В Армении и на Кавказе в целом обе расы встречаются примерно в одних и тех же районах, однако в Восточной Европе яровая раса продвигается гораздо дальше на север, чем озимая.

6. **E. condylocarpa** M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 377; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 102. — Лектотип (Khan, 1964): «Ex Caucaso cabardino, circi Narzana lecta, 1800, [Bieberstein]» (LE!).

= *E. cardiophylla* Boiss. et Heldr., in Boiss. 1853, Diagn. Pl. Or., Sér. 1, 12: 107. — Лектотип (Khan, 1964): «Mt. Solima reg. infer. en montant a Kartsibahir, in fruticeti, 1 V 1845, [Heldreich], N 1058» (G-BOISS!).

На лугах, в зарослях кустарников, разреженных лесах, обычно на известняках, 1000–2200 м над ур. моря. — В. Ахур., Шир., Лори., Иджев., Апар., Севан., Занг., Мегри.

7. **E. platyphyllos** L. 1753, Sp. Pl.: 460.

Заносное и натурализовавшееся в Ботаническом саду Еревана, 1200 м над ур. моря. — Ерев.

8. **E. stricta** L. 1759, Syst. Nat., ed. 10, 2: 1049. — Лектотип (Radcliffe-Smith, 1982): «Herb. Linn. N 630.54» (LINN!).

= *E. serrulata* Thuill. 1700, Fl. Env. Paris, ed. 2: 237; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 102, «*serrulata*».

= *E. micrantha* Stephan ex Willd. 1799, Sp. Pl. 2: 905. — Тип: «Habitat in Persia, Stephan» (B, Herb. Willd. 09318).

= *E. densifolia* K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 722. — Лектотип (Geltman, 2011): «Caucasus, Wilhelms, s.n.» (LE!).

В лесах и зарослях кустарников, по берегам рек и канав, у дорог и в населенных пунктах, сорное в посевах, 700–1400 м над ур. моря. — Шир., Лори., Иджев., Апар., Занг., Мегри.

9. **E. orientalis** L. 1753, Sp. Pl.: 460; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 101. — Лектотип (Croizat, 1938): «Herb. Linn., N 630.60» (LINN!).

= *E. artvinensis* Bornm. et Woronow, 1912, Вестн. Тифл. бот. сада, 26: 3. — Лектотип (Geltman, 2015): «Артвинский округ, долина Арганух-су близ урочища Горгота-ханчъ, 12 VII 1911, Ю. Воронов, N 5681» (TGM 28701!).

На каменистых склонах и осыпях, вдоль ручьев, в зарослях кустарников, 1000–1500 м над ур. моря. — Севан., Ерев., Дар., Занг., Мегри.

10. *E. macrocarpa* Boiss. et Buhse, 1860, Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, 12: 197; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 101. — Лектотип (Khan, 1964): «Persia, Ssamam, [1 VI 1848], Buhse» (G-BOISS!), изолектотип — LE!).

В разреженных лесах, 1300–1500 м над ур. моря. — Мегри.

Для Армении известен только по двум давним сборам из окр. с. Карчеван: Armenia, distr. Migri, inter et supra p. Kartschevan et Agalak (Agarak), in rupis lapidosis et silvis claris (*Quercus iberica* et *Juniperus polycarpus*), 1400–1500 м, 25 V 1934, I. Karjagin (BAK); Armenia, distr. Migri, 4–5 km ad NW pagi Kartschevan, in rupestribus in silvis claris (*Quercus iberica* et *Juniperus polycarpus*), 1300–1400 м, 26 V 1934, I. Karjagin (BAK). Несмотря на то, что Мегринский флористический район неоднократно посещался ботаниками, *E. macrocarpa* повторно обнаружен не был.

11. *E. squamosa* Willd. 1799, Sp. Pl. 2, 2: 918; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 101. — Лектотип (Khan, 1964): «In Cappadocia, Herb. Tournefort, N 124» (P!).

= *E. aspera* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 377. — Лектотип (Гельтман, 2006): «Ex Caucaso demissiore ruthenico, 1800, [Bieberstein], s.n.» (LE!).

= *E. muricata* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 378. — Лектотип (Гельтман, 2006): «Ex Iberia, 1806, Steven s.n.» (LE!).

= *E. muricata* var. *wilhelmsiana* K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 725. — Лектотип (Geltman, 2015): «Caucasus, Wilhelms, s.n.» (LE!).

= *E. aspera* var. *serrata* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 124. — Лектотип (Geltman, 2015): «Imeretien, Eichwald s.n. (Herb. Ledebour)» (LE!).

= *E. talyschensis* Boiss. et Buhse 1860, Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou 12: 196. ≡ *E. aspera* var. *oligadenia* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 124. — Лектотип (Geltman, 2015): «Massula, IV 1848, Buhse s.n.» (LE!), изолектотип — G-BOISS!).

= *E. abchasica* Woronow, 1912, Вестн. Тифл. бот. сада, 22: 3. — Лектотип (Хинтибидзе, Гвинианидзе, 1983): «Abchazia occid., locus Mombeschta inter mm. Mamdzyschcha et Kutysch, pascua alpina, 6500', 28

VII/10 VIII 1905, G. Woronow, N 355» (TBI!).

В лесах и редколесьях, зарослях кустарников, над ур. моря, 1500–2100 м над ур. моря. — Араг., Лори., Иджев., Апар., Севан., Занг.

12. *E. procera* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 378. — Лектотип (Гельтман, 2006 а): «ex Tauria et Caucaso demissiora» (LE!).

= *E. caucasica* Dubovik 1977, Новости сист. высш. низш. раст. (Киев) 1976: 96. — Тип: «Краснодарский край, Геленджикский горсовет, Архипо-Осиповка, в сосновом лесу, 27 V 1975, О. Дубовик» (KW!).

= *E. villosa* auct., non Waldst. et Kit.: Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 102.

На лугах, лесных полянах и опушках, 1500–1800 м над ур. моря. — Шир., Лори., Иджев.

Кавказский *E. procera* очень близок к европейскому *E. illirica* Lam. (= *E. villosa* Waldst. et Kit.), но все же довольно хорошо отличается несколько более крупными семенами и коробочками с гребневидными выростами (Гельтман, 2009).

Sect. 3. *Myrsiniteae* (Boiss.) Lojac.

13. *E. aleppica* L. 1753, Sp. Pl.: 458. — Лектотип (Turland, 1995): «Herb. Linn., N 630.46» (LINN!).

= *E. condensata* M. Bieb. 1819, Fl. Taur.-Cauc. 3: 322. — Лектотип (Geltman, 2015): «Iberia, circa Tiflis, comm. Fischer, cum Wilhelms» (LE!).

По каменистым склонам, на полях и залежах, по обочинам дорог и в населенных пунктах, 800–1500 м над ур. моря. — Ерев.

Весьма вероятно, что произрастание средиземноморского *E. aleppica* как в Армении, так и на Кавказе в целом связано с давним заносом (возможно, античных времен), т. е. этот вид здесь является археофитом.

14. *E. armena* Prokh. 1949, Фл. СССР, 14: 741. ≡ *Euphorbia marschalliana* Boiss. subsp. *armena* (Prokh.) Oudejans, 1992, Collect. Bot. (Barcelona) 21: 186. — Тип: «Закавказье, Эчмиадзин, 25 IV 1910, А. А. Гроссгейм» (LE!).

В степях и на каменистых склонах, 600–1900 м над ур. моря. — Ерев., Дар.

Удивительно, но этот вид, описанный из окр. Эчмиадзина, не был упомянут во «Флоре Армении» (Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973) даже в синонимах, хотя определения «*E. armena*», сделанные С. Тер-Хачатуровой в 1961 г., имеются в ERE. *E. armena* очень близок к *E. marschalliana* и иногда рассматривается как его подвид (Pahlevani et al., 2011); отличается небольшим числом лучей верхушечного общего соцветия (2–6, у *E. marschalliana* обычно 8–20), при-

чем оси лучей обычно сравнительно толстые (1,5–1,7 мм толщ., у *E. marschalliana* обычно 1–1,3 мм). Приурочен почти исключительно к долине Аракса и прилежащим районам, для Дар. известен по единственному образцу: Даралагез, верховья р. Арпа, сел. Куши, арчевое редколесье на южном склоне, 2050–2100 м, 29 VI 1946, А. Долуханов (ТБИ). Указания для Грузии (окрестности Ацхура и Боржоми) (Проханов, 1949; Хинтибидзе, Гвинианидзе, 1983) относятся к *E. marschalliana*.

15. *E. marschalliana* Boiss. 1846, Diagn. Pl. Orient. Nov. Ser. 1, 7: 94; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 110. — Лектотип (Гельтман, 2004): «in aridis arenosis prope Tatuni ditionis Swant, Georg. cauc., VI 1836, R. F. Hohenacker» (G-BOISS!).

= *E. woronowii* Grossh. 1916, Тр. Тифл. бот. сада 14: 26; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 110. ≡ *E. marschalliana* subsp. *woronowii* (Grossh.) Prokh. 1964, Новости сист. высш. раст.: 232. — Тип: «Prov. et distr. Erevan, Arazdajan, mons Dagna, in gurgestribus, 10 V 1914, A. Grossheim» (ТБИ!)

В полупустынях, степях, на каменистых склонах, иногда на нарушенных местообитаниях, 500–2400 м над ур. моря. — Севан., Ерев., Дар., Мегри.

Согласно А. А. Гроссгейму (1916) *E. woronowii* отличается от *E. marschalliana* морщинистыми, а не гладкими семенами, а также некоторыми особенностями местообитаний. Я. И. Проханов (1949) также подчеркивал близость *E. woronowii* к *E. marschalliana*, а их отличия сводил к «комплексу мелких заходящих количественных признаков» — размерам листочков оберточек, числу верхушечных и пазушных лучей общего соцветия; позднее он понизил ранг *E. woronowii* до подвида *E. marschalliana* (Проханов, 1964); такой же позиции ранее придерживался и один из авторов данной работы (Гельтман, 2004, 2005). Однако в ходе совместной работы с иранским коллегой (Pahlevani et al., 2011) с учетом изучения дополнительного материала из Ирана было принято решение о целесообразности сведения *E. woronowii* в синонимы *E. marschalliana*, так как имеющиеся небольшие морфологические отличия не имеют какой-либо географической определенности. Понимание отличительных признаков *E. woronowii* во «Флоре Армении» (Тер-Хачатурова, Тамашян, 1973) близко к принятому здесь для *E. armena*.

Sect. 4. *Pithyusa* (Raf.) Lázaro

16. *E. falcata* L. 1753, Sp. Pl.: 456, nom. cons.; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 115. — Лектотип (Molero, 1993): Herb. Linn., N 630.26 (LINN!).

= *E. acuminata* Lam. 1788, Encycl. 2: 427; Тер-

Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 115. ≡ *E. falcata* var. *acuminata* (Lam.) St.-Amans, 1818, Fl. Agen.: 189. — Лектотип (Geltman, 2015): «Herb. Lamarck» (P 00381891!).

= *E. galilaea* Boiss. 1853, Diagn. Pl. Orient. 12: 116. ≡ *Euphorbia falcata* var. *galilaea* (Boiss.) Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 140. — Лектотип (Khan, 1964): «Palaestina, Planitie Esdraelon, IV-V 1846, E. Boissier s.n.» (G-BOISS!).

= *E. falcata* var. *ecornuta* Boiss. 1879, Fl. Orient. 4: 1111. — Лектотип (Geltman, 2015): «In deserto fl. Chabur, V 1867, Haussknecht, N 863» (G-BOISS!).

= *E. falcata* var. *macrostegia* Bornm. 1908, Mitth. Thüring. Bot. Vereins, n.f. 24: 111. ≡ *E. falcata* subsp. *macrostegia* (Bornm.) O. Schwartz, 1934, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 36: 129. — Лектотип (Geltman, 2015): «Lydia: Sinus Smyrnaeus, Ilidja, ad rivulum, 29 V 1906, J. Bornmüller, N 9961» (B!, изолектотипы — LE!)

На сухих каменистых склонах, по берегам рек, в степях и полупустынях, в разреженных лесах и зарослях кустарников, на залежах, у дорог, в населенных пунктах, сорное в посевах, 800–1300 м над ур. моря. — В. Ахур., Шир., Лори., Иджев., Апар., Севан., Ерев., Дар., Занг., Мегри.

Как *E. acuminata* были описаны растения с несколько заостренными листочками оберточек. Они могут быть найдены по всему ареалу *E. falcata* и, с нашей точки зрения, их не следует выделять не только как вид, но и как разновидность.

17. *E. seguieriana* Necker, 1770, Hist. Commentat. Acad. Elect. Sci. Theod.-Palat. 2: 493; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 108. — Лектотип (Гельтман, 2005): [Icon.] Séguier, Pl. Veron. 1, tab. 3, f. 1.

= *E. gerardiana* Jacq. 1778, Fl. Austriac. 5: 17. ≡ *Euphorbia seguieriana* var. *gerardiana* (Jacq.) Fiori, 1901, Fl. Italia 2: 286. — Лектотип (Geltman, 2015): «Crescit in pratis Danubialibus passim et in locis arenosis hinc inde, N. J. Jaquin (herb. Jaquin, N 0049519)» (W!).

= *E. firma* Ledeb. 1850, Fl. Ross. 3: 563. ≡ *Euphorbia gerardiana* var. *firma* (Ledeb.) Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 167. ≡ *Euphorbia seguieriana* var. *firma* (Ledeb.) Oudejans, 1992 (publ. 1993), Collect. Bot. (Barcelona), 21: 187. — Лектотип (Geltman, 2015): «Djup Karagan, Eichwald, N 447, Herb. Ledebour» (LE!).

= *E. gerardiana* var. *hohenackeri* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 167. ≡ *E. seguieriana* subsp. *hohenackeri* (Boiss.) Rech.f. 1948, Ann. Naturhist. Mus. Wien 56: 212. — Лектотип (Гельтман, 2006): «Ad margines Georg. Cauc. VI 1836, R. F. Hohenacker (G-BOISS, изолектотипы — HBG516246, LE!, NY00263339!, P00606937!, P00606938!, P00606939!).

= *E. seguieriana* var. *petrogena* Tamamsch. 1944, Докл. АН АрмССР, 1: 46. — Лектотип (Geltman, 2015): «Armenia, pr. et distr. Erivan, 1 VI 1922, S. Tamamschan» (ERE 8672!)

В песчаных и каменистых степях и полупустынях, по берегам рек и пересыхающим водотокам, на полях, залежах и пастбищах, 800–2500 м над ур. моря. — Шир., Араг., Иджев., Апар., Севан., Ерев., Дар., Мегри.

Очень полиморфный вид, особенно по признакам формы листа и числам хромосом ($2n=16, 18, 40$). Характер местообитаний в пределах обширного ареала (от Пиренеев и Швейцарии до Каспийского моря и Ирана) также различен: пески, каменистые участки, дерновинные степи. Весьма вероятно, что в пределах *E. seguieriana* можно выделить ряд подвидов и разновидностей (а, возможно, его можно было бы разделить и на несколько видов), однако пока никем не было представлено убедительных вариантов такого разделения.

Разновидность *E. seguieriana* var. *hohenackeri* Boiss., описанная из Закавказья, отличается эллиптическими листочками оберточка. Этот признак, скорее всего, является уродством и обнаруживается в различных частях ареала вида. Более того, такие отклонения известны и у других видов секции *Pithyusa*, например, у *E. nicaeensis* All.

18. *E. macroclada* Boiss. 1844, Diagn. Pl. Or., sér. 1, 5: 54; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 108. — Лектотип (Khan, 1964): «Caria, Denisleh, ad collibus argillosis, [Boissier], VI 1842» (G-BOISS!).

= *E. schizoceras* Boiss. 1844, Diagn. Pl. Or., sér. 1, 5: 54. ≡ *Euphorbia tinctoria* var. *schizoceras* (Boiss.) Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 166. — Лектотип (Geltman, 2015): «Kurdistan, Berg Gara, 3 VIII [1841], Th. Kotschy, N 570, (G-BOISS!, изолектотипы — BM000951553, G-DC!, LE!).

= *E. damascena* Boiss. 1853, Diagn. Pl. Or., sér. 1, 12: 113. — Тип: «Syria, Damasci collis, E. Boissier, V-VII 1846» (G-BOISS!).

= *E. tinctoria* Boiss. et Huet, 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 166. — Лектотип (Гельтман, 2006): «Elmali, Gé-michem quine dans les ravins, 9 VII 1860, [Bourgeau], N 598» (G-BOISS!, изолектотипы — G-DC 00313297!, MPU014638).

В каменистых полупустынях и степях, зарослях кустарников, шибляке, 1000–1700 м над ур. моря. — Ерев., ?Гег.

Большинство образцов известно с границы между Ерев. и Гег. Указания для В. Ахур., и Шир. (Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973), судя по имеющимся гербарным образцам с определениями С. Г. Тамамшян, относятся к *E. glareosa*.

19. *E. glareosa* Pall. ex M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 373; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 108. ≡ *Euphorbia nicaeensis* All. subsp. *glareosa* (Pall. ex Bieb.) Radcl.-Sm. 1968, Feddes Repert. 79, 1–2: 55. — Лектотип (Гельтман, 1998): «in rupestribus ad Tschorgun, Pallas» (LE!), эпитип (Гельтман, 1998): «ex Tauria et Caucaso, [Bieberstein]» (LE!).

= *E. glareosa* Pall. ex Bieb. var. *minor* Boiss. 1879, Fl. Orient. 4: 1129. — Лектотип (Гельтман, 2009б): «Georg. cauc., V 1838, R. F. Hohenacker» (G-BOISS!).

= *E. volgensis* Kryshch. 1929, Изв. Гл. бот. сада СССР 28: 375. — Лектотип (Гельтман, 1998): «Саратовская губ., Камышинский у., меловой холм, версты полторы к югу от с. Чухонастовки, 27 VI 1926, Ю. Григорьев, N 1040» (LE!).

= *E. maleevii* Tamamsch. 1944, Докл. АН АрмССР, 1, 1–2: 45. ≡ *E. glareosa* subsp. *maleevii* (Tamamsch.) Tamamsch. 1973, Фл. Армении, 6: 108, nom. illeg., sine ref. — Лектотип (Geltman, 2015): «Distr. Akhty, prope pag. Solak, ad rip. dextr. fl. Zanga, in vallecul., schist. et sabulosis, 30 VIII 1942, S. Tamamschan» (ERE 29421!).

На каменистых склонах и обнажениях, в каменистых степях, 700–2000 м над ур. моря. — В. Ахур., Шир., Иджев., Апар., Ерев., Дар.

В Армении изредка встречаются растения с очень короткими придатками нектарников и/или слегка ямчатыми семенами (обычно ямчатость выражена только у части семян). Именно по этим признакам был описан *E. maleevii*. Весьма вероятно, что это результат давней интрогрессивной гибридизации с *E. smirnovii* (см. примечание к этому виду). В целом же *E. glareosa* на всем протяжении ареала достаточно однороден и оснований для выделения в его пределах подвидов и разновидностей нет.

20. *E. smirnovii* Geltman, 1996, Бот. журн. 81, 11: 102. ≡ *E. petrophila* C. A. Mey. var. *armena* Boiss. 1866, in DC., Prodr. 15, 2: 1268. — Лектотип (Khan, 1964): «In rupestribus vallicum pr. Baiburt, 20 VI 1862, E. Bourgeau, N 242» (G!).

На щебнистых приречных склонах, 1500–1600 м над ур. моря. — Апар.

Пока *E. smirnovii* известен только из трех местонахождений: locus classicus в окр. г. Байбурт, расположенное недалеко от него в вилайете Эрзинджан и, после довольно заметного разрыва, в верхнем течении р. Раздан (Занга) (окр. оз. Гокча, Арзакенд, щебнистый склон по берегу р. Занги, 1600 м, 9 VIII 1929, П. Смирнов, № 703 (MW!)). Все эти местонахождения приурочены к периферии Армянского нагорья, где *E. petrophila*, с которым этот таксон сближал Е. Boissier (1862), не встречается. По общему облику скорее напоминает *E. glareosa*, но отличается ямчаты-

ми семенами. Тем не менее, при очевидных отличиях от *E. petrophila* по общему габитусу, довольно сложно найти полностью альтернативные признаки для построения ключа. Скорее всего, представляет собой древнюю реликтовую форму, постепенно поглощаемую в результате гибридизации другими видами: *E. cheiradenia* Boiss. et Hohen. в Анатолии и *E. glareosa* в Армении.

Sect. 5. *Sclerocyathium* (Prokh.) Prokh.

21. *E. grossheimii* (Prokh.) Prokh. 1949, Фл. СССР, 14: 391; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 105. ≡ *Tithymalus grossheimii* Prokh. 1930, Изв. Главн. бот. сада СССР, 29: 551. — Тип: «Nachitschevan, 13 V 1929, A. Grossheim» (LE!).

= *E. isthmia* Täckh. 1932, Sv. Bot. Tidskr. 26: 374. — Тип: «Sinai: 3-4 km S of Bir Lehfen S of el Arish, 21 III 1928, Täckholm s.n.» (SG-2570).

= *E. mariae* Tamamsch. 1944, Докл. АН АрмССР 1, 1–2: 43. — Лектотип (Geltman, 2015): «Prope Nichičevan, in steppa, 6 VI 1929, A. Schelkovnikov, E. Kara-Murza» (ERE 8663!).

= *E. cheirolepioides* Rech. f. 1955, Dansk Bot. Ark. 15, 4: 48. — Тип: «Buschir [Bushehr], 27 II 1937, M. E. Kjøie, N 162 (C10011230, изотип - W1951-0011260!).

На сухих каменистых склонах, галечниковых берегах рек, 800–900 м над ур. моря. — Ерев. (окр. с. Кахцрашен).

Sect. 6. *Chylogala* (Fourg.) Prokh.

22. *E. heteradena* Jaub. et Spach 1845, Ill. Pl. Orient. 2: 42; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 105. ≡ *Euphorbia megalantha* Boiss. var. *gracilis* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 112. — Лектотип (Rechinger, Schiman-Czeika, 1964): «Isphahan, Aucher, N 5313» (P 00702303!, изотипы — K!, W!).

= *E. isphanica* Boiss. 1846, Diagn. Pl. Orient. 7: 91. — Лектотип (Khan, 1964): «Isphahan, Aucher, N 5287 (G-BOISS!).

= *E. megalantha* Boiss. 1846, Diagn. Pl. Orient. 7: 95. — Лектотип (Geltman, 2013): «in virgultis prope ruinas u. Persepolis sparsim, 20 VI 1842, Kotschy, N 270 (G-BOISS!, изолектотипы — BM, E!, FR, G!, G-DC!, JE, LE!, MA, S, US!, W!).

= *E. megalantha* var. *denticulata* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 112. — Лектотип (Geltman, 2013): «inter Feisabad et Dirachtanschan (inter Chabbi et Kerman), 1 IV 1859, [Bunge], N 24 (G-BOISS!, изолектотип — LE!).

= *E. megalantha* var. *hirtiflora* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 112. — Синтип: «Assyria, 1836, Aucher, N 1823» (G-DC!).

= *E. coriacea* K. Koch, 1849, Linnaea 21: 730. — Лектотип (Geltman, 2013): «trans amnem Araxen, 1837, Koch, N 867» (LE!).

= *E. froedinii* Rech. f. 1952, Symb. Bot. Upsal. 11, 5: 48. — Тип: «Sarik Sifla vid Vansjön, 28 VI 1939, Frödin, N 202» (UPS).

На каменистых горных склонах, в полупустынях, по берегам рек, иногда по обочинам дорог и по окраинам полей, 1000–2300 м над ур. моря. — Ерев., Дар.

Во «Флоре Армении» (Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973) приводится также для Мегри, однако это указание не подтверждено гербарными образцами.

Sect. 7. *Szovitsia* Geltman

23. *E. szovitsii* Fisch. et C. A. Mey. 1835, Index Seminum (LE) [1]: 27; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 116. — Лектотип (Гельтман, 2000): «Nakitschevan, 1829, Szovits» (LE!).

По щебнистым и глинистым склонам и осыпям, берегам и пересыхающим руслам рек, сорное в посевах и садах, 800–2000 м над ур. моря. — Шир., Араг., Лори, Севан., Гег., Ерев., Дар., Занг., Мегри.

В Армении представлен только типовой разновидностью.

Sect. 8. *Patellares* (Prokh.) Frajman

24. *E. macroceras* Fisch. et C.A.Mey. 1837 (publ. 1838), Index Seminum (LE) 4: 36. — Лектотип (Гельтман, 1998): «In locis altioribus umbrosis Cartilinae prope Malitzki, 10 V 1830, Szovits» (LE!).

= *E. macroceras* var. *spectabilis* K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 726.

В горных лесах, обычно буковых или с примесью бука, 1200–2200 м над ур. моря. — Лори., Иджев., Апар., Занг.

25. *E. oblongifolia* (K. Koch) K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 726. ≡ *E. amygdaloides* L. var. *oblongifolia* K. Koch, 1847, Linnaea, 19: 17.

= *E. rumicifolia* Boiss. 1860, Cent. Euphorb.: 39. — Лектотип (Geltman, 2002): «supra Коеррубачу, V 1853, A. Huet de Pavillon» (G-BOISS!).

В субальпийском поясе на лугах и в криволесье, 2000–2200 м над ур. моря. — Лори, Севан.

26. *E. glaberrima* K. Koch, 1849, Linnaea 21: 726. — Лектотип (Гельтман, 2002): «In Lori (parte provinciae Vambaki), 1837, Koch, N 870, herb. C. A. Meyer» (LE!).

= *E. iteophylla* Boiss. 1860, Cent. Euphorb.: 39. — Лектотип (Geltman, 2002): «In Grusia am Aragwi-fluß

bei [Gutgore], Sept., Hohenacker, N 3811» (LE!).

На субальпийских лугах, лесных полянах и опушках, обычно на известняках, 1400–2600 м над ур. моря. — В. Ахур., Лори., Иджев., Апар., Севан., Гег., Занг.

Sect. 9. **Herpetorrhizae** (Prokh.) Prokh.

Subsect. **Oppositifoliae** Boiss.

27. *E. userbajdzhanica* Bordz. 1928, Изв. Киевск. бот. сада 7–8: 19. — Тип: «Transcaucasia, Aserbajdzhan, in decliviis lapidosis aridis haud procul ab oppido Nachiczewan, 6 VII 1927, E. Bordzilowski» (KW!).

= *Tithymalus pseudosororius* Prokh. 1930, Изв. Главн. бот. сада, 29: 556. — Тип: «Нахичевань, 30 VI 1893, В. Липский» (LE!).

В полупустынях, обычно на солончаках или каменистых участках, 800–1800 м над ур. моря. — Шир., Ерев.

Sect. 10. **Paralias** Dumort.

28. *E. ledebourii* Boiss. 1860, Cent. Euphorb.: 35. — Лектотип (Гельтман, 2000): «in planitie territorii Elisabethopoleos, flora Transcauc., 21 V 1844, Kolenati, N 1445» (LE!).

На скалах и каменистых местах, 600–800 м над ур. моря. — Мегри.

Для Армении *E. ledebourii* известен по единственному сбору (Мегринский р-н, с. Шванидзор, шибляковые каменистые склоны по левому берегу р. Шванидзор, 27 V 1971, V. Манакян (ERE 115725)). Основная часть его ареала приурочена к хребтам Северной и Центральной Анатолии, приблизительно между 33° в.д. и 37° в.д. Кроме того, отмечен в окр. Артвина, по старым сборам в окр. Шуши и Гянджи, а также в Крыму. Такое распространение свидетельствует о реликтовом характере этого вида (Radcliffe-Smith, 1982). По признакам семян очень близок к *E. taurinensis*, но хорошо отличается по общему габитусу и признакам листьев.

Sect. 11. **Arvales** (Geltman) Geltman

29. *E. arvalis* Boiss. et Heldr. 1853, in Boiss., Diagn. Pl. Or., sér. 1, 12: 116. — Лектотип (Khan, 1964): «Plaines d'Isbartha — a 2 lieuer d'Isbartha sur la route d'Egdir, 31 V 1845, [Heldreich], N 769 (G! изолектотипы — US 01050201!, P 0552400!, GOET 03704).

= *E. ruderalis* Scheele, Linnaea, 1843, 17: 343 (1843), nom. illeg., non Dumort. 1827, Fl. Belg.: 87 (1827).

= *E. parvula* K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 731, nom. illeg., non Delile, 1813, Fl. Egypte: 235. ≡ *Tithymalus parvulus* Klotzsch et Garcke, 1860, Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin, 1859: 93.

= *E. punctata* auct. non Delile: Ledeb. 1850, Fl. Ross. 3, 2: 571.

В горных степях, на полях и залежах, в населенных пунктах, 1000–2000 м над ур. моря. — Шир., Севан., Ерев.

Sect. 12. **Esula** (Pers.) Dumort.

30. *E. iberica* Boiss. 1860, Cent. Euphorb.: 38; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 110. — Лектотип (Гельтман, 2002): «In demissis herbidiis humidiusculis prope Helenendorf, V 1835, R. F. Hohenacker» (G!).

= *E. iberica* Boiss. var. *intermedia* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 163. ≡ *E. intermedia* (Boiss.) Fisch. et C. A. Mey. ex Trautv. 1844, Tr. Имп. СПб бот. сада, 9, 1 (Incrum. Fl. Fanerogam. Ross. 3): 159. — Лектотип (Geltman, 2015): «Caucasus, Hohanacker» (LE!).

= *E. sanasunitensis* Hand.-Mazz. 1912, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. (Wien) 26: 139. — Лектотип (Khan, 1964): «Kurdistania media, Taurus Armenius, in monte Meleto (Meretug) Dagh districtus Bitlis, in humosis optimis copiose, 10–11 VIII 1911, Handel-Mazetti, N 2789 (WU!, изолектотип — W!).

= *E. kemulariae* Ter-Chatsch. 1963, Зам. сист. геогр. раст. (Тбилиси) 23: 92. — Тип: «Мамисон, субнивальный пояс, 9 VIII 1958, А. Харадзе. Л. Хинтибидзе (TBI 1025062!).

= *E. vedica* Ter-Chatsch. 1965, Зам. сист. геогр. раст. (Тбилиси) 24: 24; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 110. — Тип: «АрмССР, Вединский р-н, Зинджирлу — Биралу, 28 V 1960, А. Тахтаджян и др.» (ERE 68547!, изотип — TBI 1025066!).

На лугах, лесных полянах и опушках, залежах, иногда в посевах, 700–3000 м над ур. моря. — Все р-ны.

E. iberica — весьма полиморфный вид, особенно сильно варьируют форма и размер стеблевых листьев. В высокогорьях встречаются низкорослые мелколистные экземпляры, которые были описаны как *E. kemulariae* Ter-Chatsch., однако провести достаточно резкую грань между ними и более крупными широколиственными экземплярами не удается. Растения, описанные как *E. vedica* Ter-Chatsch., не имеют ни географической, ни экологической определенности.

Изучение типовых образцов *E. sanasunitensis* Hand.-Mazz., показало, что признаки этого вида укладываются в пределы изменчивости *E. iberica*, хотя, возможно, и относятся к растениям, являющимся результатом интрогрессивной гибридизации с *E. virgata*. Сходные растения были описаны ранее как *E. iberica* var. *intermedia* Boiss. (*E. intermedia* Fisch. et C. A. Mey. ex Trautv.). Несомненно, что *E. iberica* и *E. virgata* иногда гибридизируют, хотя и не так часто,

как это можно было ожидать, учитывая совместное произрастание обоих видов в ряде местонахождений.

31. *E. virgata* Waldst. et Kit. 1803–1804, Pl. Rar. Hung. 2: 176, tab. 162. ≡ *Tithymalus waldsteinii* Soják, 1972, Čas. Nár. Mus., Odd. Přír. 140, 3–4: 177. ≡ *Euphorbia waldsteinii* (Soják) Czer., 1981, Сосуд. раст. СССР: 216. — Лектотип (Chrtek, Skočdoplová, 1982): «in Hungarn» (PR!).

= *E. repens* K. Koch, 1849, Linnaea, 21: 728. — Неотип (Geltman, 2011): «Арм ССР, Аракатский р-н, травянистый склон в окр. оз. Карахач, 1750–1950 м, сев. склон, 18 VI 1977, В. Манакян» (LE!, изонотип — ERE!).

= *E. virgata* Waldst. et Kit. var. *orientalis* Boiss. 1862, in DC., Prodr. 15, 2: 160. ≡ *E. virgata* subsp. *orientalis* (Boiss.) Velen. 1891, Fl. Bulg.: 507. ≡ *Tithymalus boissierianus* Woronow, 1931, Sched. Herb. Fl. Cauc. 10, N 479. ≡ *Euphorbia boissieriana* (Woronow) Prokh. 1949, Фл. СССР, 14: 445; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 110. ≡ *E. esula* subsp. *orientalis* (Boiss.) Molero et Rovira, 1992, Collect. Bot. 21: 163. — Лектотип (Geltman, 2015): «Ad margines hortorum circa Badalan distr. Khoi prov. Aderbeidzhan, 8 VI 1828, Szovits, N 399» (LE!).

= *E. saratoi* Ardoino 1867, Fl. Anal. Alpes-Mar.: 335. ≡ *E. esula* var. *saratoi* (Ardoino) Fiori 1901, in A. Fiori et al., Fl. Italia 2: 288. ≡ *E. esula* subsp. *saratoi* (Ardoino) P. Fourn., 1936, Quatre Fl. France: 274. ≡ *E. waldsteinii* subsp. *saratoi* (Ardoino) Oudejans 1992, Collect. Bot. (Barcelona) 21: 189. — Лектотип (Molero, Rovira, 1992): «L'Ariane, sur rive droite dupaillon, VI 1864–55 C. Sarato» (FI).

= *Tithymalus hypoleucus* Prokh. 1933, Сист. обзор молоч. Ср. Азии: 199. ≡ *Euphorbia hypoleuca* (Prokh.) Rech.f. 1948, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 56: 212. — Лектотип (Geltman, 2015): «Turcomania, ad fl. Dajnessu, 30 VII 1898, D. Litwinow, N 1985» (LE!).

= *E. virgultosa* Klokov, 1955, Фл. УРСР, 7: 631. — Тип: «Kiovia, in decliviis ad Borysthemem in horto urbana, 15 VI 1950, Klokov, Anfilava» (KW 022239!).

На полях, залежах, по сорным местам, у дорог, в населенных пунктах, иногда на лугах и в степях, 700–2900 м над ур. моря. — В. Ахур., Шир., Араг., Лори., Иджев., Апар., Севан., Ерев., Дар., Занг.

Во «Флоре СССР» (Проханов, 1949) и «Флоре Армении» для Кавказа приводился *E. boissierina* (Woronow) Prokh. (или *Tithymalus boissierianus* Woronow) — таксон, основанный на разновидностях *E. virgata* var. *orientalis* Boiss., описанной по материалам из Восточной Европы (с Волги), Кавказа и Ирана (Boissier, 1862). Существуют две точки зрения на взаимоотношения этого таксона с *E. virgata* s. str.: (1)

для Кавказа приводились и *E. virgata*, и *E. boissierina* (Проханов, 1949), при этом первый — в основном для Предкавказья, а второй — для Закавказья, (2) все кавказские растения из этой группы родства относились к *E. boissierina* (Тамамшян, 1962). Сторонникам признания этого таксона нельзя отказать в некоторых основаниях для такого решения: кавказские (а также иранские и анатолийские) растения обычно более широко- и длиннолистные, чаще приурочены к относительно естественным местообитаниям (берегам рек, галечникам и др.).

Весьма вероятно, что изначально *E. virgata* в Европе и Юго-Западной Азии был приурочен к естественным местообитаниям и действительно распался на несколько более или менее дифференцированных географических рас. Однако в процессе развития земледелия возникла сорно-рудеральная раса, которая быстро распространилась по всему ареалу этой группы родства, активно гибридизировала с локальными расами и, по-видимому, почти полностью их поглотила. В настоящее время «следы» таких рас можно выявить лишь при очень внимательном анализе изменчивости вида. Следует также отметить, что, будучи занесенным в Сев. Америку лишь в середине XIX века, этот вид стремительно распространился в зоне прерий, став значительной проблемой для сельского хозяйства в ряде регионов США и Канады.

Учитывая эти соображения, мы предпочитаем понимать *E. virgata* в широком смысле и считаем, что от Дуная до Западной Сибири встречается один полиморфный вид. Вместе с тем эта точка зрения может и измениться при привлечении нового материала, особенно полученного с помощью кариологических и филогеографических методов.

32. *E. daghestanica* Geltman 1997, Бот. журн. 82, 3: 122. — Тип: «Дагестанская АССР, Левашинский р-н, окр. с. Цуда[к]хар, h — 1200 м, в трещинах скал, 10 VII 1961, Н. Н. Цвелёв и др., № 3215» (LE!).

На каменистых россыпях, 2900–3700 м над ур. моря. — Занг.

Этому виду посвящена специальная заметка, публикуемая в этом же выпуске журнала.

Subgen. 2. *Chamaesyce* Raf.

Sect. 1. *Anisophyllum* Roep.

33. *E. nutans* Lag. 1816, Gen. Sp. Pl.: 17. ≡ *Chamaesyce nutans* (Lag.) Small, Fl. S. E. U.S.: 712 (1903). — Синтип: «Ex H[ispaniae] N[ovae], 1814, [Lagascia]» (MA 250299).

Возможно нахождение. Заносный американский сорняк, постепенно распространяется по Кавказу и

Восточной Европе. Известен для Нахичевана.

34. *E. humifusa* Willd. 1813, Enum. Pl. Horti Berol., suppl.: 27; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 117. ≡ *Chamaesyce humifusa* (Willd.) Prokh. 1927, Изв. АН СССР, 3–4: 195. — Лектотип (Benedí, Orell, 1992): «Herb. Willd., N 9283» (B).

= *E. pseudochamaesyce* C. A. Mey. 1842 (publ. 1843), Index Seminum (LE) 9: 73. ≡ *Chamaesyce humifusa* var. *pseudochamaesyce* (Fisch. et C. A. Mey.) Hurus. 1954, J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 3, Bot. 6: 288. ≡ *Euphorbia humifusa* var. *pseudochamaesyce* (Fisch. et C. A. Mey.) Murata 1962, Acta Phytotax. Geobot. 20: 198. — Лектотип (Байков, 2007): «In rupestribus inter Buchtarminsk et Woronenskoï, 1840, Karelin, Kiriloff» (LE!).

Возможно нахождение. Известен для Нахичевна.

35. *E. chamaesyce* L. 1753, Sp. Pl.: 455. ≡ *Chamaesyce vulgaris* Prokh. 1941, Тр. Куйбыш. бот. сада 1: 8; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 117. — Лектотип (Khan, 1964): «Löfling, N 373, Herb. Linn., N 630.15» (LINN!).

= *E. canescens* L. 1762, Sp. Pl., ed. 2: 652. ≡ *Chamaesyce canescens* (L.) Prokh. 1933, Сист. обзор молоч. Ср. Азии: 19; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 117. ≡ *E. chamaesyce* L. subsp. *canescens* (L.) Prokh. 1964, Новости сист. высш. раст. [1]: 237. — Лектотип (Benedí, Orell, 1993: 149): «Alströmer 146a, Herb. Linn. N. 630.16» (LINN!).

= *E. massiliensis* DC. 1815, in DC. et Lam., Fl. Fr., ed. 2, 5: 357. ≡ *Euphorbia chamaesyce* var. *massiliensis* (DC.) Thell. 1917, in P. F. A. Ascherson u. P. Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. 7: 457. ≡ *Chamaesyce canescens* subsp. *massiliensis* (DC.) Soják, 1972, Čas. Nár. Mus., Odd. Prír. 140: 169. ≡ *Chamaesyce massiliensis* (DC.) Galushko, 1974, Новости сист. высш. раст. 11: 299.

В степях и полупустынях, в посевах, на залежах и пастбищах, 800–1900 м над ур. моря. — Все р-ны.

E. chamaesyce очень сильно варьирует по признаку опушения. Проханов (1948, 1964) рассматривал голые или почти голые растения как *E. chamaesyce* s. str. (*E. chamaesyce* subsp. *chamaesyce*), а более или менее опушенные — как *E. canescens* (*E. chamaesyce* subsp. *canescens*). Для такой точки зрения есть некоторые основания, т. к., например, на юго-востоке Европейской России и в Восточном Предкавказье произрастают только голые формы, а на Кавказе — как голые, так и опушенные, хотя вторые — чаще. Однако голые и опушенные растения все-таки чаще произрастают совместно, к тому же и степень опушения заметно варьирует. Поэтому в данной работе мы следуем точке зрения А. Pahlevani, R. Riina (2011), ко-

торые принимают *E. chamaesyce* в широком смысле. Однако тщательная ревизия этой группы родства в полном объеме весьма желательна.

36. *E. granulata* Forssk. 1775, Fl. Aegypt.-Arab.: 94. ≡ *Chamaesyce granulata* (Forssk.) Soják, 1972, Čas. Nár. Mus., Odd. Prír. 140: 169. — Синтипы: «Forsskål, N 1276» (C10011237), «Forsskål, N 1277» (C10011235), «Forsskål, N 1278» (C10011236).

= *E. turcomanica* Boiss. 1860, Cent. Euphorb.: 13. ≡ *Chamaesyce turcomanica* (Boiss.) Prokh. 1933, Сист. обзор молоч. Ср. Азии: 21; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 119. ≡ *Euphorbia granulata* var. *turcomanica* (Boiss.) Hadidi, 1973, Bull. Jard. Bot. Natl. Belg. 43: 93. — Лектотип (Rechinger, Schiman-Czeika, 1964): «In littore orientali maris Caspii, 1834, D. Karelin» (G-DC!).

В глинистых полупустынях, 800–1000 м над ур. моря. — ?Мерги.

Мы следуем широкому пониманию *E. granulata* (Pahlevani, Riina, 2011) и относим *E. turcomanica* к его синонимам. Выбор лектотипа *E. turcomanica*, сделанный И. А. Губановым и др. (1998) является излишним.

37. *E. maculata* L. 1753, Sp. Pl.: 455. ≡ *Chamaesyce maculata* (L.) Small, 1903, Fl. SE. US: 713; Тер-Хачатурова, Тамамшян, 1973, Фл. Арм. 6: 119. — Лектотип (Croizat, 1962): «21. maculata; Herb. Linn., N 630.11» (LINN).

Вдоль дорог, в населенных пунктах, по берегам рек, 800–1500 м над ур. моря. — Ерев., Мерги.

Благодарности

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 12-04-01735).

ЛИТЕРАТУРА

- Байков К. С. 2007. Молочаи Северной Азии. Новосибирск. 362 с.
- Гельтман Д. В. 1991. О двух новых для флоры СССР видах рода *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) // Бот. журн., 76, 6: 896–899.
- Гельтман Д. В. 1998. Типификация названий некоторых таксонов рода *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) // Новости сист. высш. раст., 31: 198–202.
- Гельтман Д. В. 2000. Род *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) во флоре Крыма, Кавказа и Малой Азии. I. Секция *Peplus* Lázago // Новости сист. высш. раст., 32: 96–108.

- Гельтман Д. В. 2002. Род *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) во флоре Крыма, Кавказа и Малой Азии. II. Секция *Esula* Dumort. // Новости сист. высш. раст., 34: 102–124.
- Гельтман Д. В. 2004. Обзор подсекции *Myrsiniteae* Boiss. секции *Paralias* Dumort. рода *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) // Новости сист. высш. раст., 36: 159–169.
- Гельтман Д. В. 2005. Род *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) во флоре Крыма, Кавказа и Малой Азии. III. Секция *Paralias* Dumort. // Новости сист. высш. раст., 37: 134–151.
- Гельтман Д. В. 2006. Лектотипификация некоторых видовых и внутривидовых названий в роде *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) // Новости сист. высш. раст., 38: 152–154.
- Гельтман Д. В. 2009а. К систематике комплекса видов из родства *Euphorbia illirica* (*Euphorbiaceae*) // Бот. журн., 94, 7: 921–937.
- Гельтман Д. В. 2009б. Молочай (*Euphorbia* L., *Euphorbiaceae*) бореальной Евразии. I. Секция *Paralias* Dumort. // Новости сист. высш. раст., 41: 166–191.
- Гельтман Д. В. 2012. Fam. 79. *Euphorbiaceae* Juss. // Тахтаджян А. Л. (ред.) Конспект флоры Кавказа. 3(2): 494–513. СПб.; М.
- Гельтман Д. В. 2013. Молочай (*Euphorbia* L., *Euphorbiaceae*) Восточной Европы и Кавказа в зеркале новой системы рода // Turczaninowia, 16, 2: 30–40.
- Гроссгейм А. А. 1916. Материалы для флоры Эриванской губернии. Список растений, собранных в мае 1914 года на территории имения Араздян (Садаракская степь и гора Дагна) // Тр. Тифл. бот. сада 25: 1–40.
- Губанов И. А., Багдасарова Т. В., Баландина Т. П. 1998. Научное наследие выдающихся русских флористов Г. С. Карелина и И. П. Кириллова. М. 95 с.
- Проханов Я. И. 1949. Род молочай — *Euphorbia* L. // Флора СССР, 14: 304–495. М.; Л.
- Проханов Я. И. 1964. Конспект системы молочаев СССР. Добавления и изменения // Новости сист. высш. раст. [1]: 226–237.
- Тамашян С. Г. 1962. Сем. *Euphorbiaceae* — Молочайные // Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. Изд. 2: 67–96. М.; Л.
- Тахтаджян А. Л. 1954. Карта районов флоры Армении // Флора Армении, 1: 3. Ереван.
- Тер-Хачатурова С., Тамашян С. Г. 1973. *Euphorbiaceae* — молочайные // Тахтаджян А. Л. (ред.) Флора Армении, 6: 90–119. Ереван.
- Хинтибидзе Л. С., Гвинианидзе З. И. 1983. Семейство *Euphorbiaceae* // Флора Грузии. Изд. 2, 7: 135–200. Тбилиси (На груз. языке).
- Benedí C., Orell J. J. 1992. Taxonomy of the genus *Chamaesyce* S. F. Gray (*Euphorbiaceae*) in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands // Collect. Bot. (Barcelona), 21: 9–55.
- Benedí C., Orell J. J. 1993. *Euphorbia chamaesyce* L. dentro del género *Chamaesyce* S. F. Gray (*Euphorbiaceae*) // Collect. Bot. (Barcelona), 22: 148–151.
- Boissier E. 1862. *Euphorbiaceae* — *Euphorbieae* // Candolle A. P. de Prodr. systematis naturalis regni vegetabilis, 15, 2: 3–188. Parisiis.
- Bruyns P. V., Mapaya R. J., Hedderston T. 2006. A new subgeneric classification for *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) in southern Africa based on ITS and psbA-trnH sequence data // Taxon, 55, 2: 397–420.
- Chrték J., Škočdoplová B. 1982. Waldstein's collection in Herbarium of the National Museum in Prague // Sborn. Národ. Mus. Praze, 38, 4: 201–238.
- Croizat L. 1938. A misinterpreted Formosan species, *Euphorbia calonesiaca*, spec. nov. // J. Arn. Arbor., 19: 97–98.
- Croizat L. 1962. Typification of *Euphorbia maculata* L. A restatement and a conclusion // Webbia, 17, 1: 187–205.
- Geltman D. V. 2002. A synopsis of the subsection *Pattellares* Prokh. (section *Esula* Dumort.) of the genus *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) // Komarovia, 2: 19–27.
- Geltman D. V. 2011. About three forgotten *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) species names from the Caucasus // Takhtajania, 1: 120.
- Geltman D. V. 2013. Revision of *Euphorbia* sect. *Chylogala* (*Euphorbiaceae*) // Willdenowia, 43, 1: 5–12.
- Geltman D. V. 2015. Typification of some specific and infraspecific names in *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) // Новости сист. высш. раст., 46: 126–133.
- Horn J. W., van Ee B. W., Morawetz J. J., Riina R., Steinmann V. W., Berry P. E., Wurdack K. J. 2012. Phylogenetics and the evolution of major structural characters in the giant genus *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*) // Mol. Phylogen. Evol., 63, 2: 305–326.
- Jafri S. M. H., El-Gadi A. 1982. *Euphorbiaceae*. Flora of Libia. Tripoli. 54 p.
- Khan M. S. 1964. Taxonomic revision of *Euphorbia* in Turkey // Notes Royal Bot. Gard. Edinburgh, 25, 2: 71–161.
- Molero J. 1993. Proposal to conserve *Euphorbia falcata* L. (*Euphorbiaceae*) with a conserved type // Taxon, 42: 715–717.
- Molero J., Rovira A. M. 1992. *Euphorbia* L. subsect. *Esula* (Boiss. in DC.) Pax in the Iberian Peninsula. Leaf surface, chromosome numbers and taxonomic treatment // Collect. Bot. (Barcelona), 21: 121–181.

- Pahlevani A. H., Riina R. 2011. A synopsis *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce* in Iran // Ann. Bot. Fennici 48: 304–316.
- Pahlevani A. H., Geltman D. V., Riina R. 2011. Taxonomic revision of *Euphorbia* subsect. *Myrsiniteae* in Iran // Ann. Bot. Fennici, 48, 6: 483–493.
- Radcliffe-Smith A. 1982. *Euphorbia* L. // Davis P. H. (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 7: 571–630. Edinburgh.
- Rechinger K. H., Schiman-Czeika H. 1964. *Euphorbiaceae* // K. H. Rechinger (ed). Flora Iranica, 6. Graz. 48 S. + 20 tab.
- Riina R., Peirson J. A., Geltman D. V., Molero J., Frajman B., Pahlevani A., Barres L., Morawetz J. J., Salmaki Y., Zarre S., Kryukov A., Bruyns P. V., Berry P. E. 2013. A worldwide molecular phylogeny and classification of the leafy spurges, *Euphorbia* subgenus *Esula* (*Euphorbiaceae*) // Taxon, 62, 2: 316–342.
- Turland N. 1995. Linnaeus's interpretation of Prospero Alpino's *De plantis exoticis*, with special emphasis of the flora of Crete // Bull. Nat. Hist. Mus. London (Bot.), 25, 2: 127–159.
- Yang Y., Riina R., Morawetz J. J., Haevermans T., Aubriot X., Berry P. E. 2012. Molecular phylogenetics and classification of *Euphorbia* subgenus *Chamaesyce* (*Euphorbiaceae*) // Taxon, 61, 4: 764–789.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2
geltman@binran.ru

М. Э. ОГАНЕСЯН

РОД *CEPHALARIA* (*DIPSACACEAE*) В АРМЕНИИ

Установлено, что род *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. представлен в Армении 9 видами. Виды *C. procera* Fisch. & Avé-Lall., *C. kotschy* Boiss. & Hohen., *C. tchihatchewii* Boiss. исключены из состава флоры Армении. Впервые для Армении приводятся *C. sparsipilosa* Matthews и *C. microcephala* Boiss. Приведены конспект видов и ключ для их определения.

Cephalaria, флора Армении

Հովհաննիսյան Մ. Է. *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) ցեղը Հայաստանում: Հաստատված է, որ *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. ցեղը Հայաստանում ներկայացված է 9 տեսակով: *C. procera* Fisch. & Avé-Lall., *C. kotschy* Boiss. & Hohen., *C. tchihatchewii* Boiss. տեսակները բացառված են Հայաստանի ֆլորայի կազմից: Հայաստանի համար առաջին անգամ բերվում են *C. sparsipilosa* Matthews և *C. microcephala* Boiss. տեսակները: Տրվում են տեսակների կոնսպեկտը և նրանց որոշման համար բանալին:

Cephalaria, Հայաստանի ֆլորա

Oganesian M. E. Genus *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) in Armenia. It is found that genus *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. in Armenia is represented by 9 species. *C. procera* Fisch. & Avé-Lall., *C. kotschy* Boiss. & Hohen., *C. tchihatchewii* Boiss. are excluded from the flora of Armenia. *C. sparsipilosa* Matthews and *C. microcephala* Boiss. are given as new for Armenia. Checklist of the species and key for determination are given.

Cephalaria, flora of Armenia

Обработка рода *Cephalaria* была сделана для готовящегося «Определителя сосудистых растений Армении».

Изучен материал гербария ERE. В 2012 г.

был бегло просмотрен и сфотографирован материал в LE, дальнейшая работа велась уже с фотографиями.

Изучены основные региональные «флоры», статьи (Boissier, 1875; Бобров, 1929, 1932, 1957; Гроссгейм, 1949; Шхиян, 1969; Matthews, 1972; Ferguson, 1976; Шхиян, 1980; Lack, 1991; Меницкий, 1992; Jamsad, 1993; Меницкий, Михеев, 2008; Göktürk, Sümbül, 2014) и протологи (в списке литературы не указаны, так как цитируются при видах).

В конспекте кроме базионимов, приводятся только новые синонимы относительно «Флоры Армении» (Шхиян, 1980). Для каждого вида приводятся сроки цветения и плодоношения, высотные пределы, местообитания, распространение по Армении, общее распространение, типы или цитаты из протологов. Флористические районы Армении приводятся согласно А. Л. Тахтаджяну (1954). Общее распространение приводится укрупненно, в форме, принятой для «Определителя сосудистых растений Армении».

Для семейства *Dipsacaceae* характерно наличие сросшейся вокруг цветка оберточкой (или внешней чашечки), в то время как собственно чашечка редуцирована и расположена на верхушке завязи. Плод заключен во внешнюю чашечку и обычно увенчан остающейся чашечкой (Камелина, 1981: 383). Термин «покрывальце» (“involucel”) семянки, применяемый во всех «флорах» и в данной статье, на самом деле относится к видоизмененной чашечке (Артюшенко, Федоров, 1986: 71) и представляет собой эпикаликс, образованный четырьмя сросшимися брактеолями (Бобров, Меликян, Романов, 2009: 104).

Cephalaria Schrad. ex Roem. & Schult. 1818,
Syst. Veg. 3: 1.

1. **C. gigantea** (Ledeb.) Bobr. 1932, Бот. журн. СССР, 17: 490. ≡ *Scabiosa gigantea* Ledeb. 1811, Index Sem. Horti Dorpat. Suppl.: 4.

=*C. procera* auct. sauc., non Fisch. & Avè-Lall., pro pl. ex Armenia: Бобров, 1957, Фл. СССР 24: 32; Гроссгейм, 1949, Определ. раст. Кавк.: 261; Шхиян, 1969, Тр. Тбил. бот. инст., сер. «Фл. и сист.», 26, 2: 87; Шхиян, 1980, Фл. Арм. 7: 142; Меницкий и Михеев, 2008, Консп. Фл. Кавк. 3(1): 131.

=*C. kotschyi* auct. sauc., non Boiss. & Hohen., pro pl. ex Armenia: Шхиян, 1969, Тр. Тбил. бот. инст., сер. «Фл. и сист.», 26, 2: 96; Шхиян, 1980, Фл. Арм. 7: 144; Меницкий и Михеев, 2008, Консп. Фл. Кавк. 3(1): 131.

=*C. tchihatchewii* auct. sauc., non Boiss., pro pl. ex Armenia: Шхиян, 1969, Тр. Тбил. бот. инст., сер. «Фл. и сист.», 26, 2: 96; Шхиян, 1980, Фл. Арм. 7: 144.

Цв. VII—IX, пл. VIII—IX. (1500) 1700—2700 (3000) м над ур. м. На субальпийских лугах, в горной степи, в субальпийском высокоотравье, субальпийских редколесьях из *Quercus macranthera*.

Все районы, кроме Ерев.

Кавказ (кроме Талыша), С. и С-В. Анатолия

Описан по культурным экземплярам. Lectotypus (Mikheev in Меницкий и Михеев, 2008, Консп. Фл. Кавк. 3(1): 130): “*Scabiosa gigantea* mihi, 10.VI.1811, Herb. Ledebour”, LE!

Как видно из синонимии, *C. gigantea* многими авторами смешивался с рядом других видов, хотя еще Е. Boissier (1875) различал *C. gigantea* (под ошибочным названием *C. tatarica*), *C. procera* Fisch. & Avè-Lall., *C. procera* β *kotschyi* (Boiss. & Hohen.) Boiss. (= *C. kotschyi* Boiss. & Hohen.), *C. tchihatchewii* Boiss.

C. kotschyi Boiss. & Hohen. (1849, in Boiss., Diagn. Ser. 1 (10): 76) описан из Северного Ирана: “Hab. in declivius septentrionalibus faucis Duderu montis Elbrus Kotschy N 422A”. А.С. Шхиян (1969, 1980) приводит *C. kotschyi* для Апаранского, Гегамского, Севанского, Зангезурского и Мегринского флористических районов Армении. Образцы в ERE мной отнесены к *C. gigantea*, материал из других гербариев не изучен.

C. tchihatchewii Boiss. (1860, in Tchihat., Asie Min. Bot. 2: 200) описан из Восточной Анатолии: “Armenia: inter origins fl. Araxis et radicem borealem jugi Bingoeldagh (mons Mille Lacuum), alt. c. 2000 m, Tchihatcheff (Tchihat. pl. As. Min. exsicc. An. 1858. N 930)”. А. С. Шхиян (1969, 1980) приводит *C. tchihatchewii* с Биченахского перевала (Нахичеван, Зангезур) и с г. Навс (Шикахохский заповедник). Образцы в ERE мной также переопределены.

В отношении этих видов мне наиболее близка

точка зрения Ю. Л. Меницкого и А. Л. Михеева (2008), которые исключают *C. tchihatchewii* из флоры Кавказа, а для *C. kotschyi* приводят на Кавказе Талыш и Мегри-Зангезурский флористический район. Однако из флоры Армении я последний вид тоже исключаю, переопределив мегринские образцы как *C. gigantea*.

С видом *C. procera* дело обстоит сложнее, тем более, что и *C. gigantea*, и *C. procera* описаны по культурным экземплярам без точного указания местонахождения. Для *C. procera* мне известен только один автентичный образец, определенный Е. Boissier, затем Z. Szabo (1913): “Juldisdagh. L. Dr. Wiedem. 35”, LE 01010061 (foto!), по листьям полностью сходный с *C. gigantea*, но со слабо увеличенными краевыми цветками.

Описание *Scabiosa gigantea* C. Ledebour (l. c.) короткое и не дает представления о диагностических признаках: “S[cabiosa] caule alato, ramis fastigiato-corymbosis, foliis omnibus decurrentibus, interioribus pinnatifidis, laciniis dentatus”.

Однако уже F. Fischer & J. Avé-Lallemant (1840: 46) в описании *C. procera* правильно отличают его от *C. gigantea* (под неправильным названием *C. tatarica*) “Corollis modice radiantibus; involucelli dentibus 8 aristiformibus inaequalibus, longioribus, in fructu mature triplo brevioribus tubo, multo superantibus discum quadrato-orbicularem pappi villosopilosi... Fructus praesertim crassior quam in *C. tatarica*... Hab. in Natio-liae montibus, unde cl. Wiedemann semina misit”. Для *C. tatarica* [*C. gigantea*] они (l. c.: 46–47) приводят “Corollis longe radiantibus. Involucelli dentibus 8 aristiformibus subaequalibus, in fructu maturo sextuple brevioribus tubo, discum quadratum pappi villosopilosi aequantibus”.

Е. Boissier (1875: 121–122) также отличает *C. gigantea* (*C. tatarica*) и *C. procera* по признакам семянки.

Е. Г. Бобров (1932) посвятил *Cephalaria gigantea* целое исследование, в котором установил основные синонимы (в частности, неправильное применение названия *C. tatarica*) и установил новую комбинацию, перенеся этот вид из рода *Scabiosa* в род *Cephalaria*. В распространении вида он приводит Большой и Малый Кавказ, а с территории современной Армении – северную Армению. Для *C. procera* Бобров (с. 497–498) приводит виденные образцы из Северо-Восточной Аджарии, Южной Осетии. Образцы, приведенные как «Армения», относятся к территории современной Турции (С-В. Анатолия): «Turcia: Anatolia, Juldisdagh – sp. auth (Wiedemann); in monte Tauro N 249 (Th. Kotschy); Лазистан, Крымская Яйла (Альбов)». Он четко различает эти виды по признакам семянки.

В основном по признакам же семянки Бобров

различает эти два вида во «Флоре СССР» (1957: 26–27). Для *C. gigantea* он приводит в распространении «во всех районах большого и малого Кавказа, кроме Талыша», для *C. procera* «Зап. Закавказ., Южн. Закавказ. (с-зап.) – общ. распр. Малоаз.»

А. А. Гроссгейм (1949), различая виды в ключе по признакам семянки, приводит в распространении для *C. gigantea* весь Кавказ кроме Нахичевана, Восточного Закавказья и Талыша, а для *C. procera* – Юго-западное и Южное Закавказье.

Таким образом, уже начиная с F. Fischer & J. Avé-Lallemant (1840), установлено, что эти два вида хорошо отличаются по признакам семянки. Однако большинством последующих авторов эти признаки почему-то не использовались или использовались в ключе, но растения определялись неправильно, вероятно потому, что не было зрелых семян.

V. A. Mathews во «Флоре Турции» (1972) в ключе отличает *C. procera* от *C. gigantea* меньшими размерами соцветия, меньшим увеличением краевых цветков, внезапным, а не постепенным сужением брактеей цветоложа. Для обоих видов она приводит 8 почти равных зубчиков обертки семянки и в примечании к *C. procera* указывает, что оба вида близки, по признакам, учитываемым ею, перекрываются, и возможно, этим таксонам лучше подходит подвидовой статус. Для *C. procera* она приводит в распространении Северную и внутреннюю Восточную Анатолию, Северный Иран, Советскую Армению (считая его иранотуранским элементом), для *C. gigantea* – Северную и Северо-восточную Анатолию (считая его эвксинским элементом).

А. С. Шхиян (1969, 1980), правильно различая виды в ключе, приводит *C. gigantea* для большинства районов и *C. procera* – для Иджеванского (Дилижан, Никитино), Апаранского (Апаран), Севанского (Семеновский перевал), Гегамского, Ереванского (Бюракан), Дарелегисского флористических районов Армении.

Н. W. Lack (1991: 14-15) приводит для Северного и Западного Ирана *C. procera* (= *C. kotschyi*). Признаков семянки в описании не приводит.

Z. Jamsad (1993) приводит для Ирана *C. procera* (на рисунке краевые цветки слабо увеличенные), *C. kotschyi*, *C. tchihatchewii*.

Ю. Л. Меницкий и А. Л. Михеев (2008) приводят в распространении на Кавказе для *C. procera*: 33: Абх., Адж.; ЦЗ: Карг.-Ю.Ос., Лори.; ВЗ: Мург.-Муровд.; ЮЗЗ: Мехс., ЮЗ: Севан., Дар., Занг., Мегр.-Зан.

Те же признаки, что V. A. Mathews, приводят в ключе R. S. Gökürk & H. Sümbül (2014), но в описании обоих видов приводят 8 неравных

зубчиков покрывальца 1–2 мм дл. Для *C. gigantea* в распространении указывают в Турции Северо-восточную Анатолию (A7, A8, A9), для *C. procera* – Северную, Центральную и Восточную Анатолию (A4, A5, A7, A8, A9, B4, B5, B6, B7, B8, B9, C6). Они указывают (с. 955–956), что *C. gigantea* сходна с *C. procera*, но отличается волосистыми (а не рассеянными волосистыми) стеблями до 3,5 (а не до 2) м, ланцетными (а не продолговато-ланцетными) в очертании нижними листьями, головками при цветках 4–6 (а не 2–4) см в диам., с сильно (а не слабо) увеличенными краевыми цветками, ланцетными до узкояйцевидных, постепенно суженными на верхушке (а не ланцетными, внезапно суженными на верхушке) прицветными чешуями, чашечкой 5–6 (а не 3–4) мм в диам., венчиками наружных цветков 20–25 (а не 13–15) мм дл., покрывальцем при плодах 10 (а не 8) мм дл.

Из данного обзора ясно, что взаимоотношения близких видов *C. gigantea* – *C. procera* с одной стороны (как и ареал последнего вида на Кавказе), и *C. procera* – *C. kotschyi* с другой, требуют углубленного изучения. Произрастание *C. procera* в Армении (в частности, на северо-западе) не исключено, но по крайней мере те образцы из ERE, которые имеют б. или м. зрелые семянки, относятся к *C. gigantea*. По этому признаку вызывают некоторые сомнения 4 образца из разных флористических районов (ERE 58866, 78468, 105332, 140756), однако они, как и все армянские образцы, имеют сильно увеличенные краевые цветки. На данном этапе исследования я признаю для Армении только *C. gigantea*.

2. *C. armeniaca* Bordz. 1212, Тр. Бот. сада Юрьев. унив. 13, 1: 22.

Цв. VII–IX, пл. VIII–IX. 1600–2800 (3200) м над ур. м. В горной степи, на субальпийских лугах, в субальпийских редколесьях из *Quercus macranthera*.

В. Ахур, Шир., Араг., Апар., Севан., Гег., ?Ерев., Дар., Занг. (г. Ишханасар Мец).

Кавказ (ЮЗ. (Джавахетия – оз. Мада-тапа) и Ю. (Армения) Закавказье)

Holotypus: “in ascensu in montem Alagos in prato subalpino humido supra monasterium Kipczakh 6.VII.1906, Bordz.”, LE!

3. *C. nachiczevanica* Bobr. 1957, Фл. СССР, 24: 457, 35.

Цв. VII–VIII, пл. VIII–IX. 1700–2300 м над ур. м. В горной степи, на субальпийских лугах, лесных полянах.

Ерев. (Милли-дара), Дар.

Кавказ (Ю. Закавказье)

Holotypus: “Nachrespublica, in monte Ljakatach, in subalpinis, 11.VIII. 1933, J. Gadzhiev & N. Gurvitsch”, LE! (Меницкий и Михеев, 2008: 132 ошибочно приводят коллекторов: «J. Gurvitsch & G. Ulubabov”).

В Дарелегисском флористическом районе имеются переходные формы с предыдущим видом. Возможно, является подвидом *C. armeniaca*. Требуется дальнейшего изучения.

4. *C. media* Litv. 1908, Список раст. Герб. Русск. Фл. 6: 155

Цв. VIII—IX, пл. VIII—IX. (1300) 1500—2200 м над ур. м. На сухих каменистых склонах, скалах.

Шир. (с. Крашен), Лори. (Ванадзор х Памбак), Иджев. (г. Абегакар), Севан. (Арегунийское побереж.), Занг. (Горис, Вохчи).

Кавказ (В. Кавказ, Закавказье (кроме З.), С-В. Анатолия).

Syntyp: “Тифлис, на скалах в Ботаническом саду, 27.VII. 1903, С. Михайловский и А. Фомин», LE (2 образца)!; ERE (barcode 0000325, atm0080497)!

Гербарный образец в LE, помеченный “Turus” как лектотип специально не опубликован, и на этикетке не обозначено, кем он выделен. Бобров во «Флоре СССР» (1957) не указывает, что тип в Ленинграде. В «Конспекте флоры Кавказа» (Меницкий, Михеев, 2008:132) как «тип» указан этот образец.

5. *C. microcephala* Boiss. 1856, Diagn. Ser. 2(2): 124.

Цв. VIII, пл. IX. 1500–2000 м над ур. м. В горной степи.

Шир. (г. Артени (Богутлу)).

Кавказ (Армения), В. Анатолия, Ирак, С. и З. Иран, Ср. Азия (Туркмения).

Holotypus: “in fauce Dudera montis Elbrus Persiae borealis, 1.07.1843, Kotschy 422 (G-BOIS, iso. G, W).

Новый вид для флоры Армении: Талинский район, г. Артени (Богутлу) со стороны с. Арег, 14.08.1979, leg. М. Оганезова, det. М. Oganessian 18.10.2014”, ERE 114249; Талинский район, г. Артени (Богутлу), 22.07.1980, leg. Э. Габриэлян, det. М. Oganessian 18.10.2014, ERE 114676; Талинский район, г. Богутлу, 7.08.1985, leg. Э. Габриэлян, Г. Файвуш, det. М. Oganessian 18.10.2014, ERE 136455.

6. *C. sparsipilosa* Matthews 1972, Fl. Turk. 4: 596. ≡ *C. pilosa* Boiss. & Huet 1856, in Boiss., Diagn. Ser. 2 (2): 122, non Gren. & Gordon 1850.

Цв. VIII—IX, пл. IX. 1700—1800 м над ур. м. В горной степи.

Апар. (Араилер, Сагмосаван).

Кавказ (Армения), В. Анатолия

Описан из В. Анатолии: “Hab. in incultis circa urbem Erzeroum cl. Huet du Pavillon. Floret Julio” (Holo. G?). Göktürk & Sümbül (2014: 958) установили лектотип по виденным ими фотографиям: “in incultis circa urbem Erzeroum, 1800-1900 m, 7. 1853, Huet du Pavillon s. n. (K barcode K000779007, iso. K barcode K000779008)”.

Вызывает недоумение, почему лектотип установлен из К, а не G, если название *C. sparsipilosa* Matthews является *nomen novum* для *C. pilosa* Boiss. & Huet, а сама Matthews (l. c.) считает экземпляр в К изотипом. Без изучения материала в G как необходимость, так и правильность лектотипификации остается невыясненной.

Хотя вид приводился Е. Г. Бобровым (1932: 503): «distr. Nov. Bajazet, inter pagos Kizilwank et Gezdare interior, in monte Agmagan, 1928 (Zedelmeyer et Gejdeman)», это указание по местонахождению сомнительно и ни одним из последующих авторов не упоминалось, кроме А. А. Гроссгейма (1949: 260).

Новый вид для флоры Армении: Аштаракский р-н, окр. с. Сагмосаван, 1700 м над ур. м., горная степь, 20.09. 1972, leg. Э. Габриэлян, И. Аревшатын, det. М. Oganessian 18.10.2014, ERE 103169; Апаранский р-н, г. Араилер, вост. скл., 1750 м над ур. м., 2.08.1998, leg. А. Т. Асагрян, det. М. Oganessian 18.10.2014, ERE 147898.

7. *C. transylvanica* (L.) Schrad. ex Roem. & Schult. 1818, Syst. Veg. 3:45. ≡ *Scabiosa transylvanica* L. 1753, Sp. Pl.: 98.

Цв. VII—IX, пл. VIII—X. 850 м над ур. м. На сухих склонах, часто как сорное.

Занг. (с. Срашен).

Кавказ, Ц. и Ю. Европа, З. и Ц. Анатолия, Иран.

Описан из Трансильвании: “Hab. in Transylvania”. Lectotypus (Göktürk & Sümbül, 2014: 933): Herb. Linn. N 120.4 (LINN).

8. *C. aristata* K. Koch 1851, Linnaea 24: 445.

Цв. VI—IX, пл. VII—IX. 900 м над ур. м. Сорное в посевах, заболоченные и нарушенные местообитания.

Указан для Ерев. [Аревшат (Акбаш)].

Кавказ (З., ЮЗ., Ц. и Ю. (Армения) Закавказье), Ц. и В. Анатолия.

Описан из окрестностей Артвина в В. Анатолии: “in Tschorukgebiete auf Porphyur und Kalk, 2500—5000’ hoch” K. Koch.

9. *C. syriaca* (L.) Schrad. ex Roem. & Schult. 1818, Syst. Veg. 3: 22. ≡ *Scabiosa syriaca* L. 1953, Sp. Pl.: 98.

Цв. V—VIII, пл. VI—VIII. 800–2000 м над ур.

м. В посевах пшеницы, зарослях диких пшениц, на глинистых склонах, в полынной полупустыне, гаммаде.

Лори. (Степанаван), Апар., Ерев., Дар., Мегри. (Мегри х Вагравар).

Кавказ (?В. Кавказ, Закавказье, Талыш), Средиземноморье, З. и Ср. Азия.

Описан из Сирии: "Habitat in Syria". Lectotypus (Hasselquist, приводится по Göktürk & Sümbül, 2014: 937): Herb. Linn. N 120.5 (LINN).

Ключ для определения армянских представителей рода *Cephalaria*

1. Однолетники. Листики обертки и прицветные чешуи остисто заостренные, колючие2
- Многолетники. Листики обертки и прицветные чешуи другой формы, не колючие. Венчик желтый.....4
2. Покрывальце без зубчиков. Венчик беловатый, бледно-желтый или бледно-лиловый. Стеблевые листья почти сидячие, (лировидно-) перистонадрезные. Листики обертки яйцевидные, почти войлочные, сверху лиловато-бурые. Прицветные чешуи яйцевидные, беловойлочные, ость лиловая. Стебли 1—1,5 м выс., ветвистые.....8. **C. aristata** K. Koch
- Покрывальце зубчатое. Венчик беловатый, (бледно-) синий или (бледно-) фиолетовый3
3. Листья лировидно-перисторассеченные. Зубцы покрывальца равные, до 1 мм дл. Листики обертки зеленоватые, яйцевидные, постепенно заостренные в красноватую ость. Прицветные чешуи яйцевидно-ланцетные. Стебли 50–100 см выс.7. **C. transylvanica** (L.) Schrad. ex Roem. & Schult.
- Листья цельные, ланцетные, по краям щетинистореснитчатые. Зубцы покрывальца более длинные, неравные. Листики обертки округлые, внезапно оттянутые в равные им темные ости; прицветные чешуи такой же формы. Щетинистые растения (20) 40 – 80 см выс.9. **C. syriaca** (L.) Schrad. ex Roem. & Schult.
4. Листья кожистые; розеточные и нижние стеблевые цельные (иногда с парой мелких боковых долек), ланцетные, остальные лировидно-перисторассеченные, с 1—2 (4) парами мелких боковых долек. Зубцы покрывальца явно неравные...5
- Листья не кожистые; все перисторассеченные или лировидно-перисторассеченные8
5. Головки 1 см в диам. (без цветков). Краевые цветки почти не увеличенные. Листики обертки хрящеватые, пушистые, бледно-желтые, на концах обычно черноватые или буроватые6
- Головки 1,5–2 см в диам. (без цветков). Краевые цветки увеличенные. Листики обертки покрытые короткими и длинными волосками7
6. Листики обертки ланцетные, заостренные. Стебли густо пушистые, разветвленные почти от основания, 25–40 см выс.5. **C. microcephala** Boiss.
- Листики обертки (округло) яйцевидные, тупые. Стебли густо пушистые по всей длине и густо покрытые длинными отогнутыми волосками в нижней части, разветвленные примерно с середины, 40–50 см выс.6. **C. sparsipilosa** Matthews
7. Листики обертки бледно-желтые, с середины или на концах черноватые, (широко) яйцевидные, заостренные. Густо опушенное обращенными вниз щетинистыми волосками растение 70–90 см выс.3. **C. nachiczewanica** Bobr.
- Наружные листики обертки черноватые, (широко) яйцевидные, тупые, внутренние черноватые или в основании желтоватые. Менее густо опушенные растения (40) 60–120 см выс...2. **C. armeniaca** Bordz.
8. Покрывальце с едва заметными короткими зубцами. Листики обертки хрящеватые, пушистые, бледно-желтые, сверху слегка красноватые. Головки 1 см в диам. (без цветков); краевые цветки слабо увеличенные. Выс. (20) 40–60 (80) см.4. **C. media** Litv.
- Покрывальце с б. или м. одинаковыми по длине зубцами около 1 мм дл.; в зрелых семянках зубцы короче чашечки и в 5—7 раз короче семянки. Листики обертки не хрящеватые, черноватые по всей поверхности или сверху, густо длинно волосистые. Головки 2–3 см в диам. (без цветков), краевые цветки сильно увеличенные. Выс. (50) 100–200 см.1. **C. gigantea** (Ledeb.) Bobr.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюшенко З. Т., Федоров Ал. А. 1986. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. Ленинград. 392 с.
- Бобров Е. Г. 1929. К познанию рода *Cephalaria* Schrad. Некоторые однолетние виды Прикавказья // Изв. Главн. Бот. Сада СССР, 28, 1–2: 386—392. Ленинград.
- Бобров Е. Г. 1932. К познанию рода *Cephalaria* Schrad. Многолетние виды СССР // Бот. журн. СССР, 17, 5–6: 483–505.
- Бобров Е. Г. 1957. *Cephalaria* Schrad. // Б. К. Шишкин,

- Е. Г. Бобров (ред.). Фл. СССР, 24: 25–49. Москва–Ленинград.
- Бобров А. В., Меликян А. П., Романов М. С. 2009. Морфогенез плодов *Magnoliophyta*. Москва. 400 с.
- Гроссгейм А. А. 1949. Определитель растений Кавказа. Москва. 748 с.
- Камелина О. В. 1981. Семейство ворсянковые (*Dipsacaceae*) // Тахтаджян А. Л. (ред.). Жизнь растений, 5 (2): 383–385. Москва.
- Меницкий Ю. Л. 1992. Конспект видов семейства *Dipsacaceae* флоры Кавказа // Бот. журн., 77, 11: 136–139.
- Меницкий Ю. Л., Михеев А. Л. 2008. *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. // Тахтаджян А. Л. (ред.). Конспект флоры Кавказа, 3 (1): 130–134. С-Петербург – Москва.
- Тахтаджян А. Л. 1954. Карта районов флоры // Тахтаджян А. Л. (ред.). Флора Армении, 1: 3. Ереван.
- Шхиян А. С. 1969. Обзор кавказских видов рода *Cephalaria* Schrad. // Тр. Тбил. бот. инст., серия «Флора и систематика», 26, 2: 76–118.
- Шхиян А. С. 1980. *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. // Тахтаджян А. Л. (ред.). Флора Армении, 7: 140–147. Ереван.
- Boissier E. 1875. *Flora Orientalis*, 3. Genevae & Basilae. 1033 pp.
- Ferguson I. K. 1976. *Cephalaria* // Tutin & al. (eds.). *Flora Europaea*, 4: 57–58. Cambridge.
- Fischer F., Avé-Lallemant J. 1840. *Index Sem. Hort. Bot. Petropol.*, 7: 46.
- Göktürk R. S., Sümbül H. 2014. A taxonomic revision of the genus *Cephalaria* (*Caprifoliaceae*) in Turkey // *Turk. J. Bot.* 38: 927–968 (<http://journals.tubitak.gov.tr/botany>).
- Jamsad Z. 1993. *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. // Assadi M., Khatamsaz M., Massoumi A. A. (eds.). *Flora of Iran*, 8: 15–36. Islamic Republic of Iran (на фарси).
- Lack H. W. 1991. *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. // Rechinger K. H. (ed.). *Flora Iranica*, 168: 8–18. Graz.
- Matthews V. A. 1972. *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. // Davis P. H. (ed.). *Flora of Turkey*, 4: 585–596. Edinburgh.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
oganesianm@yahoo.com

М. В. САРКИСЯН

РОД *ALCHEMILLA* (*ROSACEAE*) ВО ФЛОРЕ АРМЕНИИ

Род *Alchemilla* L. в Армении представлен 23 видами. Приводятся конспект рода и ключ для определения видов. Для флоры Армении приводятся новые виды *Alchemilla debilis* Juz., *A. caucasica* Buser, *A. dura* Juz., *A. epidasys* Rothm. и *A. tredecimloba* Buser. Подтвердилось произрастание вида *A. raddeana* (Buser) Juz. в Армении, ранее обнаруженного в Карабахе (Мулкиджанян, 1958). Вид *A. oxysepala* Juz. приведен под приоритетным названием *A. persica* Rothm. Вид *A. rigida* Buser, приведенный Я. И. Мулкиджаняном (1958), как самостоятельный вид, является синонимом *A. sericata* Rchb. ex Buser. Вид *A. compactilis* Juz., считавшийся эндемиком Армении, был найден в Турции (Pawlowski, Walters, 1972). Эндемитами Армении являются виды *A. heteroschista* Juz., *A. smirnovii* Juz. и *A. sevangensis* Juz.

Alchemilla, систематика, флора Армении

Սարգսյան Մ. Վ. Հայաստանի ֆլորայում *Alchemilla* (*Rosaceae*) ցեղը: *Alchemilla* L. ցեղը Հայաստանում ներկայացված է 23 տեսակով: Բերվում է Հայաստանում ցեղի կոնսպեկտը և տեսակների որոշման բանալին: Բերվում են Հայաստանի ֆլորայի համար նոր՝ *Alchemilla debilis* Juz., *A. caucasica* Buser, *A. dura* Juz., *A. epidasys* Rothm. և *A. tredecimloba* Buser տեսակները: Հաստատվել է *A. raddeana* (Buser) Juz. տեսակի առկայությունը Հայաստանում, որը ավելի վաղ հայտնաբերվել էր Ղարաբաղում

(Мулкиджанян, 1958): *A. oxysepala* Juz. տեսակը բերվում է *A. persica* Rothm. պրիորիտետային անվամբ: Մուլքիջանյանի (1958) կողմից որպես ինքնուրույն *A. rigida* Buser տեսակի հանդիսանում է բերվող *A. sericata* Rchb. ex Buser տեսակի սինոնիմը: Նախկինում Հայաստանի էնդեմիկ համարվող *A. compactilis* Juz. տեսակը հայտնաբերվել է Թուրքիայում (Pawlowski, Walters, 1972): Հայաստանի էնդեմիկներ են հանդիսանում *A. heteroschista* Juz., *A. smirnovii* Juz. և *A. sevangensis* Juz. տեսակները:

Alchemilla, կարգաբանություն, Հայաստանի ֆլորան

Sargsyan M. V. The genus *Alchemilla* (*Rosaceae*) in the flora of Armenia. The genus *Alchemilla* L. in Armenia is represented by 23 species. A checklist of the genus and determination key are given. New for Armenia species are reported: *Alchemilla debilis* Juz., *A. caucasica* Buser, *A. dura* Juz., *A. epidasys* Rothm. and *A. tredecimloba* Buser. The presens of *A. raddeana* (Buser) Juz. in Armenia earlier revealed in Karabakh (Мулкиджанян, 1958) is confirmed. *A. oxysepala* Juz. is given under the foreground name *A. persica* Rothm. *A. rigida* Buser, given by Mulkijanyan (1978) as separate species, is treated as synonym of *A. sericata*. *A. compactilis* earlier treated as endemic species of Armenia, was found in Turkey (Pawlowski, Walters, 1972). Endemics of Armenia are *A. heteroschista* Juz., *A. smirnovii* Juz. and *A. sevangensis* Juz.

Alchemilla, systematics, flora of Armenia

Род *Alchemilla* L. является одним из крупных в семействе *Rosaceae*, принадлежит подсемейству *Po-*

tentilloideae, трибе *Alchemilleae* (Takhtajan, 2009). Род насчитывает несколько сот видов, распространенных в Европе, Азии, Африке, Северной Америке (Мулкиджанян, 1958). Это многолетние травы с подземным корневищем и розеткой длинночерешковых прикорневых листьев, с более или менее разветвленными стеблями. Стеблевые листья значительно мельче прикорневых. Все листья лопастные или рассеченные, доли листьев на верхушке с зубцами. Цветки обоопольные, подчашие и чашечка 4-листные, лепестков нет. Тычинок 4. Стилodium с головчатым рыльцем. Гипантии обратноконические, колокольчатые или полушаровидные, в зеве с железистым диском. Цветки собраны в рыхлые или плотные клубочки, расположенные в общем щитковидно-метельчатом соцветии. Плод – мелкий яйцевидный орешек.

Согласно Я. И. Мулкиджаняну (1958), в Армении произрастает 19 видов *Alchemilla*, из которых 1 вид – *A. raddeana* (Buser) Juz. указан с пометкой возможного нахождения на территории Армении. После выхода в свет этой обработки, более или менее полного и удовлетворительного исследования рода *Alchemilla* в Армении не проводилось. В связи с подготовкой коллективного труда «Определитель растений Армении» нами предпринята таксономическая ревизия представителей этого рода, произрастающих на территории Армении.

Материалом для исследования послужили коллекции Института ботаники НАН РА (ЕРЕ), Ереванского государственного университета (ERCB), а также необработанные сборы в Институте ботаники НАН РА. Изучены типовые образцы, весь гербарный материал по Кавказу, Турции и Ирану, хранящиеся в ЕРЕ и ERCB, фотографии типовых образцов некоторых видов. Полевые наблюдения в природе и собственные сборы по Армении осуществлялись в 2013 – 2015 гг. маршрутным и стационарным методами. В работе использован сравнительно-морфологический метод. Используются основные «Флоры» (Юзепчук, 1934, 1941; Гроссгейм, 1952; Мулкиджанян, 1958; Frohner, 1969; Pawlowski, Walters, 1972; Khatamsaz, 1992). Флористические районы Армении приводятся согласно А. Л. Тахтаджяну (1954), распространение по Кавказу – согласно А. А. Гроссгейму (1949), в Турции – по В. Pawlowski, S. M. Walters (1972), в Иране – по Frohner S. (1969). Типы, в основном, приводятся согласно «Флоре СССР» (Юзепчук, 1941).

Уточнен видовой состав рода *Alchemilla* в Армении, дополнены и выявлены новые флористические районы распространения некоторых видов, составлен новый ключ для их идентификации. При критическом пересмотре произрастающих в Армении видов учтены номенклатурные изменения (Черепанов, 1995).

Для флоры Армении приводятся новые виды *Alchemilla debilis* Juz., *A. caucasica* Buser, *A. dura* Juz., *A. epidasys* Rothm. и *A. tredecimloba* Buser, гербарные образцы которых, собранные в Армении разными коллекторами, хранились в ЕРЕ, но не были учтены авторами обработок рода во «Флорах». Подтвердилось произрастание *A. raddeana* (Buser) Juz. в Армении, который ранее был обнаружен в Карабахе (Мулкиджанян, 1958). Вид *A. oxysepala* Juz. приведен под приоритетным названием *A. persica* Rothm. Вид *A. rigida* Buser, приведенный Я. И. Мулкиджаняном (1958) как самостоятельный вид, является синонимом *A. sericata* Rchb. ex Buser. Вид *A. compactilis* Juz., считавшийся эндемиком Армении, был найден в Турции (Pawlowski, Walters, 1972). Эндемитами Армении являются виды *A. heteroschista* Juz., *A. smirnovii* Juz. и *A. sevangelensis* Juz. Установлено, что род *Alchemilla* L. в Армении представлен 23 видами.

Ключ для определения видов *Alchemilla* L.

1. Прилистники прикорневых листьев рассеченные почти до основания на 5 – 9 продолговатых или продолговато-ланцетных долей. Листочки подчашия очень мелкие.....2
 - Прилистники прикорневых листьев почти цельные или лопастные, редко разделенные до 2/3. Листочки подчашия более или менее хорошо развитые.....4
2. Пластинки листьев до основания рассеченные на 7 долей, до 2,5 см дл., с обеих сторон, как и все части растения, густо покрытые прижатыми, шелковисто-блестящими волосками. Гипантии широко обратноконические. Образует дерновинки. Выс. 10 – 25 см.....1. *A. sericea* Willd.
 - Пластинки листьев рассеченные не менее чем до 1/2 – 2/3.....3
3. Пластинки листьев рассеченные до 1/2 или до 2/3 дл. на одинаковые узкояйцевидные, наверху округлые, крупнозубчатые доли. Прикорневые листья килевато-складчатые, более мелкие, 1,5 см дл., 2–2,5 см шир., почковидные, сверху тусклые, снизу шелковисто блестящие. Стеблевые листья немногочисленные, 4-лопастные. Цветоножки волосистые, чашечка и подчашие прижато-волосистые, желтоватые. Чашелистики широкояйцевидные, островатые. Листочки подчашия ланцетные. Выс. 8 – 15 см.....2. *A. raddeana* (Buser) Juz.
 - Только боковые доли пластинок листьев разделенные до 1/2 – 2/3, средняя доля почти до основания отделенная от соседних; доли на верхушке округлые, в верхней половине глубоко надрезанно-

- зубчатые. Прикорневые листья до 3 – 4,5 см дл., 5 см шир., от почковидных до округлых, с обеих сторон (сверху слабее) прижато-волосистые, снизу сильно шелковисто-блестящие. Чашелистики с внутренней стороны краснеющие. Листочки подчашия яйцевидные. Выс. до 16 см..... 3. *A. heteroschista* Juz.
4. Гипантии при плодах обычно длиннее чашечки, реже равные ей. Листочки подчашия большей частью заметно короче и уже чашелистиков. Зрелая семянка почти не выдается над диском. Листья чаще травянистые, с невыдающейся или слабо-выдающейся сетью жилок..... 5
- Гипантии при плодах обычно короче чашечки, редко равные ей (*A. sevangensis*). Листочки подчашия равные или реже слегка короче или длиннее чашелистиков. Зрелая семянка часто выдается на $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ своей длины над диском. Листья чаще более плотные, обычно с сильно выдающейся сетью жилок..... 14
5. Растения во всех частях (стебли, черешки листьев, листья с обеих сторон, цветоножки, гипантии и обычно чашелистики) густоволосистые..... 6
- Растения почти голые, если же волосистые, то не во всех частях 8
6. Стебли приподнимающиеся. Листья мягко оттопыренно-волосистые. Прикорневые листья округло-почковидные. Цветки в плотных клубочках, желтые. Цветоножки в 3 раза длиннее гипантиев. Гипантий с немногочисленными волосками. Растение желтовато-зеленое. Выс. 10 – 30 см 7. *A. languida* Buser
- Стебли обычно прямые. Опушение листьев более густое..... 7
7. Стебли и черешки прикорневых листьев густо прижато-волосистые. Пластинки прикорневых листьев с обеих сторон шелковисто опушенные; лопасти обычно с 4 – 6 зубцами. Чашелистики, цветоножки и гипантий с густыми, прижатыми волосками. Растение зеленое. Выс. 10 – 20 см..... 4. *A. sericata* Rchb. ex Buser
- Стебли и черешки прикорневых листьев густо оттопыренно-волосистые. Листья с обеих сторон бархатисто опушенные, без шелковистого блеска, с оттопыренными волосками. Чашелистики, цветоножки и гипантий с густыми оттопыренными волосками. Растение сизо- или серовато-зеленое. Выс. 8 – 15 см..... 6. *A. caucasica* Buser
8. Черешки прикорневых листьев и стебли густо прижато-волосистые. Пластинки прикорневых листьев сверху лишь по складкам и краям лопастей рассеянно прижато-волосистые, снизу по жилкам густо или рыхло прижато-волосистые. Листья с 9 островатыми лопастями. Соцветие узкое, обычно немногочетковое. Цветки голые, иногда с редкими волосками. Гипантий нижних в клубочке цветков с единичными волосками. Выс. 6 – 20 см 13. *A. georgica* Juz.
- Черешки листьев и стебли оттопыренно-волосистые..... 9
9. Гипантии пушистые, пластинки прикорневых листьев с обеих сторон густо оттопыренно-волосистые..... 10
- Гипантии голые, опушение пластинок прикорневых листьев иного типа 11
10. Растения с прямыми стеблями. Цветоножки всех цветков в нижней половине густоволосистые, в верхней – голые. Стебли и черешки прикорневых листьев густо опушенные книзу отклоненными шелковистыми волосками. Пластинки прикорневых листьев почковидные или округло-почковидные, 7-лопастные, 2 – 3 (4) см дл. Цветки в густых клубочках, желтовато-зеленые. Гипантии густо оттопыренно-волосистые. Выс. 8 – 20 см..... 5. *A. grossheimii* Juz.
- Растения обычно с приподнимающимися стеблями. Цветоножки всех цветков голые или опушенные только у нижних в клубочке цветков. Пластинки прикорневых листьев округло-почковидные, сильно волнистые, 9-лопастные, до 6 см дл. Соцветие крупное, узковатое, цветки грязновато-желтые. Гипантии оттопыренно-волосистые. Выс. 20 – 30 см 8. *A. valdehirsuta* Buser
11. Черешки прикорневых листьев голые, иногда с редкими волосками. Пластинки прикорневых листьев с обеих сторон голые или рассеянно-волосистые, сизовато-зеленые, 7 – 9-лопастные, 3 – 6 см дл., 4 – 7 см шир. Соцветие рыхлое, многоцветковое. Цветоножки, чашелистики и гипантий голые. Цветки 2 – 3 мм шир., зеленые. Гипантии при плодах узкоколокольчатые, голые. Выс. 15 – 40 см 12. *A. diversipes* Juz.
- Черешки всех прикорневых листьев волосистые 12
12. Черешки прикорневых листьев с отклоненными книзу густыми волосками. Пластинки прикорневых листьев округлые, с обеих сторон более или менее густо оттопыренно-волосистые, довольно толстые, плотные, 9-лопастные. Стеблевые листья хорошо развитые. Цветки в очень плотных клубочках, зеленоватые. Цветоножки голые. Гипантии обратно-конические или узкоколокольчатые, голые или с единичными волосками. Чашелистики рассеянно-волосистые, реже, волосистые лишь на верхушке. Выс. до 2 5 см 9. *A. compactilis* Juz.

- Черешки прикорневых листьев с оттопыренными волосками..... 13
13. Пластинки прикорневых листьев снизу по всей поверхности или только по жилкам волосистые, слегка волнистые, округло-почковидные, 7 – 9-(11)-лопастные. Соцветие многоцветковое. Цветоножки голые. Цветки 2 – 4 мм шир. Выс. 10 – 30 см 10. *A. sedelmeyeriana* Juz.
- Пластинки прикорневых листьев снизу по жилкам голые, почковидные, 7–9-лопастные. Соцветие не столь многоцветковое. Цветоножки голые или при основании волосистые. Цветки 1,5 – 3 мм шир. Выс. 10 – 35 см 11. *A. hircana* (Buser) Juz.
14. Черешки прикорневых листьев и стебли более или менее оттопыренно-(чаще горизонтально-оттопыренно) волосистые 15
- Черешки прикорневых листьев и стебли прижато-волосистые или голые..... 18
15. Пластинки прикорневых листьев крупные, до 15 см дл., до 17 см шир., чаще почковидные, сверху рассеянно-волосистые, зубцы их коротковатые и широкие. Стеблевые листья хорошо развитые, крупные, многочисленные. Веточки соцветия голые. Стебли 45 – 80 см выс. 15. *A. persica* Rothm.
- Пластинки прикорневых листьев до 6–7 см дл., и до 10 см шир. Стебли 25– 50 см выс. 16
16. Цветоножки голые. Прикорневые листья сверху голые, снизу по главным жилкам покрыты оттопыренными волосками, между жилками рассеянно-волосистые, широко-почковидные, 7–9-лопастные, лопасти дугообразные, с 4 – 6 крупными зубцами. Стеблевые листья по величине почти равны прикорневым. Цветки в укороченных кистях, желтоватые. Гипантии голые или иногда с немногочисленными волосками при основании. Чашелистики узкие, длинные. Выс. 30 – 65 см.... 16. *A. epipsila* Juz.
- Цветоножки целиком или только в нижней половине волосистые..... 17
17. Лопасты прикорневых листьев обычно полукруглые, короткозубчатые; пластинки сизо-зеленоватые, сверху мохнато опушенные, снизу менее волосистые, 9 – 11- лопастные. Соцветие узкое и многоцветковое. Цветоножки волосистые у нижних в клубочке цветков (у верхних голые или с единичными волосками). Гипантии от довольно густо волосистых у нижних цветов до голых или с единичными волосками у верхних. Выс. 20 – 30 см 23. *A. epidasys* Rothm.
- Лопасты прикорневых листьев удлинённые, остроугольные, острозубчатые; пластинки чи-сто зеленые, с обеих сторон густо мохнато-волосистые, 9-лопастные. Соцветие многоцветковое, многократно-ветвистое. Цветоножки по всей длине покрыты редкими, длинными, оттопыренными волосками, иногда голые. Гипантии густоопушенные. Выс. 40 – 60 см 14. *A. smirnovii* Juz.
18. Пластинки прикорневых листьев снизу между главными жилками более или менее прижато-волосистые..... 19
- Пластинки прикорневых листьев снизу между главными жилками почти голые 20
19. Стебли и черешки прикорневых листьев с рыхло-прилегающими волосками, нередко краснеющие. Пластинки прикорневых листьев сверху голые и только по складкам рассеянно-волосистые, снизу с прилегающими, несколько шелковистыми волосками, 7-лопастные. Стебли прямостоячие. Соцветие сжатое, обедненное, цветки в рыхлых, часто сливающихся клубочках. Цветоножки покрытые прямостояще-оттопыренными волосками. Гипантии голые или с немногочисленными волосками при основании. Чашелистики узкояйцевидные, на верхушке волосистые. Выс. до 25 см 17. *A. sevangensis* Juz.
- Стебли и черешки прикорневых листьев с плотно прижатыми волосками. Пластинки прикорневых листьев сверху совершенно голые, снизу по всей поверхности густо прижато-волосистые, 9-лопастные. Стебли многочисленные, прямостоячие, тонкие, краснеющие. Соцветие узкое, довольно многоцветковое, цветки в рыхлых клубочках. Цветоножки голые, лишь нижние в клубочке слегка волосистые. Гипантии голые. Чашелистики яйцевидные, островатые, на верхушке волосистые. Выс. 30 – 35 см 18. *A. venosa* Juz.
20. Обычно крупные растения, 35-60 см выс. Пластинки прикорневых листьев 11 – 13-лопастные; лопасти узко- и длиннотреугольные, с 7 – 12 зубцами..... 19. *A. tredecimloba* Buser
- Менее крупные растения, (5) 10 – 25 (35) см выс. Пластинки прикорневых листьев 5 – 7 (9)-лопастные; лопасти дугообразные или полукруглые, с 4 – 6 зубцами 21
21. Стебли слабые, тонкие, извилистые, в нижней части, как и черешки прикорневых листьев, с немногочисленными, рыхло прилегающими волосками. Пластинки прикорневых листьев почковидные, 7-лопастные; лопасти короткие и широкие, дугообразные, сверху голые, снизу только по главным жилкам прижато-волосистые. Пластинки стеблевых листьев широкопочковидные. Цветки в рыхлых клубочках, желтовато-зеленые.

- Гипантии голые. Выс. 15 – 20 см.....
 22. *A. debilis* Juz.
- Стебли крепкие, прямостоячие, в нижней части, как и черешки прикорневых листьев, покрытые плотно прилегающими волосками или голые..22
22. Небольшие альпийские растения 7 – 20 см выс. с недоразвитыми стеблевыми листьями. Пластинки прикорневых листьев 2 – 3 см дл., 2 – 4 см шир., 5 – 9-лопастные. Стебли тонкие, голые. Соцветие рыхлое, малоцветковое. Цветки 2 – 3 мм шир., желтые..... 21. *A. retinervis* Buser
- Более крупные субальпийские растения 20 – 35 см выс., с хорошо развитыми стеблевыми листьями. Пластинки прикорневых листьев 3 – 6 см шир., (7) 9- лопастные. Стебли крепкие, покрытые довольно плотно прилегающими волосками. Соцветие узкое. Цветки 3 – 4 мм шир., желтоватые 20. *A. dura* Buser

Род *Alchemilla* L., Манжетка, Չալլաթաթ

Подрод 1. *Argentaria* Juz.

Секция 1. *Alpinae* Buser

1. *Alchemilla sericea* Willd., 1809, Enum. Pl. Hort. Berol., 1: 171, Юзепчук, 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 321; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 309; Гроссгейм, 1952, Флора Кавказа, 5: 92; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 154. – *A. alpina* M. Bieb., 1808. Fl. Taur.-Cauc., 1: 114, non L. – М. шелковая, Չ. Նիւսիրլիւ.

Цв. V–VI, пл. VII–VIII. 2200 – 3800 м. На скалах, каменистых осыпях, альпийских и субальпийских лугах.

Армения: Иджев., Севан., Араг., Занг., Мегри.

Общее распространение: Кавказ (все районы), Анатолия, С-В. Иран.

Описан с Кавказа (место сбора точно не указано). Тип в В.

2. *A. raddeana* (Buser) Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 321; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 311; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 154. – *A. sericea* ssp. *raddeana* Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 4: 8. – М. Радде, Չ. Ռադդեի.

Цв. V–VI, пл. VII – VIII. 2200 – 2800 м. На скалистых склонах, субальпийских лугах.

Армения: Иджев., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Ю.Закавказье, Карабах).

Описан с Кошкар-Даг. Тип в ТВИ.

3. *A. heteroschista* Juz., 1941, Флора СССР, 10:

617; 311; Гроссгейм, 1952, Флора Кавказа, 5: 93; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 157. – М. разнорасчлененная, Չ. հոդալորլիւծ.

Впервые приводится для флоры Армении.

Цв. V–VI, пл. VII – VIII. 2200 – 2500 м. На влажных склонах гор.

Армения: Севан. Эндемик Армении.

Описан из Армении (окр. Нор Баязета, г. Кызыл Даг). Тип в LE.

Подрод 2. *Pes-Leonis* Juz.

Секция 1. *Pubescentes* Buser

4. *A. sericata* Rchb. ex Buser, 1823, Iconogr., Bot. Exot. 1: 6 et 95; Юзепчук: 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 323; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 312; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 157. – *A. pubescens* M. Bieb., 1808, Fl. Taur.-Cauc., 1: 114, non Lam. 1819. – *A. vulgaris* L. v. *biebersteinii* Boiss., 1872, Fl. Or., 2: 730. – *A. rigida* Buser, 1896, Bull. Herb. Boiss., 4: 756. – *A. sericata* ssp. *rigida* (Buser) Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 5: 3. – М. шелковистая, Չ. Նիւսիրլիւնիւն.

Цв. V–VI, пл. VII – VIII. 2800 – 3200 м. На каменистых местах, субальпийских и альпийских лугах, среди кустарников.

Армения: Шир., Иджев., Лори., Севан., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, Даг., В., З. и Ю.Закавказье); С. Анатолия.

Описан из высокогорной области Кавказа без точного указания пункта, по экземпляру, собранному von Vietinghoff и изображенному у Reichenbach. Тип в W?

5. *A. grossheimii* Juz. 1934, в Гроссгейм, 1934, Флора Кавказа, 4: 323; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 328; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 158. – *A. erythropoda* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 323. – М. Гроссгейма, Չ. Գրոսսհեյմի.

Цв. VI–VI, пл. VII. 1800–3000 м. На субальпийских и альпийских лугах, щебнистых склонах.

Армения: Шир., Лори., Иджев., Арагац., Севан., Дар., Мегри.

Общее распространение: Кавказ (Ц., В. и Ю.Закавказье); С. Анатолия.

Описан из Бакуриани (г. Цхра-Цхаро). Тип в LE.

6. *A. caucasica* Buser, 1896, Bull. Herb. Boiss. 4: 757; Юзепчук: 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 323; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 312 – М. кавказская, Չ. կովկասիւն.

Впервые приводится для флоры Армении.

Цв. V–VI, пл. VII. 2200–3000 м. На субальпийских

и альпийских лугах, каменистых склонах.

Армения: Гег.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, Даг., Ю. Закавказье); С. и С-В. Анатолия; Иран.

Описан с Тебердинского перевала, между реками Тебердой и До-ут. Тип в FI.

Не указан во «Флоре Армении» (1958). Приводится по следующим экземплярам: Арм. ССР, Абовянский р-он, Гегамский хребет, слева от озера Калы-гель (Акна-лич), 3000 м, 03.07.1969г., собр. и опред. Т. Попова, ERE 92459.

7. *A. languida* Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 5: 6; Юзепчук: 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 323; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 319; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 161. – М. вялая, Գ. թռչնած.

Цв. V–VI, пл. VII. 2800–3200 м. На лугах.

Армения: Шир., Лори., Иджев., Севан., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, Абхазия, Даг., Ю. Закавказье).

Описан из Кисловодска. Тип в Н.

Секция 2. *Vulgares* Buser

8. *A. valdehirsuta* Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 5: 10; Юзепчук: 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 324; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 331; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 162. – М. очень жестковолосистая, Գ. կոշտամազավոր.

Цв. V–VI, пл. VII. 1700–3200 м. По лесным опушкам, на альпийских лугах, по берегам ручьев.

Армения: Шир., Иджев., Арагац., Гег., Севан., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Ц., В. и Ю. Закавказье), С. и В. Анатолия, Иран.

Описан из с. Коджори близ Тбилиси. Тип в G.

9. *A. compactilis* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 325; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 343; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 162. – М. сжатая, Գ. սեղմված.

Цв. V–VI, пл. VII. 2000–3500 м. На субальпийских и альпийских лугах.

Армения: Севан., Иджев.

Общее распространение: Кавказ (Ю. Закавказье), Анатолия.

Описан из Армении, с. Сатанахач. Тип в LE.

10. *A. sedelmeyeriana* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 324; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 351; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 163. – М. Зедельмейер, Գ. Ջեդելմեյերի.

Цв. V–VI, пл. VII–VIII. 1800–2200 м. На

субальпийских лугах.

Армения: Лори., Севан., Мегри.

Общее распространение: Кавказ (Ю. Закавказье), Иран.

Описан из Джавахетии (Гореловский район, оз. Ханчали гел). Тип в LE.

11. *A. hyrcana* (Buser) Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 324; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 361; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 163. – *A. filicaulis* sp. *hyrcana* Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 5: 10. – М. гирканская, Գ. հիրկանական.

Цв. V–VI, пл. VII. 1200–2200 м. По опушкам и лугам.

Армения: Лори., Иджев.

Общее распространение: Кавказ (Даг., Ю. Закавказье, Талыш); Иран.

Описан из Талыша (окр с. Амурат). Изотип в LE.

12. *A. diversipes* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 325; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 372; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 163. – М. разночерешковая, Գ. տարակերթուն.

Цв. V–VI, пл. VII–VIII. 1800–2600 м. На субальпийских лугах.

Армения: Севан., Араг., Занг., Мегри.

Общее распространение: Кавказ (В. Предкавказье, Даг., Абхазия, Ю. Закавказье).

Описан из Армении (с. Сатанахач). Тип в LE.

13. *A. georgica* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 327; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 387; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 164. – М. грузинская, Գ. վրացական.

Цв. VI–VII, пл. VII–VIII. 1500–1800 м. На лугах.

Армения: Иджев.

Общее распространение: Кавказ (З. и Ю. Закавказье).

Описан из Джавахетии (Мокрые горы, г. Лейли-Даг). Тип в LE.

Секция 3. *Calicinae* Buser

14. *A. smirnowii* Juz. 1941, в Гроссгейм, Флора СССР, 10: 633; 394; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 164. – М. Смирнова, Գ. Սմիրնովի.

Цв. V–VI, пл. VII. 1800–2000 м. На травянистых горных склонах, берегах ручьев.

Армения: Севан.

Эндемик Армении.

Описан из р-на оз. Севан. Тип в LE.

15. *A. persica* Rothm., 1934, Feddes Repert. 33: 349. – *A. oxysepala* Juz., 1941, Флора СССР, 10: 395; Гроссгейм, 1952, Флора Кавказа, 5: 99. – М. персидская,

Գ. *սարսկակալանի*.

Цв. V–VI, пл. VII. 1800–3200 м. На лугах и среди кустарников по лесным опушкам и берегам ручьев.

Армения: В. Ахур., Шир., Лори., Севан., Гег., Дар.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, Даг., З., В. и Ю. Закавказье), Иран.

Описан из Ирана (*Persia borealis*, in valle *Lur montium Elburs occid*, ad pagum *Getschisar*, 2200m. 1902, Bornmuller 6944). Местонахождение типа неизвестно.

16. *A. epipsila* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 328; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 398; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 164. – М. сверху голая, Գ. *վերևից մերկ*.

Цв. V–VII, пл. VIII. 1800–2200 м. На каменистых горных склонах, по берегам ручьев.

Армения: В. Ахур., Лори., Иджев., Севан., Апар., Дар., Занг.

Общее распространение: Кавказ (В. и Ю. Закавказье).

Описан из Армении. Тип в LE.

17. *A. sevangensis* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 328; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 401; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 171. – М. севанская, Գ. *սևանի*.

Цв. V–VI, пл. VII. 1800–2200 м. На субальпийских лугах.

Армения: Севан.

Эндемик Армении.

Описан из Армении (г. Гезелдара). Тип в LE.

18. *A. venosa* Juz. 1934, в Гроссгейм, Флора Кавказа, 4: 328; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 404; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 171. – М. жилковатая, Գ. *ղիվազի*.

Цв. V–VI, пл. VI–VII. 2800–3000 м. На субальпийских и альпийских лугах.

Армения: Севан.

Общее распространение: Кавказ: (Ц. и Ю. Закавказье).

Описан из Армении (Нор-Баязетский р-он, хребет Арчаноц, бл. с. Цамакаперт). Тип в LE.

19. *A. tredecimloba* Buser, 1896, Bull. Herb. Boiss., 4: 759; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 406; Гроссгейм, 1952, Флора Кавказа, 5: 102. – М. тринадцатиплодная, Գ. *տասներեքբլակալանի*.

Цв. V–VI, пл. VI–VII. 1400–1800 м. В лугостепи.

Армения: Апар.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, З. и Ю. Закавказье).

Описан с горы Тетенар над д. Циолур по р. Цхенис-Цхали (Сванетия), около 2000 м над ур. м. Тип в FI.

Не указан во «Флоре Армении» (1958). Приводится по следующим экземплярам: Арм. ССР, Апаранский р-он, Араилер со стороны с. Бужакан, дубовый лес, северо-западный склон. 01.07. 1959г., собр. и опред. Я. Мулкиджанян, ERE 69680, ERE 69684, ERE 122064, ERE 135942.

20. *A. dura* Buser, 1906, Вестн. Тифл. Бот. Сада, 5: 7; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 312.– *A. firma* Buser, 1896, Bull. Herb. Boiss., 4: 760. – М. твердая, Գ. *ամուր*.

Первые приводится для флоры Армении.

Цв. V–VI, пл. VII. 2200–3100 м. На субальпийских и альпийских лугах.

Армения: Гег., Дар., Занг.

Общее распространение: Кавказ (В., З. и Ю. Закавказье).

Описан из Сванетии. Тип в FI.

Не указан во «Флоре Армении» (1958). Приводится по следующим экземплярам: Арм. ССР, Зангезур, Сисианский р-он, с. Шаки, у водопада, 21.07.1959г., собр. Я. Мулкиджанян, Ш. Асланян, опред. Я. Мулкиджанян, ERE 66457; г. Спитак, вост. макросклон, кам. россыпь, 3000 м, 27.08.1956г., собр. и опред. Я. Мулкиджанян, Карапетян, ERE 122062; г. Спитак, вост. склон, у скал, 3100м, 28.08.1956г., собр. и опред. Я. Мулкиджанян, Карапетян, ERE 66937; Арм. ССР, Азизбековский р-он, Джермук х с. Кечут, правый борт р. Арпа, у шоссе, 20.07.1959г., собр. Я. Мулкиджанян, Ш. Асланян, опред. Я. Мулкиджанян, ERE 66938.

21. *A. retinervis* Buser, 1896, Bull. Herb. Boiss., 4: 760; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 407; Мулкиджанян, 1958, Флора Армении, 3: 172. – М. сетчато-жилковая, Գ. *ցանցաղիվազի*.

Цв. V–VI, пл. VII. 2200–3800 м. На скалах, каменистых и влажных местах, по берегам ручьев.

Армения: Шир., Лори., Араг., Севан., Дар., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Предкавказье, Даг., З., В. и Ю. Закавказье), Анатолия.

Описан из Грузии (хребет Латпар). Тип в FI.

22. *A. debilis* Juz., 1934, Delect. Semin. Hort. Bot. Acad. Sc. URSS, 5; Юзепчук, 1941, Флора СССР, 10: 407. – М. слабая, Գ. *թուլլ*.

Первые приводится для флоры Армении.

Цв. V–VI, пл. VI–VII. 1800–3200 м. На субальпийских и альпийских лугах.

Армения: Лори., Занг.

Общее распространение: Кавказ (Даг., Ю.

Закавказье).

Описан из южного Дагестана. Тип в LE.

Не указан во «Флоре Армении» (1958). Приводится по следующим экземплярам: Арм. ССР, Кироваканский р-он, с. Гамзачиман, высокогорный луг, 13.06.1961г., собр. Ш. Асланян, Р. Карапетян, опред. Я. Мулкиджанян, ERE 75718, 75719, 75720, 75721, 122060; Арм. ССР, Зангезур, Сисианский р-он, Дарабасское ущелье, с. Лернашен к г. Арамазд, 1700 – 3200м над ур. м., 22.07.1959 г., собр. Я. Мулкиджанян, Ш. Асланян, опред. Я. Мулкиджанян, ERE 135948.

23. *A. epidasys* Rothm., 1937, Feddes Repert., 42: 168. – *A. pseudomollis* Juz., 1941, Флора СССР, 10: 397. – М. сверху мохнатая, Գ. վերևից թավուտ.

Во «Флоре Армении» (1958) не приводится. В ERE хранятся экземпляры под эпитетом *A. pseudomollis* Juz., который является синонимом приоритетного названия *A. epidasys* Rothm. Приводится по следующим экземплярам: Арм. ССР, Лори, Калининский р-он, правый борт Аглаганского ущелья, 18.06.1953г., собр. Я. Мулкиджанян, опред. М. Саркисян, ERE 56101, 56701, 56703.

Цв. V, пл. VI – VII. 1200 – 1800 м. На лугах, по берегам горных ручьев.

Армения: Лори.

Общее распространение: Кавказ: (З. и Ю. Закавказье).

Местонахождение типа неизвестно.

ЛИТЕРАТУРА

- Гроссгейм А. А. 1949. Определитель растений Кавказа, 747 с. Москва.
- Гроссгейм А. А. 1952. *Alchemilla* L. Флора Кавказа, 5: 88 – 103. М. Л.
- Мулкиджанян Я.И. 1958. *Alchemilla* L. // Тахтаджян А. Л. (ред.) Флора Армении, 3: 142–172. Ереван.
- Тахтаджян А. Л. 1954. Карта районов флоры // Флора Армении, 1: 5. Ереван.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С.-Петербург, 992 с.
- Юзепчук С. В. 1934. *Alchemilla* L. // Гроссгейм А.А. Флора Кавказа, 4: 320 – 330. Баку.
- Юзепчук С. В. 1941. *Alchemilla* L. // Флора СССР, 10 : 289 – 410. М. Л.
- Frohner S. 1969. *Alchemilla* L. // Rechinger K. H. (ed.) Flora Iranica, 66: 124 – 147. Graz.
- Khatamsaz M. 1992. *Alchemilla* L. // Flora of Iran, 6: 147 – 177. Iran.
- Pawlowski B., Walters S.M. 1972. *Alchemilla* L. // Davis P. M. (ed.) Flora of Turkey, 4: 80– 105. Edinburgh
- Takhtajan A. 2009. Flowering Plants. Springer Science and Business Media B. V. 871 p.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;

В. Е. АВЕТИСЯН

НОМЕНКЛАТУРНАЯ ЗАМЕТКА О НАЗВАНИИ *SAMERARIA* *ODONTOPHORA* (BRASSICACEAE)

Sameraria odontophora Bordz. является исправленным названием гомотипного синонима *S. odontogera* Bordz., сложный эпитет которого, состоящий из элементов разных языков (греческий, латинский), не подлежит, однако, исправлению.

Сложный эпитет, гомотипный синоним

Ավետիսյան Վ. Ե. Անվանաբանական նշում *Sameraria odontophora* (Brassicaceae) անվանման վերաբերյալ: *Sameraria odontophora* Bordz. հանդիսանում է *S. odontogera* Bordz. հոմոտիպ հոմանիշի ուղղված անվանումը: Սակայն վերջինիս բարդ էպիթետը կազմված լինելով տարբեր լեզուների խոսքերից (հունարեն և լատիներեն), այնուամենայնիվ ուղղման ենթակա չէ:

Բարդ էպիթետը, հոմոտիպ հոմանիշ

Avetisian V. E. Nomenclatural note on the name *Sameraria odontophora* (Brassicaceae). *Sameraria odontophora* Bordz.

is the corrected name for homotype synonym *S. odontogera* Bordz. The compound epithet of the last, consisting of the elements of different languages (Greek and Latin), however is not subject to correct.

Compound epithet, homotype synonym

Е. И. Бордзиловский с территории Республики Армения описал (1935:71) вид *Sameraria odontogera* Bordz. [секция *Tetrapterigium* (Fisch. et C. A. Mey.) Boiss.]: "Armenia. Daralagez (Wajotz-Dzor). Prope pagum Ortakend, 23.VII.1933, fl., fr. non statis matur. A. Mowsessjan; f. f. *leiocarpa* m. et *trichocarpa* m." [целиком утрачено!]. Затем (1938:58), никак не оговаривая причину переименования, предложил для этого вида новое название: "*Sameraria odontophora* Bordz., nomen novum. – Synon. *S. odontogera* Bordz.", обозначив им растение (f. *leiocarpa*), собранное на той же территории: «Армения, Даралагез, между Каялу и Чайкендом, 13.V.1935, Тахтаджян», ERE (barcode 0000788, atm 19867), с припиской на этикетке "nom. mut."

В дальнейшем последовало разночтение в наименовании данного вида. А. А. Гроссгейм (1950:132),

В. Е. Аветисян (1966: 104), С. К. Черепанов (1973: 145) приводят *S. odontogera* в качестве синонима *S. odontophora*, и, наоборот, С. К. Черепанов (1995:286), В. И. Дорофеев (2012:384), D. A. German (2014: 36) рассматривают *S. odontophora* как синоним *S. odontogera*.

German (l. c.), предлагая новую комбинацию, *Isatis odontogera* (Bordz.) D. A. German, в синонимах приводит *S. odontophora* Bordz. nom. illeg., как излишнее название (nom. superfluum), обозначив [совместно с В. Е. Аветисян] гербарный образец ERE (barcode 0000788, arm 19867), тестированный Бордзиловским данным названием, неотипом, взамен утраченного автентичного материала *S. odontogera*.

Как это стало очевидным, о незаконном статусе названия *S. odontophora* свидетельствует также этимология его эпитета. Сложный эпитет “odontogera” (зубценосный) основан на элементах двух языков: греческого (от “odontos” – зубец) и латинского (от “gero” – нести). Согласно традиции, в сложных словах, для обозначения «несущий», при греческой основе следует использовать элемент “phor”, при латинской основе – элементы “ger” и “fer” (Кирпичников, Забинкова, 1977:11-12; 385). Это, собственно, и сделал Бордзиловский, заменив латинский элемент “ger” на греческий “phor”. Однако, Международный Кодекс Номенклатуры (McNeil et al., 2012), рекомендуя совет 23. А. 3 (с) не создавать эпитетов путем сочетания слов из разных языков, в то же время [статья 51.1, пример 2], вопреки данному совету, отвергает возможность исправления подобных гибридных сложных эпитетов. Следовательно, название *S. odontophora* Bordz., сочетаясь с гомотипным названием *S. odontogera* Bordz. как излишнее, является исконно

незаконным.

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян В. Е. 1966. Род *Sameraria* Desv. // А. Л. Тахтаджян (ред.). Флора Армении, 5:101-104.
- Бордзиловский Е. И. 1935. Нові дани до флори Кавказу // Журн. Инст. бот. АН УССР, 3, 11: 69-84.
- Бордзиловский Е. И. 1938. О новых и редких растениях из Закавказья // Сборник памяти акад. А. В. Фомина: 58-65.
- Гроссгейм А. А. 1950. Род *Sameraria* Desv. // Флора Кавказа, IV: 130:132.
- Дорофеев В. И. 2012. Род *Sameraria* Desv. // А. Л. Тахтаджян (ред.). Конспект флоры Кавказа, 3 (2): 384- 385.
- Кирпичников М. Э., Забинкова Н. Н. 1977. Русско-латинский словарь для ботаников. Л., изд. «Наука». 855 стр.
- Черепанов С. К. 1973. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР» (т. I-XXX). Л., изд. «Наука». 668 стр.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург, изд. «Мир и семья». 990 стр.
- German D. A. 2014. New synonyms and combinations in Eurasian *Brassicaceae* (*Cruciferae*) // *Phytotaxa* 173 (1) : 31-40.
- McNeill et al. (eds.). 2012. International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melburne Code), XXX + 208 p.p.
- Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
botanyinst@sci.am

Г. Г. ОГАНЕЗОВА

ОСОБЕННОСТИ РОДА *ANDROCYMBIUM* КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТАКСОНА (ПО ДАННЫМ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА МОРФОЛОГИИ И АНАТОМИИ ЛИСТА, НЕКТАРНИКА И СВЯЗНИКА С ВИДАМИ РОДА *COLCHICUM*)

В дополнение к трем ранее изученным видам рода *Androcymbium* (Оганезова, 2007) исследованы систематически значимые признаки структуры листа, нектарника и связника у еще 7, как южно- так и северо-африканских и европейских видов рода. Установлено, что анатомическая структура листа у рода *Androcymbium*, в отличие от видов рода *Colchium*, слабо увязана со средой обитания его видов. С другой стороны, дифференциация на брактеи и обычные

листья, участие брактей у ряда видов в аттрактивной функции растения является особенностью рода *Androcymbium*. Выявлена также маловариабельная структура нектарников и связников у видов рода в отличие от таковых у видов *Colchium*, что указывает на незначительную морфологическую специализацию функции опыления у видов рода *Androcymbium*.

Отличительные особенности структуры листа, нектарников и связника у видов рода *Androcymbium* дают основание для утверждения о необходимости его сохранения как самостоятельного таксона – анцестора средиземноморского рода *Colchium*.

Androcymbium, Colchicum, морфология, анатомия, разные роды

Oganezova G. H. The genus *Androcymbium* peculiarities as a separate taxon (according to a comparative analysis of morphology and anatomy of leaves, nectaries and connectives

with the species of the genus *Colchicum*). Seven new species of the genus *Androcymbium* from South and North Africa and Europe were studied further to three species studied earlier (Оганезова, 2007). Leaf anatomical structure of this species has weak connection with their environmental conditions as opposed to the same structure of the genus *Colchicum*. On the other hand, the genus *Androcymbium* specialty is following. The leaves of *Androcymbium* are separated to leaves and bracts, and some species bracts are colored and perform attractive function. Small variability of nectary and connective structure of their species on opposite to species of *Colchicum* and *Merendera* was revealed. This means weak morphological specialization of the *Androcymbium* species pollination function. *Androcymbium* species leaf, nectary and connective structure revealed peculiarities to give rise for statement to save it as a separate genus – the ancestor of the genus *Colchicum*.

Androcymbium, Colchicum, morphology, anatomy, separate genera

Օգանեզովա Գ. Հ. ***Androcymbium* ցեղի յուրահատկությունը որպես ինքնուրույն տաքսոն (*Colchicum* ցեղի տեսակների տերևի, նեկտարանոցի և կապիչի մորֆոլոգիայի և անատոմիայի համեմատական վերլուծության հիման վրա)**: Ուսումնասիրվել են Հարավային և Հյուսիսային Աֆրիկայից և Եվրոպայից *Androcymbium* ցեղի յոթ նոր տեսակներ: Երեք տեսակ ուսումնասիրվել էին ավելի վաղ (Оганезова, 2007): Ի տարբերություն *Colchicum* ցեղի տերևների անատոմիական կառուցվածքի, *Androcymbium* ցեղի տեսակների մոտ հայտնաբերվել է, որ տերևի անատոմիական կառուցվածքը ավելի թույլ կախվածություն ունի միջավայրից: Մյուս կողմից, երևան են եկել *Androcymbium* ցեղի հետևյալ առանձնահատկությունները՝ տերևները բաժանվում են իսկական տերևի և բրակտեաների: Վերջիններս կարող են տարբերվել ոչ միայն ձևով և չափով, այլ նաև կարող են լինել գունավոր ու աննկատ և փոքր ծաղիկներ ունեցող տեսակների մոտ կատարել ատրակտիվ ֆունկցիա: Ի տարբերություն *Colchicum* ցեղի տեսակների, *Androcymbium* ցեղի տեսակների մոտ նեկտարանոցի և կապիչի կառուցվածքը քիչ է տարբերվում, ինչը նշանակում է, որ *Androcymbium* ցեղի տեսակների մոտ փոշոտման ֆունկցիայի մորֆոլոգիական թույլ մասնագիտացում կա: Ուսումնասիրված է հատկությունները առանձնացնում են *Androcymbium* ցեղը որպես ինքնուրույն տաքսոն, որից առաջացել է *Colchicum* ցեղը:

Androcymbium, Colchicum, մորֆոլոգիա, անատոմիա, առանձին ցեղեր

В составе рода *Androcymbium* около 50-57 видов (Саужаре–Castells & al., 2002; Нoyo & al., 2009), с дизъюнктивным ареалом, охватывающим территории Южной и Восточной Африки (в Капской провинции и Намибии 37 видов), с заходом на Аравийский полуостров (1 вид в Йемене), Восточное Средиземноморье (о. Крит, Израиль), Северную Африку, Южную Испанию и Канарские острова (~ 5-6 видов; есть спорные).

Самостоятельность рода *Androcymbium* ставится под сомнение в связи с тем, что между южноафриканскими и североафриканскими видами рода есть зна-

чимые отличия, особенно по данным молекулярного анализа (Vinnersten, Manning, 2007; Manning & al., 2007). Для первых характерно значительное многообразие, высокий эндемизм, который объясняется, прежде всего, сложными и многообразными условиями региона: на юге Африки области с умеренным климатом близко соседствуют с аридными местообитаниями пустынь, с их суккулентной, склерофильной растительностью (Goldblatt, Manning, 2002). Южноафриканские виды *Androcymbium* являются пионерами в обоих типах местообитаний. Их отличает высокая морфологическая и молекулярная вариабельность. Тогда как североафриканские виды обитают в сходных типах местообитаний и морфологически, цитологически и молекулярно мало вариабельны (Саужаре–Castells & al., 2002; Monserrat & al., 2002; Membrives & al., 2003c). Vinnersten, Manning (2007), Manning & al. (2007) по данным молекулярного анализа считают необходимым разрешить эту проблему включением видов *Androcymbium* в состав рода *Colchicum* s. l., с чем не согласны Persson (2007), Persson & al. (2011), Нoyo, Pedrollo-Monfort (2008). Изучение анатомо-морфологических, географических, экологических особенностей большого числа видов родов *Colchicum* s.str., *Merendera*, *Bulbocodium* не позволяет и мне согласиться с этой точкой зрения (Оганезова, 2002, 2004, 2007, 2011а, б, 2013; Оганезова, 2000, 2004, 2014).

Все это делает необходимым изучать и сравнивать виды из обоих регионов, что очень сложно в смысле доступности материала. Мною ранее были изучены только 3 вида этого рода. Это южноафриканские виды *A. bellum* Schltr. & K. Krause, *A. dregei* C. Presl, и один средиземноморский вид *A. palaestinum* Baker (Оганезова, 2007).

Материал и методика

Благодаря любезности сотрудников Берлинского (В) гербария недавно получены образцы (листья и цветки) ранее не изученных видов *Androcymbium*.

Androcymbium gramineum (Cav.) J. F. Macbr. – Museum Botanicum Berlinense. Adrar de Mauritanic, Sahara atlantique suboceanique, leg. A. Naegeli. 8. VII. 1958. Deter. Olneeyels. (B 100167627) – лист и цветок.

A. rechingeri Greuter – Mus. Bot. Berol. Flora Hellenica, Kreta, Nomus Chanion, Eparchia Kissamon Falasama, 353026 N, 233428 E, 5 m ü NN; Ruderalflur (Park- u Lagerplatz) auf lehmigen Flugsanden über Konglomerat-Fels in Nischezw Felsen u. Pistacia-Ceratonia-Gebüsch. 12.03.1998, leg. et det. N. Böhling. (B 100138889) – лист, цветок.

A. aff. longipes Bak. – E. Cape, Barkly East distr., 3027 DB. Ben McDhui 8400 p N 16463 5.II 1983. O. M.

Hillard, B.L. Burt (B 100167656) – лист.

A. melanthioides Willd. var. *striatum* Bak. – С. E. Moss Herbarium (S). South Africa, Transvaal 25° 30' BA. Lydenburg District, Lisabon State Forest. Alt.: 001800°. Habitat: seasonally burnt montane (*Londetia simplex*) grassland. Flower: green-white. Coll. J. Burrows 20/01/1985. Det. J. E. Burrows. (B 10-0167663) – лист.

A. hierrensis A. Santos – Mus. Bot. Berol. Kanarische Inseln: El Hierro, Westküste. N Montana Colorada, 425 m; *Cistus-Asphodelus aestivus* - *Juniperus phoenicea* - Gesellschaft, 8.3.1992, leg. Rovl 464. 026-09-92-20. Det. Th. Ronis 24.2. 1993 (B 100167646) – лист.

A. roseum Engler – Herbarium H. u. E. Walter. Südwestafrika, leg. H. u. E. Walter N 4363. Datum 1952/53. Det. Sölch Nov. 1954. (B 100167677) – лист, цветок.

A. europaeum (Lange) Richter (confirm W. Grewter, 1968) – Plantes d'Espagne. *Erythrostichus europaeus* Bge. – Almeria, berro de f. Cristobal. 1932, 21, II. F. Sennen. (B 100167617) – лист.

A. palaestinum Bak. – клубни присланы Ori Fragman-Sapir из Израиля (Mishog Aduna) в мае 2014 г., высажены 5. 09. 2014 в условия закрытого грунта Ереванского ботанического сада. Лист зафиксирован 20.02.2015.

Анатомическая структура образцов изучалась с применением обычной методики для светового микроскопа Olimpus. Гербарные образцы предварительно обрабатывались тройным раствором (равные части чистого глицерина, воды и 70° этилового спирта).

Результаты работы

Лист.

Структура листа южноафриканских видов *A. aff. longipes*, *A. melanthioides*, *A. roseum* довольно однообразна. Лист амфистоматный, изопалисадный: обе эпидермы с развитым утолщением наружной клеточной стенки и тонкой кутикулой; по 1 слою палисадной ткани развиваются под обеими эпидермами. Палисадная форма клеток хорошо выражена только у *A. melanthioides*, у двух других видов палисадность отмечена только в местах контакта с проводящими пучками (пп). У *A. melanthioides* (Рис. 1А) ближе к краю листа местами отмечена 2-слойная палисадная ткань. Губчатая ткань составлена 6-7 (у *A. roseum* – 3-4 – Рис. 1Б) слоями клеток, почти лишенных межклетников. Пп с хлоренхимной обкладкой. Клетки обкладки проводящих пучков *A. melanthioides* немного отличаются от остальной паренхимы. По форме они овальные или почти округлые, крупные, лишены содержимого. Кроме хлоренхимы в листе видов *A. roseum*, *A. aff. longipes* (Рис. 1В) отмечены идиобласты пигментированные специфическими для рода сульфур-

мукополисахаридными включениями (Mateu-Andrés & al., 1996).

Край листа (кл) *A. roseum*, *A. melanthioides* (Рис. 1а,б) мало отличается от остальных его участков, только немного более развитыми утолщениями стенок эпидермы. У *A. aff. longipes* (Рис. 1в) и *A. melanthioides* (Рис. 1а) в этой части листа отмечены также 2-3 клетки колленхимы.

В области центральной жилки (цж) у *A. aff. longipes* под обеими эпидермами развиты по 1-2(3) слоя клеток пластинчатой колленхимы. У *A. roseum* – под нижней эпидермой отмечены несколько тонкостенных клеток колленхимы. Для *A. melanthioides* в этом участке листа радиально разрастаются клетки нижней эпидермы, слой колленхимы только со стороны более крупноклеточной верхней эпидермы.

Среди средиземноморских видов *A. rechingeri*, *A. hierrensis*, *A. europaeum*, *A. gramineum* структура листа несколько выделяется у *A. rechingeri* (Рис. 1 Г, г). У этого вида клетки обеих эпидерм с более развитым, чем у других видов, утолщением клеточных стенок, наружная стенка местами сосочковидно-вытянута. В области цж клеточные стенки эпидермы еще более утолщены, особенно, у нижней. Субэпидермальный слой палисадных клеток под обеими эпидермами хорошо развит, губчатая паренхима 3-4-слойная, крупноклеточная. Есть множество идиобластов с сульфурмукополисахаридными включениями. Обкладка проводящих пучков из крупных, овальных в контуре клеток. Край листа без особенностей. Описание в целом близко к тому, что приведено в работе Mateu-Andrés & al. (1996).

У *A. hierrensis*, также как у большинства изученных видов этого рода утолщения наружной стенки эпидермальных клеток более развиты в области цж и по кл (Рис. 1 Д, д). По кл они образуют сосочковидные выпячивания, как у *A. rechingeri*. Палисадная форма субэпидермальных слоев хорошо выражена в участках их контакта с пп, в области цж эту форму сохраняют только клетки, располагающиеся под нижней эпидермой, под верхней этого слоя нет. Идиобласты со специфическими для рода включениями присутствуют.

Структура листа *A. gramineum* очень сходна с таковой у *A. hierrensis*, но у образца этого вида не было идиобластов, которые отмечены Mateu-Andrés & al. (1996). В цж под обеими эпидермами есть группа (2-3-4) клеток колленхимы с незначительным утолщением клеточных стенок, сохраняется 1 слой палисадных клеток.

Образец листа *A. europaeum* отличается от предыдущего вида отсутствием слоя палисадно вытянутых клеток, общее число слоев хлоренхимы

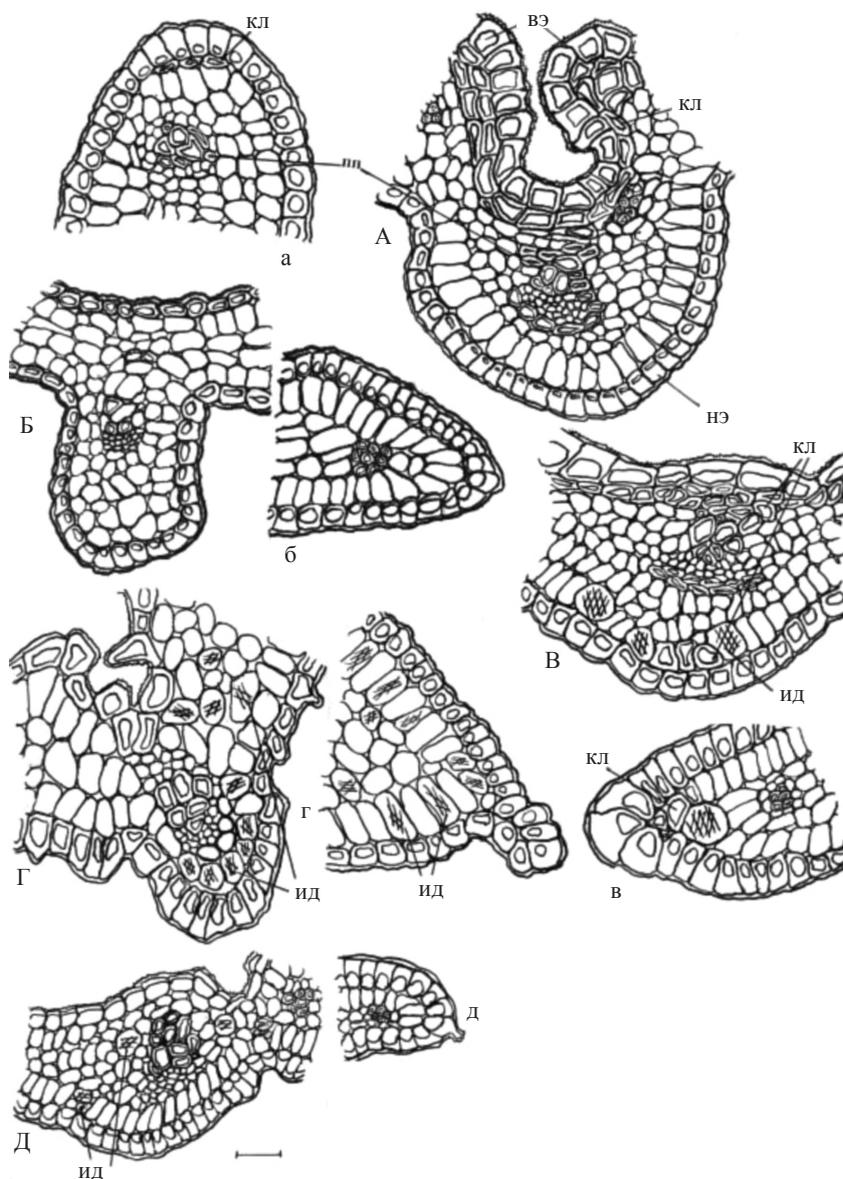


Рис. 1. Анатомическая структура листа в области центральной жилки (А, Б, В, Г, Д) и края листа (а, б, в, г, д) у видов *Androcymbium melanthioides* (А, а), *A. roseum* (Б, б), *A. aff. longipes* (В, в), *A. rechingeri* (Г, г), *A. hierrensis* (Д, д).

Условные обозначения: ВЭ – верхняя эпидерма, НЭ – нижняя эпидерма, кл – колленхима, пп – проводящие пучки, ид – идиобласты. Масштабная линейка = 0,15 мм.

здесь равно 6-7 (в отличие от 4-5 *A. gramineum*), есть идиобласты с включениями.

Новый образец *A. palaestinum* отличается от ранее изученного (Оганезова, 2007) полным отсутствием колленхимы, сильно разросшимися клетками верхней эпидермы в области цж, как это описано у Mateu-Andrés & al. (1996)¹. Утолщение клеточных стенок эпидермальных клеток и идиобласты также отсутствуют. У образца Mateu-Andrés & al. (1996) идиобласты описаны. Они не были отмечены и на ранее изученном

¹ Поскольку сбор материала в обоих случаях – для ранее изученного и настоящего образцов сделан в Израиле О. Fragman, нет сомнения в его достоверности.

образце этого вида (Оганезова, 2007), возможно это варьирующий признак.

Нектарник.

У многих африканских видов рода *Androcymbium* нектар скапливается в чашеобразных по форме углублениях листочков околоцветника и потому специализации по опылителям у них нет. В качестве опылителей могут быть мелкие мухи, осы, жуки, бабочки, и возможно, грызуны (Rampho, 2008).

У *A. roseum* (Рис. 2 А, а) нектарник по форме – цилиндрическое разрастание основания тычинки. С адаксиальной стороны в половину своей высоты он срастается с листочком околоцветника. В тканях листочка околоцветника и нектарника во множестве присутствуют идиобласты с включениями сульфурмукополисахаридов. Единственный пп окружен несколькими клетками секреторной ткани (ст), 1-2 слоя субэпидермальных слоев которой покрывают абаксиальную поверхность нектарника.

У *A. rechingeri* (Рис. 2 Б, б) высота нектарника не превышает ~ 1 мм, он также в половину высоты срастается с листочком околоцветника. Свободна абаксиальная поверхность. На ней под клетками эпидермы с сосочковидно вытянутыми наружными клеточными стенками развиты 4-5 слоев ст, которые контактируют с 3 пп. Остальная ткань нектарника – крупноклеточная паренхима, есть схиногенные полости. В свободной части нектарника клетки эпидермы лишены сосочков, ст сохраняется только вокруг единственного пп – субэпидермально представлены только идиобласты с характерным пигментом, паренхима теряет содержимое.

У *A. gramineum* (Рис. 2 В, в) основание нектарника также срастается с листочком околоцветника. На этом участке под эпидермой абаксиальной поверхности нектарника, расположены 5-6, местами 7-8 слоев ст, такие же клетки расположены вокруг единственного пп, остальная ткань составлена паренхимными клетками. В месте отделения нектарника от листочка околоцветника и на адаксиальной его поверхности субэпи-

ветника и на адаксиальной его поверхности субэпидермально появляются 5-6 слоев клеток ст. Немного выше этого участка пп разветвляется на 2, число слоев ст уменьшается до 2-3 и она сохраняется только на абаксиальной поверхности. В месте перехода нектарника в тычиночную нить сохраняется 1 пп, а число слоев ст сокращается до 2.

Связник.

У *A. roseum* длина связника ~ 2,7 мм. Сочленение связника с тычиночной нитью дорзальное. Пп, состоящий из механической ткани и паренхимы, развивается как вверх, так и вниз от места сочленения, но не доходит до маргинальных его участков (Рис. 3 А, а). Паренхима проводящего пучка более мелкоклеточная и почти лишена межклетников, чем и отличается от остальной паренхимы связника.

У *A. rechingeri* длина связника ~ 2 мм, дорзальное сочленение, единственный пп со сходным составом тканей развивается вверх от места сочленения, вниз отмечено только скопление паренхимной ткани, которая прилегает к эпидермальному слою связника (Рис. 3Б, б).

У *A. gramineum* при общем сходстве с особенностями связника двух других видов рода есть отличия. Вверх от места дорзального сочленения объем проводящего пучка резко уменьшается, а вниз от этого участка продолжается только группа паренхимных клеток (Рис. 3 В, в, в¹).

Структура листа новых видов *Androcymbium* близка к структуре листьев ранее изученных видов (Mateu-Andrés & al., 1996; Membrives & al., 2003; Оганезова, 2007).

По сравнению с видами *Colchicum* основным отличием структуры листа видов *Androcymbium* является: 1. наличие идиобластов со специфическим содержимым; 2. сравнительно менее развитая система механической ткани как в области обкладки цж, так и по кл; 3. менее развитая система палисадной ткани, особенно у африканских видов. При том, что все

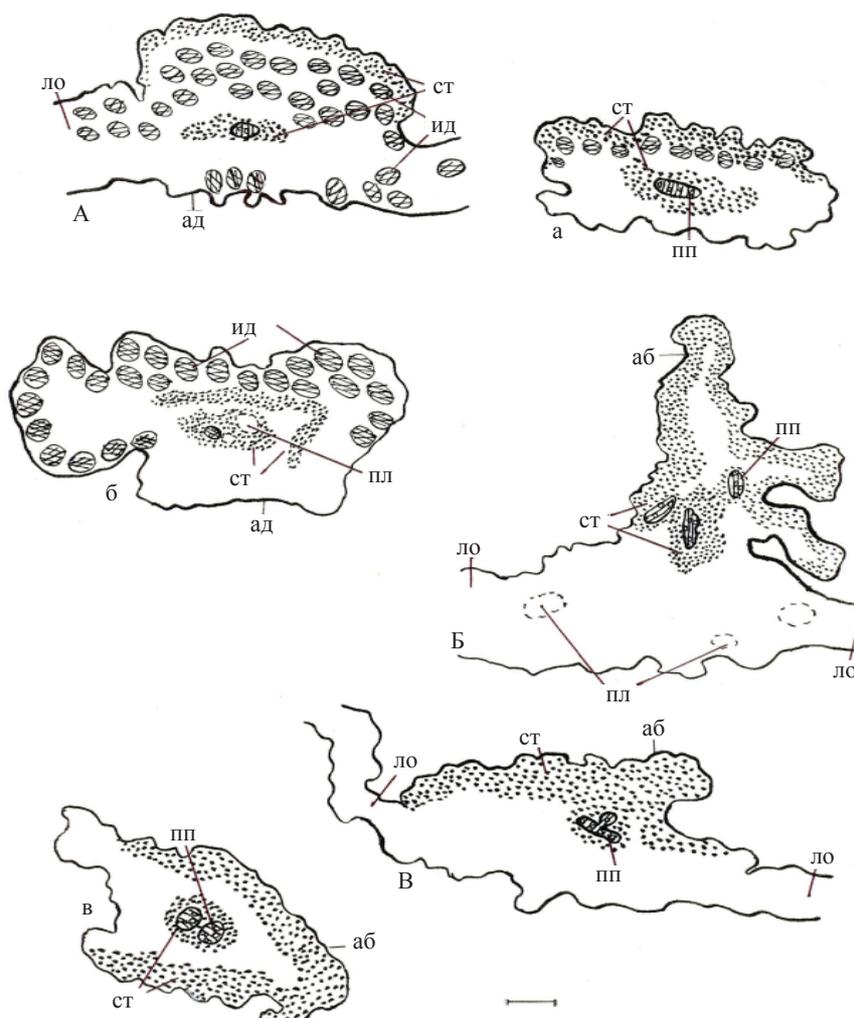


Рис. 2. Схематическое изображение структуры нектарника в его основании (А, Б, В) и в свободном верхнем участке (а, б, в) у видов *A. roseum* (А, а), *A. rechingeri* (Б, б), *A. gramineum* (В, в).

Условные обозначения: ло – листочек околоцветника, ст – секреторная ткань, пл – полости, аб – абаксиальная поверхность нектарника, ад – адаксиальная поверхность нектарника. Остальные – как на Рис. 1. Масштабная линейка = 0,25 мм.

изученные африканские виды являются обитателями аридных и полуаридных местообитаний. Следует отметить, что среди изученных видов *Androcymbium* есть как виды с узкими листьями (*A. dregei* – 0,1 см.) так и виды с довольно крупными, широкими листьями (*A. longipes* ~ 2 см.).

В связи с дискуссией о видовом составе средиземноморских видов рода (Pedrola-Monfort, Caujape-Castells, 1998; Caujape-Castells, 2004; Hoyo, Pedrolo-Monfort, 2010) следует отметить отличие этой структуры между видами *A. gramineum* и *A. europaeum*, что согласуется с мнением Hoyo, Pedrolo-Monfort (2010) о необходимости восстановления вида *A. europaeum*.

Ранее были выявлены следующие особенности нектарника видов *Androcymbium* (Оганезова, 2007): нектарник структурно и функционально связан с листочком околоцветника, что проявляется как в фор-

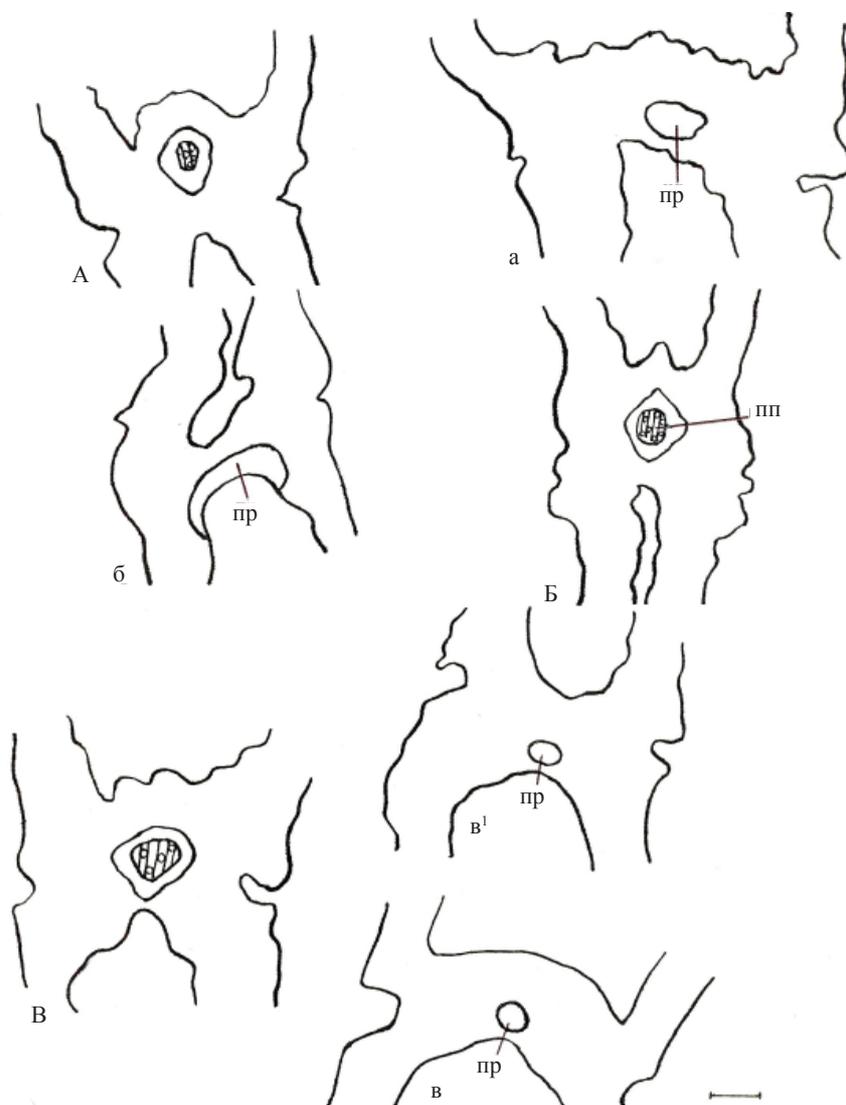


Рис. 3. Схематическое изображение структуры связника выше (А, Б, В), ниже (а, б, в) места сочленения с тычиночной нитью и близ апекса связника (в¹) у видов *A. roseum* (А, а), *A. rechingeri* (Б, б), *A. gramineum* (В, в, в¹).

Условные обозначения: пр – паренхимная ткань. Остальные обозначения и масштабная линейка те же, что на Рис. 2.

ме нектарника и в наличие секреторной ткани, как у нектарника, так и в тканях листочка околоцветника. Судя по изученным видам, автономия нектарника у них частичная. В нектарнике развит единственный проводящий пучок, секреторная ткань дифференцируется на его абаксиальной поверхности.

У трех изученных в настоящей работе по этому признаку видов сходная структура нектарника, хотя его форма иная – цилиндрическая, как и у видов *Colchicum*. Она также, как у ранее изученных видов, тесно связана с листочком околоцветника – срастается с ним вполовину своей высоты. У двух видов единственный, а у *A. rechingeri* – центральный пп на этом отрезке общий с центральным пучком листочка околоцветника. Следует заметить наметившуюся тенденцию к большей дифференциации этой структуры

у североафриканских видов. У *A. rechingeri* в нектарнике 3 пп; у *A. gramineum* отмечено его разветвление, появление ст и на адаксиальной поверхности после отделения нектарника от листочка околоцветника.

У изученных в настоящей работе видов тип сочленения связника с тычиночной нитью только дорзальный. У ранее изученных видов были оба варианта – базальное и дорзальное (Оганезова, 2007). Особенности структуры связника этих видов является неполнота проводящего пучка, продолжающегося в дорзальном направлении. Общим является также сравнительно небольшой объем пучка, стоит также отметить особенность связника у *A. gramineum* – вверх от места сочленения объем проводящего пучка резко уменьшается.

Обсуждение данных

Все виды *Androcymbium*, также как родственные им виды *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* – геофиты. Среди изученных южноафриканских видов рода наиболее узкий ареал характерен для видов *A. bellum* (Намибия и север Капской провинции), *A. dregei* и *A. longipes* (Капская провинция) (Germishuizen, Meyer, 2003).

Ареал остальных видов шире. *A. melanthioides* var. *striatum* распространен от Эфиопии до Капской провинции. *A. roseum* встречается на севере Капской провинции, Намибии, Ботсване, Анголе, Зимбабве (Manning & al., 2002). Типы местообитаний этих видов довольно различны. *A. melanthioides* var. *striatum* встречается на высотах от 600 до 1700 м, в лесах, на влажных лугах. *A. roseum* встречается в сезонно заболоченных ложбинках, на глинистой почве, на высотах от 850 до 1310 м н. у. м. Обитатели пустынь *A. bellum*, *A. dregei* и *A. longipes* выбирают выходы скальных пород, сравнительно увлажненные местообитания на разных высотах – *A. bellum* встречается до 1000 м н. у. м., *A. dregei* от 500-1100 м н. у. м., *A. longipes* отмечен от 5 до 3140 м н. у. м. У этих видов листья разной ширины, плоские, линейные.

Но есть виды из сугубо пустынных местообитаний юго-западной Африки, у которых отмечены разного рода изменения формы листьев, наличие у них особых приспособлений, способствующих оседанию воздушной влаги на их поверхности и ее стеканию к корням растения (Vogel, Müller-Doblies, 2011). Авторы считают такие виды мезофитами, которые в пустынных условиях образуют особые биотопы и представляют иную адаптивную стратегию против той, что характерна для суккулентов и других ксерофитов. Листья *A. capense* (L.) Krause, *A. circinatum* Baker, *A. hantamense* Schinz, *A. villosum* U. Müll.-Doblies & D. Müll.-Doblies из этой группы видов анатомически изучены Membrives & al. (2003). В этой же работе приведены данные по видам *A. dregei*, *A. bellum*. Авторы акцентировали внимание на форму и, особенно, размеры эпидермальных клеток, устьичный индекс, дифференциацию мезофилла на палисадную и губчатую ткань, наличие идиобластов, наличие выростов (волосков) у клеток края листа. Оказалось, что у видов *A. bellum*, *A. circinatum* край листа гладкий, у *A. dregei* – с сосочками, у *A. capense*, *A. hantamense*, *A. villosum* по краю листа развиты волоски. У видов *A. bellum*, *A. dregei* эпидермальные клетки верхней эпидермы в области центральной жилки по размерам подобны остальной эпидерме, у всех остальных – отличаются значительным разрастанием. Мезофилл не дифференцирован на палисадную и губчатую ткань у видов *A. bellum*, *A. circinatum*, *A. villosum*, у остальных – дифференцирован. Идиобласты присутствуют в незначительном количестве в листьях *A. bellum* и *A. dregei*, у остальных представлены в обилии.

Хочу обратить внимание на то, что вариabельность структуры листьев этих видов связана с различной комбинацией признаков, которые считаются характерными как для ксеро- так и для мезофилии. Вероятно, можно констатировать, что у видов рода этого региона адаптивный комплекс анатомической структуры листа нельзя оценивать как высокоспециализированный.

Североафриканские виды рода делятся на восточно-средиземноморские (*A. palaestinum*, *A. rechingeri*) и западно-средиземноморские (*A. gramineum*, *A. wyssianum* Beauverd & Turrett., *A. hierrense*, *A. europaeum*, *A. psammophillum* Svent.). Если видовая самостоятельность первых двух не оспаривается, то вокруг западных видов развернута дискуссия. V. H. Heywood (1980) для флоры Европы (юго-восток Испании) приводит только *A. europaeum*, который встречается в сухих местах, выходах скал, на известняках. Автор указывает, что этот вид нельзя смешивать с *A. gramineum*, который распространен в Магрибе. J. Caujape-Castells (2004), считает, что на территории Марокко распро-

странен вид *A. wyssianum*, который вероятнее всего является предковой формой канарских видов *A. hierrense* и *A. psammophillum*. A. Hoyo, J. Pedrola-Monfort (2010) на основании молекулярного анализа и морфологии плодов пришли к выводу, что марокканская популяция рода – это *A. europaeum*. Вид *A. wyssianum* переведен ими в синонимы *A. gramineum*, который распространен в Алжире и Тунисе.

Дискуссия по проблемам самостоятельности ряда средиземноморских видов рода свидетельствует о сложностях их идентификации, что является одним из аргументов их близости, однообразности.

Листья средиземноморских видов *Androcymbium* всегда линейные. Брактеи морфологически мало отличаются от листьев. Анатомически структура листьев этих видов друг от друга отличается незначительно. С другой стороны, анатомическая структура листа видов этого региона, также как таковая у листьев южноафриканских видов, не имеет выраженной адаптивности. Для них характерно такое же смешение признаков ксеро- и мезоморфности, как и у обитателей Южной Африки.

Основным отличием структуры нектарников у видов *Androcymbium* юга и севера Африки является отсутствие морфологической вариabельности у северных видов, так характерной для видов из Южной Африки. У изученных североафриканских видов нектарник всегда представлен цилиндрическим по форме разрастанием основания тычиночной нити, как и у видов *Colchicum*. Секреторная ткань также как у остальных видов рода *Androcymbium* расположена на абаксиальной поверхности. У отдельных видов (*A. gramineum*) отмечается слабо выраженная тенденция к специализации – разветвление единственного проводящего пучка, развитие секреторной ткани по всей поверхности нектарника. В структуре связника также можно отметить незначительную вариabельность по сравнению с южноафриканскими видами рода.

Выводы

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. У большинства *Androcymbium* в отличие от родов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, кроме обычных листьев есть брактеи, часто они окрашены (Rampho, 2008). Брактеи окружают соцветие, у ряда видов со слабо развитыми листочками околоцветника они служат аттрактантами вместо малозаметных цветков.
2. Структура листа всех изученных видов рода отличается от листа видов *Colchicum* менее развитой

- системой механических тканей как в обкладке **пш**, так и в области **цж** и **кл**. Следует также отметить менее развитую систему палисадной ткани по сравнению с большинством видов *Colchicum*, даже у видов из сугубо аридных местообитаний. То есть уровень анатомической специализации листа у видов рода *Androcymbium* ниже, чем у видов *Colchicum*.
3. Еще одним отличительным признаком является наличие идиобластов с окрашенным содержимым, которые встречаются практически во всех тканях, в том числе и в листе многих видов рода *Androcymbium*.
 4. Выявленные отличия указывают на сравнительно более низкий уровень специализации анатомической структуры листа рода *Androcymbium* по сравнению с видами *Colchicum*, несмотря на огромный ареал первого. С другой стороны, более дифференцированная морфология листьев (наличие брактеей) и их участие в аттрактивной функции растения также являются отличительной особенностью рода *Androcymbium*.
 5. Уровень специализации морфологической и анатомической структуры нектарника всех изученных видов *Androcymbium* ниже, чем у видов средиземноморского рода *Colchicum*.
 6. То же относится к анатомической структуре связника, которая довольно однотипна для всех изученных видов рода.
 7. Выявленные особенности позволяют прийти к выводу, что для видов рода *Androcymbium*, в отличие от видов *Colchicum*, не характерна специализация по признакам, связанным с опылением.
 8. Выявленные отличия подчеркивают анцестральное положение рода *Androcymbium* относительно рода *Colchicum*, одновременно являясь аргументами в пользу необходимости сохранения его самостоятельности.
- Оганезова Г. Г. 2008. О проблеме таксономической категории род (на примере комплекса родов *Androcymbium-Colchicum* s. l., сем. *Colchicaceae*) // Актуальные проблемы ботаники в Армении. Матер. межд. конф., Ереван: 149-152.
- Оганезова Г. Г. 2011а. Особенности географии и направлений эволюции гистерантных и синантных видов рода *Colchicum* s. str. (*Colchicaceae*) // Takhtajania, 1: 87-97.
- Оганезова Г. Г. 2011б. Анатомо-морфологические особенности видов рода *Colchicum* в связи с систематикой некоторых спорных таксонов // Takhtajania, 1: 98-109.
- Оганезова Г. Г. 2013. Некоторые особенности географии, биологии, морфологии и чисел хромосом видов *Merendera* и *Bulbocodium* (*Colchicaceae*) в связи с их таксономическим статусом // Takhtajania, 2: 60-68.
- Caujape-Castells J. 2004. Boomerangs of biodiversity?: the interchange of biodiversity between mainland North Africa and Canary Island as interred from cpDNA RFLPs in genus *Androcymbium* // Botánica Macaronésia, 25: 53-69.
- Caujapé-Castells J., Jansen R. K., Pedrola-Monfort J., Membrives N. 2002. Space-time diversification of *Androcymbium* Willd. (*Colchicaceae*) in western South Africa // Plant Syst. Evol., 232: 73-88.
- Germishuizen G. & Meyer N. D. (eds.) 2003. Plants of Southern Africa: an annotated checklist. *Androcymbium* // Strelitzia, 14: 1013-1014.
- Goldblatt P., Manning J. 2002. Plant diversity of the Cape region of Southern Africa // Ann. Missou. Bot. Gard., 89, 2: 281-302.
- Heywood V. H. 1980. *Androcymbium* Willd. // In: Flora Europaea, 5: 21. Cambridge.
- Hoyo A., Pedrola-Monfort J. 2008. Phylogeny of *Androcymbium* (*Colchicaceae*) based morphology and DNA sequences // Plant Syst. Evol., 273: 151-167.
- Hoyo A., Garcia-Marin J. L., Pedrola-Monfort J. 2009. Temporal and spatial diversification of the African disjunct genus *Androcymbium* (*Colchicaceae*) // Molecul. Phylogen. Evolut., 53: 848-861.
- Hoyo A., Pedrola-Monfort J. 2010. Taxonomic clarification in West Mediterranean *Androcymbium* (*Colchicaceae*): *A. wyssianum* sunk in the synonymy of *A. gramineum* and *A. europaeum* restored // Willdenowia, 40, 1: 47-53.
- Manning J., Goldblatt P., Snijman D. 2002. The color Encyclopedia of Cape bulbs. Portland-Cambridge. 486 p.
- Manning J., Forest F., Vinnersten A. 2007. The genus *Colchicum* L. redefined to include *Androcymbium*

ЛИТЕРАТУРА

- Оганезова Г. Г. 2002. Анатомия кавказских видов рода *Merendera* (*Colchicaceae*) в связи с систематикой // Бот. журн., 87,2: 19-33.
- Оганезова Г. Г. 2004. Дополнения к анатомо-морфологическому исследованию видов *Merendera* (*Colchicaceae*) // Флора, растит., раст. рес. Армении, 15: 50-54.
- Оганезова Г. Г. 2007. К вопросу о комплексе родов *Androcymbium*, *Colchicum*, *Bulbocodium*, *Merendera* // Флора, растит., раст. рес. Армении, 16: 39-47.

- Willd. based on molecular evidence // *Taxon*, 56, 3: 872-882.
- Mateu-Andrés I., Pedrola J., Güemes J. 1996. Morfología y anatomía foliar del complejo *Androcymbium gramineum* (sec. *Erythrostictus* Bent., *Colchicaceae*) // *Candollea*, 51, 1: 202-214.
- Membrives N., Pedrola-Monfort J., Caujapé-Castells J. 2003. Leaf morphology and anatomy of the genus *Androcymbium* (*Colchicaceae*) in Southwest Africa // *Collect. Bot. (Barcelona)*, 23: 83-99.
- Monserrat J. M., Membrives N., Caujapé-Castells J., Pedrola-Monfort J. 2002. Números cromosómicos de algunas especies surafricanas del género *Androcymbium* Willd. (*Colchicaceae*) // *Lagascalia*, 22, 2: 145-151.
- Oganezova G. H. 2000. Anatomy and systematics of some *Colchicum* species from Armenia // *Bot. Chron.*, 13: 217-227.
- Oganezova G. H. 2004. The genus *Merendera* (*Colchicaceae*) systematics on the anatomical data // *Flora, vegetation and plant resources of Armenia*, 15: 43-49.
- Oganezova G. H. 2014. On the treatment of *Merendera* and *Bulbocodium* (*Colchicaceae*) as separate genera // *Fl. Medit.*, 24: 79-92.
- Pedrola-Monfort J., Caujapé-Castells J. 1998. The *Androcymbium* species of the Canary Islands // *Curtis's Bot. Mag.* 15, 1: 67-77.
- Persson K. 2007. Nomenclature synopsis of the genus *Colchicum* (*Colchicaceae*) with some new species and combinations // *Bot. Jahrb. Syst.*, 127, 2: 166-242.
- Persson K., Petersen G., Hoyo A., Seberg O., Jørgensen, T. 2011. A phylogenetic analysis of the genus *Colchicum* (*Colchicaceae*) based on sequence from six plastid region // *Taxon*, 5: 1349-1365.
- Rampho E. T. 2008. *Colchicum* L.=*Androcymbium* Willd. // www.plantzafrica.com/planted/colchicum.htm
- Vinnersten A., Manning J. 2007. A new classification of *Colchicaceae* // *Taxon*, 56,1: 171-178.
- Vogel S., Müller-Doblies U. 2011. Desert geophytes under dew and fog: the “curly-whirlies” of Namaqualand (South Africa) // *Flora*, 206: 3-31.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
marina-oganezova@rambler.ru

Г. Г. ОГАНЕЗОВА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАКРО- И МИКРОМОРФОЛОГИИ НЕКТАРНИКОВ СПОРНЫХ РОДОВ *COLCHICUM*, *MERENDERA*, *BULBOCODIUM*, *ANDROCYMBIUM* (*COLCHICACEAE*) В СВЯЗИ С ИХ СИСТЕМАТИКОЙ И ЭВОЛЮЦИЕЙ

Сделан сравнительный анализ макро- и микроморфологических особенностей тычиночных нектарников у видов родов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium* (*Colchicaceae*). Между родами выявлены отличия по форме, расположению относительно листочка околоцветника, месту и степени развития секреторной ткани, особенностям проводящей системы нектарников. Можно проследить эволюционное развитие морфологии и структуры нектарников от рода *Androcymbium* через *Colchicum* к родам *Merendera*, *Bulbocodium*. Эти данные дополняют ранее выявленную специфику этих родов по морфологии, географии, экологии, кариологии. Сделан вывод о необходимости сохранения этих таксонов в качестве самостоятельных родов.

Colchicum, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium*, эволюция нектарников

Oganezova G. H. Disputable genera *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium* (*Colchicaceae*) nectaries comparative analyses connected with their systematics and evolution. *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbi-*

um taxa macro- and micro morphological structure of staminal nectaries are analysed. Differ on nectaries form, their distribution on tepals, place and level of secretory tissue development, vascular system specify between genera was revealed. Evolution development traces the nectaries structure and morphology from *Androcymbium* to *Colchicum* and then to *Merendera* and *Bulbocodium* is objective. The data increasing specify of this genera on morphology, geography, ecology and kariology revealed earlier. The conclusion on necessity save this taxa as separate genera are doing.

Colchicum, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium*, evolution of nectaries

Օգանեզովա Գ.Գ. Վիճելի՝ *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium* ցեղերի (*Colchicaceae*) նեկտարանոցների համեմատական վերլուծությունը, կապված իրենց կարգաբանության և էվոլյուցիայի հետ: Կատարվել է *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* և *Androcymbium* տաքսոնների առէջային նեկտարանոցների կառուցվածքի մակրո- և միկրոմորֆոլոգիական վերլուծությունը: Բացահայտվել են այս ցեղերի նեկտարանոցների ձևի, ծաղկաթերթիկի վրա դրանց դիրքի, սեկրետոր հյուսվածքի տեղի և ծավալի զարգացման, փոխադրող հյուսվածքի առանձնահատկությունները: Ստացված արդյունքները թույլ են տալիս ընդգծել *Androcymbium* ցեղից դեպի *Colchicum*, վերջինից էլ դեպի *Merendera* և *Bulbocodium* էվոլյուցիոն շղթան: Ստացված տվյալները լրացնում են այս ցեղերի միջև գոյություն ունեցող մորֆոլոգիական, աշխարհագրական, էվոլյուցիական, կարիոլոգիական տարբերությունների մասին ավելի վաղ ունեցած տեղեկությունները: Արվել է եզրակացություն՝ վերոհիշյալ

տաքսոնները որպես առանձին ընդեր պահպանելու անհրաժեշտության մասին:

Colchicum, *Merendera*, *Bulbocodium*, *Androcymbium*,
նեկտարանցների էվոլյուցիա

Изучение комплекса спорных родов *Colchicum* L. – *Merendera* Ramond – *Bulbocodium* L. – *Androcymbium* Willd., выявило наличие ряда отличий в их макро- и микроморфологии, кариологии, экологии, географии. Особенно интересны отличительные признаки структуры цветка, связанные с его аттрактивной функцией – особенности нектарников.

Нектарники в настоящее время привлекают внимание многих исследователей. На примере разных таксонов активно изучается их природа, особенности функционирования, эволюция структуры и другие признаки.

Сладкий секрет не является привилегией цветковых растений. Его наличие обнаружено на листьях видов *Polypodium* и *Pteridium* (Kortur & al., 1995). Эти выделения привлекают муравьев, которые защищают папоротники от поедания гусеницами и другими насекомыми. Авторы проводят аналогию с экстрафлоральными нектарниками многих цветковых растений и считают, что они выполняют сходную функцию и у *Angiospermae*. Опылительная капля семязачатков *Gnetum* также считается функциональным аналогом нектара и примером неспециализированной энтомофилии (Smets & al., 2000).

Дискутируется вопрос первенства среди таких аттрактантов как пыльца и нектар. E. Endress (1994, цитируется по Smets & al., 2000) считает, что наградой для насекомых-опылителей ранних цветковых была не пыльца, а сладкий секрет цветка. Другие авторы (Фегри, Пэйл, 1982; Richards, 1986) склонны считать первичной аттракцию с помощью запаха и пыльцы. В их интерпретации нектарники более позднее приобретение, которое могло быть использовано и как источник воды.

Считается, что эволюция расположения и функционирования нектарников в разных таксонах шла независимо в направлении от внешних частей цветка к внутренним, от базальных частей гинецея – к апикальным, от диффузного типа секреции – к «фиксированному» типу (Smets & al., 2000). Но есть пример другой оценки направления эволюционного смещения нектарников от центра к периферии. По мнению P. J. Rudall & al. (2003) перигониальные нектарники ирисовых развились из септалных.

Еще одно отличие нектарников отмечают E. F. Smets (1986, 1988, 1989) и Smets & E. M. Cresens (1988). Они выделяют два типа нектарников: постоянные и опадающие.

Состав нектара варьирует не только у разных рас-

тений, он может варьировать и у одного цветка. Установлено (Davis, 1997), что у 95% растений в популяции *Arabidopsis thaliana* (L.) Heunh. нектар доступен с латеральной стороны коротких тычинок. В этом нектаре соотношение фруктозы и глюкозы примерно одинаковое. В нектаре, выделяемом снаружки от основания длинных тычинок, это соотношение меняется. В нектаре может меняться не только содержание разных типов сахаров, но и общее количество самого нектара, как в течение суток, так и у разных цветков одного растения. Так у *Cerinth major* L. (*Boraginaceae*) 73% цветков были обманными – не производили или производили очень мало нектара (Gilbert, & al., 1991). У *Alstroemeria aurea* Graham. больше нектара с большим содержанием сахара продуцируется в мужской фазе цветения, когда созревает пыльца. Это способствует рациональному минимуму посещений цветков опылителями-шмелями. Порция нектара, выделяемого в женской фазе (готовность к опылению рыльца пестика), немного меньше таковой в мужской фазе цветения (Aizen, Basilio, 1998). Продуцирование нектара может быть различным на популяционном уровне. В популяции *Prosopis glandulosa* var. *toreyana* (L.D. Benson) M. C. Johnst. (*Mimosoideae*) из биосферного заповедника Marini (Мексика) часть популяции производит нектар, другая – нет. Последние производят больше пыльцы. Уровень гетерозиготности в обеих группах растений значителен. Производящие нектар особи 21 раз чаще посещались опылителями, у них было значительно больше плодов, но по массе семян и по их способности к прорастанию между группами отличий не было (Golubov, 1999).

P. G. L. Klinkhamer, T. J. Long (1993) считают, что для растений, производящих нектар, существует дилемма: увеличение количества нектара и цветков в соцветии привлекает больше опылителей и увеличивает время посещения одного цветка, но, одновременно, увеличивает вероятность гейтоногамии и уменьшает перенос пыльцы, что отрицательно для самонесовместимых видов. То есть растения должны решать проблему оптимального количества нектара в цветке и цветков в соцветии. Механизмы преодоления гейтоногамии известны: гетеростилия, временное разделение мужской и женской фазы, уменьшения площади рыльца и другие. Оптимальное соотношение числа открытых цветков в соцветии также способствует преодолению гейтоногамии. Авторы считают, что у самосовместимых видов должно продуцироваться меньше нектара, чем у самонесовместимых, у двудомных – больше, чем у однодомных.

Обнаружена также корреляция функционирования нектара некоторых цветковых растений с микро- и мегаспорогенезом – полная гистологическая диф-

ференцировка нектарников у смородины и некоторых других растений совпадает с развитием мужского и женского гаметофитов. После оплодотворения секрета нектара прекращается, он впитывается частями цветка (Карташова, Цитленок, 1972).

Существует довольно обширная литература, посвященная исследованиям анатомической структуры нектарников. На световом микроскопе секреторная ткань нектарников внешне сходна с меристемой – представлена небольшими, по сравнению с паренхимой, клетками, заполненными плотным содержимым. Но на ультраструктурном уровне она резко отличается от меристемы – эти клетки насыщены органеллами – митохондриями, эндоплазматической сетью и другими (Васильев, 1969, 1973; Smets & al., 2000; Sawidis & al., 2006 a, b).

Нектар – это преобразованный флоэмный сок, то есть участие проводящей ткани в структуре нектарника является необходимым условием. Вопросы контакта железистой ткани нектарников с проводящими тканями и механизм выделения нектара также являются предметами обсуждения. А. Е. Васильев (2003 а,б; Vasilyev, 2002) считает, что флоэмный сок транспортируется по симпласту, а готовый нектар – по апопласту за счет разницы в концентрации осмотически активных веществ. Проводящая ткань нектарников может быть погруженной в секреторную ткань (например, у *Salix caprea* L.) или не быть с ней в непосредственном контакте (например, у *Convolvulus arvensis* L.). В первом случае плазмодесмы между клетками флоэмы и секреторными клетками встречаются редко, во втором случае от полного проводящего пучка в секреторную ткань ответвляется тяж флоэмы, в которой в основном присутствует флоэмная паренхима и частота плазмодесм между ее клетками и секреторными также небольшая (Васильев, 2003 а,б). Роль флоэмной паренхимы заключается в симпластическом транспорте ассимилянтов из ситовидных трубок в секреторные клетки и участия в преобразовании флоэмного сока в нектар (Васильев, Котева, 2004).

Таким образом, функционирование нектарников во многом зависит от объема его железистой ткани, развитости и типа контактов с проводящей системой, расположения и ориентации нектарника внутри цветка.

Материал и методика

Настоящая работа является попыткой обобщения и сравнения данных по макро- и микроморфологии нектарников, полученные при изучении родов *Merendera* Ramond, *Colchicum* L., *Bulbocodium* L., *Androcymbium* Willd. в свете современных представлений

об эволюции этих структур. Поскольку диагностическая значимость структуры нектарников мною установлена (Оганезова, 1986) и есть данные об их систематической значимости других авторов (Харитоновна, 1997), считаю, что такого рода сравнительный анализ позволит дополнить данные об эволюционном развитии и степени родства этих таксонов.

Из примерно 20 видов рода *Merendera* изучены (Оганезова, 2002, 2004; Oganезova 2004) нектарники 18 видов: *M. trigyna* (Steven ex Adam) Stapf., *M. sobolifera* Fisch. & C.A. Mey., *M. raddeana* Regel, *M. manisadjanii* Aznav., *M. mirzoevae* Gabrielian, *M. candidissima* Misch. ex Grossh., *M. greuteri* Gabrielian, *M. eichleri* (Regel) Boiss., *M. ghalgana* Otshiauri, *M. attica* (Spruner ex Tommasin) Boiss. & Spruner ex Boiss., *M. montana* (L.) Lange, *M. androcymbioides* Valdés, *M. filifolia* Camb., *M. robusta* Bunge, *M. jolanthae* Čzerniak., *M. hissarica* Regel, *M. wendelboi* (Perss.) Oganезova, *M. kurdica* Bornm¹.

В роде *Colchicum* около 80 видов. Нектарники изучены у 23 видов (гистерантных, синантных), распространенных по всему ареалу рода (Оганезова, 2000; 2011б, 2015): *C. szovitsii* Fisch. & C. A. Mey., *C. bifolium* Freyn & Sint., *C. ninae* Sosn., *C. zangezorum* Grossh., *C. freynii* Bornm., *C. umbrosum* Steven, *C. goharae* Gabrielian, *C. autumnale* L. (including *C. pannonicum* Griseb. & Schenk), *C. parnassicum* Sart., Orph. & Heldr., *C. luzitanum* Brot., *C. speciosum* Steven, *C. serpentinum* Woronow ex Misch., *C. ritchii* R. Br., *C. bivonae* Guss., *C. decaisnea* Boiss., *C. stevenii* Kunth, *C. laetum* Steven, *C. arenarium* Waldst. & Kit., *C. triphyl-lum* G. Kunze, *C. ancyrense* B. L. Burt (including *C. biebersteinii* Rouy), *C. kesselringii* Regel (including *C. regelii* Stef.), *C. luteum* Baker, *C. byzantinum* Ker Gawl.

Из 2 видов рода *Bulbocodium* нектарник изучен у *B. versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng. (Оганезова, 2007).

В роде *Androcymbium* примерно 40 видов. Изучены (Оганезова, 2007, 2016) нектарники 6 видов из крайних точек ареала рода: южноафриканские *A. bel-lum* Schltr., *A. dregei* Presl., *A. roseum* Engl., восточно-средиземноморские *A. palestinum* Baker, *A. rechingeri* Greuter, западно-средиземноморский *A. gramineum* (Cav.) Macbr.

В работе проведены сравнения структуры нектарников по признакам, которые связаны с их функцией. У видов этих родов сравнивались: форма и расположение нектарников относительно частей цветка, отличия в расположении и степени развития секреторной ткани и проводящей системы нектарников.

¹ Этикетки для всего ранее изученного материала приведены в цитируемых работах. Изучались как гербарные, так и живые образцы видов *Merendera*, *Colchicum*, *Bulbocodium*, *Androcymbium*.

Обсуждение сравнительных данных

Цветок у всех четырех родов открытого типа. У *Androcymbium*, *Merendera*, *Bulbocodium* листочки околоцветника не сросшиеся (у последнего только основание листочков срастается в трубку), у видов *Colchicum* листочки околоцветника срастаются в длинную трубку, есть развитый отгиб. По мнению ряда авторов (Ollerton & al., 2007; Weberling, 2004) тип цветков характерный для изучаемых родов относится к генерализованным, то есть не специализированным к определенным опылителям. Существует и альтернативное мнение (Olesen & al., 2007), согласно которому как среди открытых, так и закрытых типов цветов есть генерализованные и специализированные к опылителям. По данным J. Manning & al. (2002) южноафриканские виды *Androcymbium* посещаются различными опылителями с длинным язычком. По наблюдениям E. T. Rampho (2008) у многих африканских видов рода нектар скапливается в чашеобразных углублениях листочка околоцветника, потому необходимость в специализированных опылителях отпадает. N. Membrives & al. (2002) изучали репродуктивную биологию видов *Androcymbium* с запада Южной Африки и сравнивали ее со средиземноморскими видами рода. У южноафриканских видов ими отмечены 3 стратегии размножения: 1. преимущественная самонесовместимость, ассоциированная с аттрактивной морфологией; 2. преимущественная самонесовместимость с высоким уровнем вегетативного размножения; самосовместимость с высоким уровнем семенной продуктивности. Североафриканские виды при искусственном опылении оказались самосовместимыми. Процент прорастания семян уже в первый год у них довольно высокий. Самый низкий процент прорастания семян в первый год среди североафриканских видов отличает виды *A. gramineum* и *A. rechingeri*. У них не вскрывающиеся коробочки плодов, покой луковицы с низким уровнем флуктуации. У всех североафриканских видов цветки белые, часто с пурпурной полоской, брактеей не дифференцированы. В отличие от южноафриканских видов цветков в соцветии мало, а нектара больше. Отношение числа пыльцы к семяпочкам у них ниже, чем у южноафриканских видов, что типично для облигатной ксеногамии. То есть морфологически они ближе к самонесовместимым видам. Но опыт по искусственному опылению показал их самосовместимость с высокой семенной продуктивностью, что характерно для 3 стратегии южноафриканских видов. Для древнесредиземноморских синантных видов *Colchicum* и *Merendera*, сроки цветения которых приходится на конец зимы – раннюю весну, в качестве опылителей мною отмечены только пчелы. Североаф-

риканские виды *Androcymbium* тоже синантные, цветут в конце зимы, в начале весны, главный опылитель – пчелы. Трудно сказать, это связано со специализацией или с тем, что в это время года число видов активных насекомых ограничено. Что же касается гистерантных видов *Colchicum* и видов *Bulbocodium*, то данных нет.

Нектарники родов *Colchicum* – *Merendera* – *Bulbocodium* – *Androcymbium* стаминальные – разросшееся основание тычиночной нити, прикрепленной к листочку околоцветника примерно в месте отгиба язычка. Они – опадающие. Если следовать центростремительной теории эволюции расположения нектарников, то они примитивнее тех, что связаны с гинецеем.

У видов *Androcymbium* форма нектарников варьирует от подушковидно распластанных на листочке околоцветника (*A. bellum*; Рис. 1, I, А) к перпендикулярно разросшейся относительно листочка цилиндрической форме (*A. dregei*, *A. roseum*, *A. rechingeri* (Рис. 1, III, В-В²)). Есть виды с переходной формой нектарника – от распластанного основания тычиночной нити к его цилиндрическому разрастанию (*A. palestinum*; Рис. 1, II, Б). У изученных видов этого рода нектарники почти в половину своей высоты срастаются с листочком околоцветника. У них наиболее развитый массив секреторной ткани расположен ближе к центральной оси цветка – абаксиально (Manning & al., 2002; Оганезова, 2007, 2016). Особенностью нектарников большинства изученных видов *Androcymbium* является развитие единственного проводящего пучка, который обычно контактирует с массивом секреторной ткани, расположенным на его абаксиальной поверхности (Рис. 1). У вида *A. roseum* между проводящим пучком и секреторной тканью расположен слой идиобластов со специфическим для рода содержанием из сульфур-мукополисахаридов (Рис. 1. В¹). Некоторые особенности отмечены у средиземноморских видов рода. У *A. rechingeri* в основании нектарника, еще не отделенном от листочка околоцветника, три проводящих пучка, которые контактируют с 4-5 слоями железистой ткани. К моменту отделения нектарника от листочка околоцветника сохраняется только центральный проводящий пучок (продолжение центрального пучка листочка околоцветника). У нектарника *A. gramineum* в месте его отделения от листочка околоцветника железистая ткань разрастается по всей его поверхности. Там же отмечено разветвление единственного проводящего пучка на 2. Но в апикальной части нектарника сохраняется только 1 проводящий пучок.

Можно прийти к выводу, что единственный проводящий пучок, абаксиальное расположение железистой ткани на поверхности нектарника – исходные, и

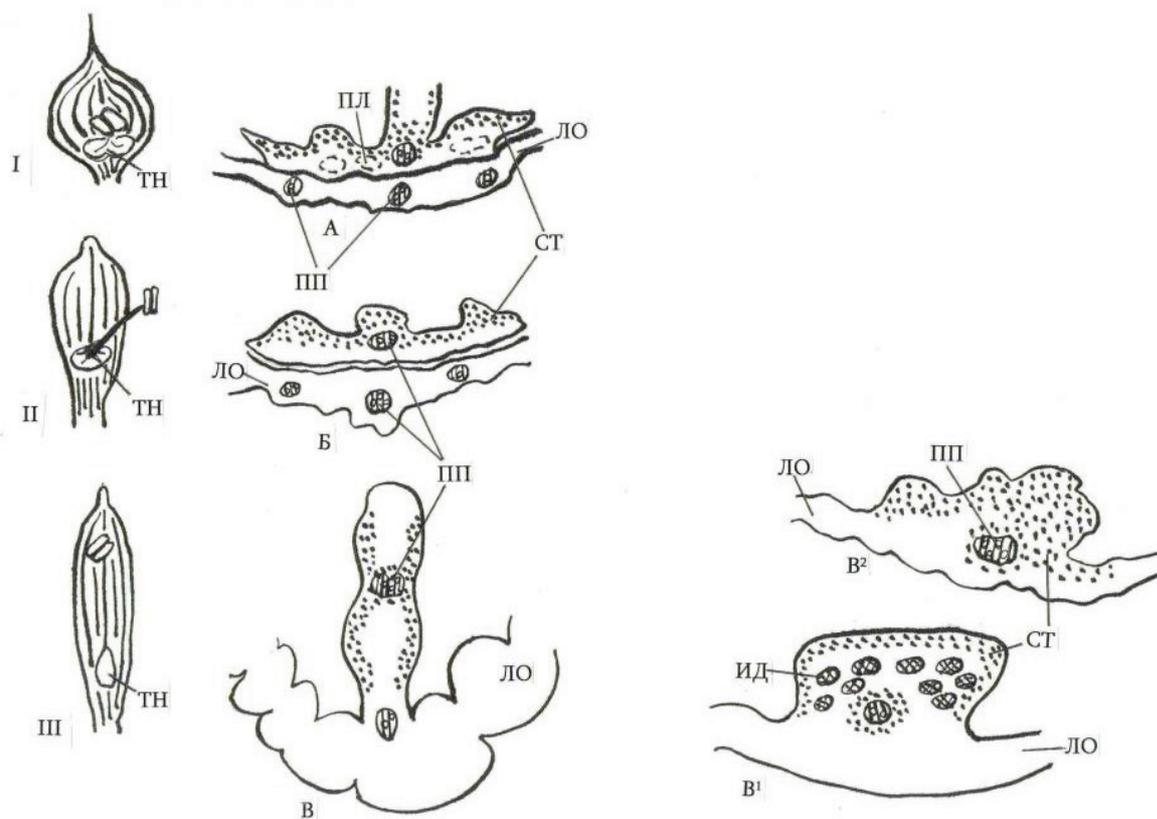


Рис. 1. Схематическое обозначение морфологии базальной части тычиночных нектарников относительно листочка околоцветника (I-III) и их анатомической структуры (А-Б²) у видов *Androcymbium*.

I. А – *A. bellum*, II. Б – *A. palestinum*, III. В – *A. dregei*, В¹ – *A. roseum*, В² – *A. gramineum*.

Условные обозначения: ТН – тычиночный нектарник, СТ – секреторная ткань, ПП – проводящие пучки, ПЛ – полости, ЛО – листочек околоцветника, ИД – идиобласты с сульфур-мукополисахаридными включениями

в процессе эволюции мало изменившиеся структурные признаки видов этого рода.

У видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* нектарники представлены более или менее цилиндрическими разрастаниями основания тычиночной нити, которые у *Merendera*, *Bulbocodium*, иногда у *Colchicum* располагаются в кармашке, образуемом за счет складок листочка околоцветника (Рис. 2, I, II). У некоторых видов отмечена разная степень сращения этих складок с нектарником (*Colchicum bivonae*, *C. luteum*, *C. speciosum*, *C. serpentinum*, *Merendera robusta*, *M. ghalgana*). Основной массив секреторной ткани расположен (Рис. 2 I, А-И, II, К) со стороны листочка околоцветника – адаксиально² (Оганезова, 2002, 2004, 2011б; Oganезova, 2004). Только у *C. triphylulum* в основании нектарника секреторная ткань расположена абаксиально, но уже в средней части (Рис. 2, Ж) она полностью перемещается на адаксиальную поверхность. У некоторых из изученных видов рода

Colchicum (*C. speciosum*, *C. ritchii*, *C. parnassicum*) и у *Bulbocodium versicolor* отмечена разная степень развития нектарников у тычинок наружного и внутреннего кругов. Выявленные структурные особенности нектарников у видов этих родов – свидетельство сравнительной сложности доступа к их секрету. С другой стороны, стоит отметить развитие более многослойной по сравнению с видами *Androcymbium* секреторной ткани нектарников. Это особенно выражено у *C. bifolium* (9-10 слоев), *Colchicum ninae* (8-9 слоев), *C. autumnale* (7-8 слоев), *C. zangezorum* и *C. arenarium* (6-7 слоев), *C. decaisnea*, *C. parnassicum*, *C. speciosum*, *C. luzitanum* и *C. szovitsii* (5-6 слоев), *Merendera trigyna*, *M. raddeana*, *M. sobolifera*, *M. ghalgana*, *M. hissarica* (от 6 до 10 слоев), *M. manissadjanii*, *M. eichleri*, *M. candidissima*, *M. wendelboi*, *M. kurdica*, *Bulbocodium versicolor* (3-4-5 слоев).

Особо следует отметить развитие секреторной ткани не во внешних слоях нектарника, а в более внутренних. Это характерно для *M. androcymbioides* (Рис. 2, Д) – сравнительно небольшой участок секреторной ткани располагается на адаксиальной поверхности

² В работе Г. Г. Оганезовой (2004) из-за опечатки неверно указано на абаксиальное расположение секреторной ткани нектарников у видов рода *Merendera*.

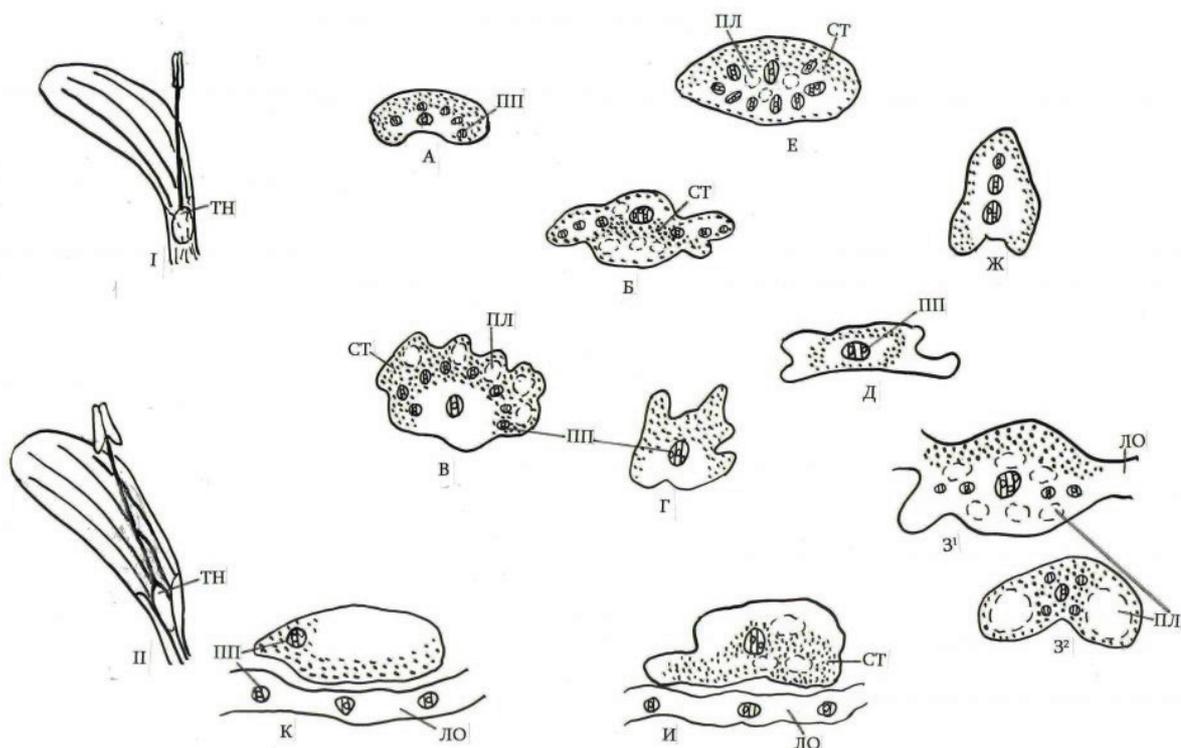


Рис. 2. Схематическое изображение морфологии тычиночных нектарников (I, II) и анатомической структуры их базальной (А-3¹), средней (Ж) и апикальной (3²) частей у видов *Merendera* (I, А-Д), *Colchicum* (I, Е-И), *Bulbocodium* (II, К).

Прерывной линией (Рис.2, I) обозначено отсутствие у ряда видов *Colchicum* (в отличие от видов *Merendera*) складок листочка околоцветника, прикрывающих нектарник

А – *M. ghalgana*, Б – *M. iolanthae*, В – *M. greuteri*, Г – *M. pyrenaica*, Д – *M. androcymbioides*, Е – *C. ancyrense*, Ж – *C. triphyllum*, 3¹ (в основании нектарника) и 3² (ближе к апикальной части нектарника) – *C. bivonae*, И – *C. luteum*, К – *Bulbocodium versicolor*.

Условные обозначения: остальные обозначения те же, что на Рис. 1.

нектарника, в его латеральных участках она расположена во внутренних слоях. У *M. iolanthae* (Рис. 2, Б) наиболее мелкоклеточные и сходные с меристемой секреторные ткани нектарника также располагаются конутри от более крупноклеточной, но также с плотным содержимым, с более или менее развитыми межклетниками слоев клеток, занимающих поверхностное положение. Между этими участками секреторной ткани располагается паренхима и проводящие пучки. Внутреннее расположение мелкоклеточной, без межклетников секреторной ткани характерно для базального участка нектарника *M. robusta*. Ближе к апикальной части нектарника эта ткань перемещается к его адаксиальной поверхности. Есть виды, у которых секреторная ткань развита по всей поверхности по всему нектарнику или только в его основании (*M. greuteri*, Рис. 2, В; *M. attica*, *M. wendelboi*, *M. kurdica*, *C. zangezorum*, *C. ninae*, *C. bifolium*, *C. luteum*, *C. ancyrense*, *C. bivonae*). Число ее слоев у этих видов на иных, кроме адаксиальной поверхности, обычно намного меньше. Необходимо также отметить, что у всех изученных видов основной массив секреторной

ткани обычно развит, или в основании или в средней части нектарника. Ближе к апикальной части число ее слоев резко сокращается и только небольшое количество сохраняется вокруг проводящего пучка, переходящего в тычиночную нить.

Кроме секреторной ткани в нектарниках всех изученных видов развита паренхима с большими межклетниками, у некоторых видов отмечено развитие схизогенных полостей. Возможно, это вместилища секрета. Система таких полостей непосредственно в секреторной ткани развита у видов *C. bifolium*, *C. luteum*, *M. robusta*, *M. iolanthae*, *M. greuteri*, *M. manissadjanii*, *M. eichleri*, *M. attica* (Рис. 2, Б, В, И). Полости среди паренхимной ткани нектарников отмечены у *B. versicolor*, *C. ancyrense*, *C. byzanthinum*, *C. bivonae*, *C. parnassicum* (Рис. 2, Е, 3). У двух последних видов полости имеют совершенно особый характер. У абсолютного большинства изученных видов – это небольшие лакуны в большем или меньшем количестве. У *C. bivonae* (Рис. 2, 3¹, 3²) в основании нектарников полости представлены множеством лакун в паренхимной ткани, которые в средней части нектарника образуют

две большие полости, между которыми располагаются проводящие пучки и адаксиально расположенная секреторная ткань. В апикальной части нектарника обе полости вновь дробятся на небольшие лакуны. У *C. parnassicum* в основании нектарника развита небольшая полость между слоями секреторной ткани и четырьмя проводящими пучками. В средней части нектарника это уже две большие полости, между которыми сохраняется только 1 проводящий пучок с секреторной тканью вокруг него. Основной массив секреторной ткани сохраняет адаксиальное расположение. В апикальной части нектарника обе полости сливаются в одну большую полость.

Что же касается проводящей системы, то она у абсолютного большинства изученных видов очень развитая, многопучковая. У них обычно выделяется один более крупный пучок, занимающий более или менее центральное расположение, вокруг которого располагаются проводящие пучки меньшего объема. В сравнительно крупных пучках отмечены как элементы ксилемы, так и флоэмы, в мелких обычно отмечена только флоэма или даже только флоэмная паренхима. Наибольшее количество пучков характерно для основания нектарника, в средней его части это число может уменьшаться, и ближе к тычиночной нити обычно сохраняется только единственный проводящий пучок, который и достигает связника пыльников. Часть пучков сливаются друг с другом с образованием синтетических пучков, а часть – слепо заканчиваются в паренхиме нектарника или в секреторной ткани. Больше всего пучков отмечено у видов *C. bifolium* (~24), *C. ancycense*, *C. ninae*, *M. jolanthae* (~15), *C. szovitsii*, *M. greuteri* (~11), *C. zangezorum*, *C. byzanthinum*, *M. wendelboi*, *M. kurdica*, *M. raddeana*, *M. mirzoevae*, *M. manissadjanii*, *M. candidissima* (~8-9).

У видов *Colchicum umbrosum*, *C. luteum*, *Merendera filifolia*, *M. montana*, *M. androcymbioides*, *Bulbocodium versicolor* – единственный проводящий пучок. Более того, у гистерантного вида *C. umbrosum* и у осеннецветущих (субгистерантных) *M. filifolia*, *M. montana*, а также синантного *M. androcymbioides* единственный проводящий пучок сочетается всего несколькими (2-3) слоями секреторной ткани (Рис. 2, Г, Д, И).

Промежуточное число проводящих пучков нектарника характерно для видов *M. ghalgana*, *M. eichleri*, *M. attica* (~6), *C. bivonae*, *M. trigyna* (~5), *C. parnassicum*, *M. hissarica* (~4), *C. triphyllum*, *M. jolanthae* (~3).

У абсолютного большинства изученных видов проводящие пучки располагаются параллельно линии расположения секреторной ткани, что, безусловно, связано с необходимостью транспорта флоэм-

ного сока от пучков к секреторной ткани. У видов *Colchicum szovitsii*, *C. bifolium*, *C. ninae*, *C. zangezorum*, *C. ancycense*, *C. ritcii*, *C. arenarium*, *C. autumnale*, *C. luzitanum*, *C. Kesselringi*, *C. serpentinum*, *C. speciosum*, *C. luteum*, *C. bivonae*, *Merendera trigyna*, *M. mirzoevae*, *M. attica*, *M. raddeana*, *M. greuteri*, *M. manisagjanii*, *M. candidissima*, *M. eichleri*, *M. ghalgana*, *M. wendelboi* периферические пучки контактируют с секреторной тканью. У видов *C. byzanthinum*, *C. bivonae*, *C. triphyllum*, *C. luteum*, *M. robusta*, *M. greuteri* они практически погружены в массив секреторной ткани. Непосредственный контакт всех проводящих пучков и секреторной ткани, по сравнению с более опосредованными типами контакта, вероятно, способствует увеличению продуктивности нектара.

У *C. triphyllum* расположение проводящих пучков иное, чем у других изученных видов – 3 пучка развиваются вдоль латеральной поверхности нектарника, друг над другом и сохраняют это расположение вплоть до его апикальной части (Рис. 2, Ж).

Адаксиальное расположение секреторной ткани или даже ее расположение во внутренних слоях нектарника, окружение нектарника складками листочка околоцветника или даже их сращение, развитая проводящая система, ее варианты – явное свидетельство большей специализации структуры нектарников у родов *Colchicum*, *Merendera* по сравнению с нектарниками видов *Androcymbium*. Более того – виды *Colchicum*, *Merendera* с единственным проводящим пучком или относятся к гистерантным полиплоидным видам с большой вероятностью способными к самоопылению (*C. umbrosum*; Оганезова, 2011а) или же также полиплоидам, распространенным по краю ареала рода (западномедиземноморские – *M. filifolia*, *M. montana*, *M. androcymbioides*; центральноазиатский – *C. luteum*, Оганезова, 2013, Оганезова, 2014), что также способствует самоопылению, а значит – снижению аттрактивной функции. Последнее также указывает на адаптивный характер изменений в структуре нектарников, их специализацию.

Поскольку род *Bulbocodium* олиго- или даже монотипен, наличие у него единственного проводящего пучка, при наличии остальных признаков специализации нектарника следует рассматривать как его специфику.

Заключение. Учитывая приведенные данные можно прийти к заключению, что разница между родом *Androcymbium* и остальными родами спорного комплекса по сравниваемой структуре нектарников связана как с их морфологией, так и с расположением секреторной ткани.

Для видов этого рода очень характерно слабое

отграничение основания стаминального нектарника от листочка околоцветника. Для видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* основание стаминального нектарника обычно хорошо отграничено от листочка околоцветника и прикрыто складками листочков околоцветника, которые образуют своеобразный кармашек. У некоторых видов этих родов латеральные участки нектарника срастаются с этими складками, степень срастания у разных видов различная.

Форма нектарников у видов *Androcymbium* варьирует от распластанного на листочке околоцветника до более или менее цилиндрического. Форма нектарников у видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* цилиндрическая, но у ряда видов отмечена разная степень (большая или меньшая) их развития в одном цветке. Обычно есть небольшие отличия между нектарниками внешнего и внутреннего круга тычинок.

Для видов *Androcymbium* характерно развитие секреторной ткани на абаксиальной поверхности нектарника, тогда как у видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* секреторная ткань развивается на адаксиальной поверхности и доступ к нектару усложнен также наличием кармашка, образуемого складками листочка околоцветника. Только у *C. triphyllum* в самом основании нектарника секреторная ткань расположена абаксиально, но уже в средней части она полностью перемещается на адаксиальную поверхность.

Проводящая система нектарников видов *Androcymbium* составлена единственным проводящим пучком. Проводящая система нектарников видов *Colchicum*, *Merendera*, варьирует от многопучкового до однопучкового. Следует заметить, что развитие однопучковых нектарников у видов *Colchicum*, *Merendera* довольно четко коррелирует с потенциальной возможностью к самоопылению этих видов.

У *Bulbocodium versicolor* нектарник также снабжен единственным проводящим пучком, что следует рассматривать, как специфику рода.

Особо следует отметить расположение проводящих пучков у *C. triphyllum*, ареал которого охватывает практически все Средиземноморье, а на юге доходит до Западного Ирана, то есть его контакты с ареалами средиземноморских видов *Androcymbium* очевидны. В отличие от характерного для остальных видов родов *Colchicum* и *Merendera* параллельного расположения относительно секреторной ткани, 3 проводящих пучка нектарников этого вида развиваются перпендикулярно к ней. Сходное расположение проводящих пучков отмечено у вида *A. gramineum*. Более того, абаксиальное расположение секреторной ткани в основании нектарника также сближает этот вид с видами *Androcymbium*.

Система организации структуры нектарников у

видов *Colchicum* и *Merendera* коррелирует с их ареалами, сроками цветения и преобладающими способами опыления. В центральной части ареалов этих родов отмечены структурные признаки, ответственные за большую активность нектарников. Наоборот, по краям их ареалов, особенно, в Западном Средиземноморье, отмечено явное структурное снижение активности нектарников. Это подтверждает ранее обнаруженную тенденцию к самоопылению для видов этих родов из крайних точек ареалов (Оганезова 2011а, 2013; Oganезова, 2014), тем более, что цветение видов этих родов приурочено к сезонам сниженной активности насекомых (Беннет, 1869; Schemske & al., 1978; Dafni, Bernhardt, 1990). То есть стратегии опыления у видов этих родов коррелируют с их географией, экологией.

По результатам исследования Membrives & al. (2002) можно сделать вывод, что североафриканские виды рода *Androcymbium* сохранили практически те же стратегии опыления, что и южноафриканские виды, несмотря на значительную дизъюнкцию ареалов между южно- и североафриканскими видами и меньшую дифференциацию местообитаний в Средиземноморье. Несмотря на то, что исследовались виды рода *Androcymbium* из крайних точек его ареала, выявленная для видов *Colchicum* и *Merendera* корреляция между способами опыления и структурой нектарников у видов этого рода слабо выражена.

Выводы

- Сравнение структуры нектарников у видов *Androcymbium*, *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium* показало функциональную значимую разницу между таковой у видов *Androcymbium*, с одной стороны, и видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, с другой стороны.
- Отличие заключается прежде всего в расположении секреторной ткани – на абаксиальной поверхности у видов *Androcymbium* и адаксиальной – у видов остальных трех родов. Эти отличия меняют степень доступности к нектару и означают повышение уровня специализации этой структуры относительно опылителей, несмотря на то, что цветение видов этих родов приходится на периоды сравнительно незначительного многообразия опылителей.
- Особенности структуры нектарников видов *Colchicum*, *Merendera*, *Bulbocodium*, несмотря на параллели, имеют свою специфику.
- У *Bulbocodium versicolor* отмечена значительная степень развития секреторной ткани в самом основании нектарника, прикрытом складками

листочка околоцветника. Это может означать большую, по сравнению с изученными видами близких родов *Colchicum*, *Merendera*, степень его специализации к определенным опылителям. Последнее нуждается в особом изучении. Это дополнительный признак в пользу признания самостоятельности этого рода.

- Для рода *Merendera* очень четко выражена тенденция к скоррелированности уровня развития секреторной и проводящей тканей с числом хромосом, географией, экологией видов. Наибольшее развитие этих тканей отмечено у диплоидных видов, приуроченных к Армянскому нагорью и сопредельным странам, для которых перекрестное опыление является явно преобладающим. Армянское нагорье выделяется как единственный значимый очаг видовой многообразия диплоидных видов и, вероятнее всего, очаг происхождения рода *Merendera* (Оганезова, 2013, Oganезова, 2014).
- Особенности структуры нектарников, ареал диплоидного вида *Colchicum triphyllum* можно считать еще одним фактом в пользу выдвинутого мною предположения о большей близости рода *Colchicum* с анцестральным родом *Androcymbium* (2011a). Для этого вида характерны признаки: сходство по проводящим пучкам с *Androcymbium gramineum*, абаксиальное расположение секреторной ткани в основании нектарника, которое в его средней части меняется на адаксиальное, пансредиземноморский ареал вида с захватом части древнесредиземноморских территорий, контакт со средиземноморскими видами *Androcymbium* и видами *Merendera* Армянского нагорья на юге ареала и с видами *Bulbocodium* из Субсредиземноморья, на севере.
- К сожалению, из-за отсутствия материала настоящим исследованием охвачены только 6 видов *Androcymbium* и треть видов *Colchicum*. Возможно, структурные особенности и другие признаки оставшихся не изученными видов позволили бы иначе интерпретировать эволюционное развитие родов этого комплекса. Но на данном этапе изучения есть все основания для предположения, что эволюционное развитие этого родства шло в направлении специализации от рода *Androcymbium* через род *Colchicum* к родам *Merendera* и *Bulbocodium*.
- Все четыре рода имеют основание считаться самостоятельными таксонами, со спецификой как в морфологии, географии, экологии, кариологии, так и в поведении, связанном с процессами аттракции опылителей и опыления в целом.

Литература

- Беннет А. У. 1869. Опыление у растений цветущих зимой // Дарвин Ч. 1950. Сочинения, 6: 644-645. Москва-Ленинград.
- Васильев А. Е. 1969. Субмикроскопическая морфология клеток нектарников // Бот. журн., 54. 7: 1015-1031.
- Васильев А. Е. 1973. Структурные основы секреции у растений. Автореф. дисс. ... док. биол. наук. Л.: 37 с.
- Васильев А. Е. 2003 а. Почему выделяется нектар? О механизме нектаровыделения // Бот. журн. 88, 10: 1-8.
- Васильев А. Е. 2003 б. Структура проводящей системы нектарников некоторых двудольных // Бот. исследования в Азиатской России, 2: 23-25. Барнаул.
- Васильев А. Е., Котева Н. К. 2004. Сравнительный анализ структуры проводящей системы нектарников и мелких жилок листьев. 1. Апоплазматические виды // Бот. журн. 89, 10: 1537-1553.
- Карташова Н. Н., Цитленок С. И. 1972. Цитоэмбриологическое исследование цветка некоторых видов в связи с развитием нектарника и его функцией // Цитология и генетика культурных растений: 140-149. Новосибирск.
- Оганезова Г. Г. 1986. Род *Merendera* (*Liliaceae*). Некоторые данные по анатомии, биологии и экологии // Бот. журн. 71, 7: 860-870.
- Оганезова Г. Г. 2002. Анатомия кавказских видов рода *Merendera* (*Colchicaceae*) в связи с систематикой // Бот. журн. 87, 2: 19-33.
- Оганезова Г. Г. 2004. Дополнения к анатомо-морфологическому исследованию видов рода *Merendera* (*Colchicaceae*) в связи с их систематикой // Флора, раст., раст. ресурсы Армении. 15: 50-54.
- Оганезова Г. Г. 2007. К вопросу о комплексе родов *Androcymbium*, *Colchicum*, *Bulbocodium*, *Merendera* // Флора, раст., раст. ресурсы Армении. 16: 39-47.
- Оганезова Г. Г. 2011а. Особенности географии и направлений эволюции гистерантных и синантных видов рода *Colchicum* s. str. (*Colchicaceae*) // Takhtajania. 1: 87-97.
- Оганезова Г. Г. 2011 б. Анатомо-морфологические особенности видов рода *Colchicum* в связи с систематикой некоторых спорных таксонов // Takhtajania. 1: 98-109.
- Оганезова Г. Г. 2013. Некоторые особенности географии, биологии, морфологии и чисел хромосом видов *Merendera* и *Bulbocodium* (*Colchicaceae*) в связи с их таксономическим статусом // Takhtajania. 2: 60-68.
- Оганезова Г. Г. 2015. Дополнительные данные по систематически значимым признакам структуры

- цветка и листа некоторых видов *Colchicum* // В сб. «Ботаническая наука в современном мире» Мат. междунар. конф. Ереван, 5-9 окт. 2015: 130-134.
- Оганезова Г. Г. 2016. Особенности рода *Androcymbium* как самостоятельного таксона (по данным сравнительного анализа морфологии и анатомии листа, нектарника и связника с видами рода *Colchicum* // Takhtajania. 3: 31-39.
- Фегри К., ван дер Пейл Л. 1982. Основы экологии опыления. Москва. 379 с.
- Харитоновна Л. Ф. 1997. Значение структуры флоральных нектарников для систематики растений // Труды междунар. конф. по анатомии и морфологии растений: 139-140. Санкт-Петербург.
- Aizen M. A., Basilio A. 1998. Sex differential nectar secretion in protandrous *Alstroemeria aurea* (*Alstroemeriaceae*): is production altered by pollen removal and receipt? // Amer. Jour. Bot. 85, 2: 245-252.
- Davis A. 1997. And the nectaries make two more... eight sets of floral parts in the wild type flower of *Arabidopsis thaliana* // Amer. Jour. Bot. Suppl., Abstracts. 84, 6: 40.
- Dafni A., Bernhardt P. 1990. Pollination of terrestrial orchids of southern Australia and the Mediterranean region: systematic, ecological and evolutionary implications // Hecht M.K., Wallace B., Macintyre R. J. (eds.) Evolutionary Biology. 24: 193-252. New York.
- Gilbert F. S., Haines N., Dikson K. 1991. Empty flowers // Funct. Ecol. 5, 1: 19-39.
- Golubov J., Equiarte L. E., Mandujano M. C., López-Portillo J., Montaña C. 1999. Why be a honeyless honey mesquite? Reproduction and mating system of nectarful and nectarless individuals // Amer. Jour. Bot. 86.7: 955-963.
- Klinkhamer P. G. L., de Long T. J. 1993. Attractiveness to pollinators: a plant's dilemma // Oikos. 66, 1: 180-184.
- Kortur S., Rico-Gray V., Palacios-Rios M. 1995. Ant protection in neotropical ferns bearing foliar nectaries // Amer. Jour. Bot. Suppl., Abstracts. 82, 6: 52.
- Manning J., Goldblatt P., Snijman D. 2002. The color encyclopedia of Cape bulbs. Portland-Cambridge. 486 p.
- Membrives N., Caujapé-Castells J., Ardanuy A. 2002. Reproductive biology of the genus *Androcymbium* (*Colchicaceae*) in Western Africa // Orsis. 17: 37-59.
- Oganезова G. H. 2000. Anatomy and systematics of some *Colchicum* species from Armenia // Botanica Chronica. 13: 217-227.
- Oganезова G. H. 2004. The genus *Merendera* (*Colchicaceae*) systematics on the anatomical data // Flora, vegetation and plant resources of Armenia. 15: 43-49.
- Oganезова G. H. 2014. On the treatment of *Merendera* and *Bulbocodium* (*Colchicaceae*) as separate genera // Fl. Medit., 24: 79-92.
- Olesen J. M., Dupont Y. L., Ehlers B. K. & Hansen D. M. 2007. The openness of flowers and its number of flower-visitor species // Taxon. 56, 3: 729-736.
- Ollerton J., Killick A., Lamborn E., Watts S., Whiston M. 2007. Multiple meanings and modes: on the many ways to be a generalist flower // Taxon. 56, 3: 717-728.
- Rampho E. T. 2008. *Colchicum* L. = *Androcymbium* Willd. // www.plantzafrika.com/planted/
- Richards A. J. 1986. Plant breeding system. London, Boston, Sydney. 529 p.
- Rudall P. J., Manning J. C. & Goldblatt P. 2003. Evolution of floral nectaries in *Iridaceae* // Ann. Missouri Bot. Gard. 90, 4: 613-631.
- Sawidis T., Theodoridon T., Weryszko-Chmielecka E., Bosabalidis A. 2006. The *Rhododendron luteum* nectaries // IV Balkan Bot. Congress. Book of Abstracts. Sofia: 141-142.
- Sawidis T., Weryszko-Chmielecka E., Anastacion V., Bosabalidis A. 2006. The septal nectaries of *Asphodelus aestivus* // IV Balkan Bot. Congress. Book of Abstracts. Sofia: 142.
- Schemske D. W., Wilson M., Melampy M. N., Littler L. L., Werner L., Best L. B. 1978. Flowering ecology of some spring woodlands herbs // Ecology. 59: 351-366.
- Smets E. F. 1986. Localization and systematic importance of the floral nectaries in the *Magnoliatae* (Dicotyledons) // Bull. Jard. Bot. Nat. Belgique. 56: 51-76.
- Smets E. F. 1988. La presence des "nectaria persistencia" chez les *Magnoliophyta* (Angiospermes) // Candollea. 43: 709-716.
- Smets E. F. 1989. The distribution and systematic relevance of caducous nectaries and persistent nectaries in the *Magnoliophyta* (Angiosperms) // Acta Bot. Neerlandica. 38: 100.
- Smets E. F., Cresens E. M. 1988. Types of floral nectarines and the concept "character" and "character state" – a reconsideration // Acta Bot. Neerlandica. 37:121-128.
- Smets E. F., Ronse Decraene L.-P., Caris P., Rudall P. J. 2000. Floral nectaries in Monocotyledons: distribution and evolution // Wilson K. L. & Morrison D. A. (eds.) Monocots. Systematics and Evolution. Collingwood, Australia: 230-240.
- Vassilyev A. E. 2002. Structural bases of nectary functioning // Proceed. II Inter. Conf. Plant Anatomy and Morphology. St.-Petersburg: 353-354.
- Weberling F. 2004. The problem of generalized flowers: morphological aspects // Taxon. 56, 3: 707-716.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
marina-oganezova@rambler.ru

Ж. А. АКОПЯН

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПРОРОСТКОВ И ЮВЕНИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ
НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА
PYRUS (ROSACEAE) В СВЯЗИ С ИХ
СИСТЕМАТИКОЙ**

Проведено исследование ранних этапов онтогенеза у видов *Pyrus caucasica* Fed., *P. georgica* Kuth., *P. medvedevii* Rubtzov, *P. oxyprion* Woronow, *P. salicifolia* Pall., *P. sosnovskyi* Fed., *P. zangezura* Maleev. Приводятся морфологические описания проростков и ювенильных растений, а также сравнительный обзор морфологических признаков. Выявлено, что некоторые признаки строения семядолей, первых (двух-трех) листьев у проростков, ювенильных листьев, черешков, прилистников могут быть использованы как систематические на видовом и секционном уровнях данного рода. При переходе от проростков к ювенильным и взрослым растениям отмечается как относительно ранняя унификация формы листьев, так и дифференциация двух-трех промежуточных гетерофильных серий. Анализ гетерофилии, сопровождающей у большинства видов груш переход от ювенильного габитуса к дефинитивному, в ряде случаев может служить источником информации о направлениях формообразования в роде *Pyrus*. Полученные нами данные не отрицают уже имеющиеся представления о возможном монофилетическом происхождении рода *Pyrus*, но в то же время свидетельствуют в пользу раннего расхождения отдельных групп таксонов, представленных в современной системе данного рода секциями, отличительные признаки которых проявляются уже на стадии проростков и ювенильных растений.

Pyrus, проростки, ювенильные растения, морфологические признаки, систематика

Հակոբյան Ջ. Ա. *Pyrus* ցեղի որոշ ներկայացուցիչների ծիլերի և յուվենիլ բույսերի մորֆոլոգիական հատկանիշների առանձնահատկությունները կապված կարգաբանության հետ: Ուսումնասիրվել են *Pyrus caucasica* Fed., *P. georgica* Kuth., *P. medvedevii* Rubtzov, *P. oxyprion* Woronow, *P. sosnovskyi* Fed., *P. salicifolia* Pall., *P. zangezura* Maleev օնտոգենեզի վաղ փուլերը: Բերվում են ծիլերի և յուվենիլ բույսերի մորֆոլոգիական նկարագրությունները, ինչպես նաև մորֆոլոգիական հատկանիշների համեմատական ակնարկը: Պարզվել է, որ շաքիլատերևների, առաջին (երկու կամ երեք) տերևների, յուվենիլ տերևների, տերևակոթունի, տերևակիցի որոշ հատկանիշները կարող են օգտագործվել որպես տեսակային և սեկցիոն կարգաբանական հատկանիշներ: Ծիլից դեպի յուվենիլ և հասուն բույս անցման շրջանում նշվում է ինչպես տերևների վաղ միանմանություն, այնպես էլ երկու - երեք միջանկյալ հետերոֆիլիշարքերի առանձնացում: Հետերոֆիլիայի վերլուծությունը, որը տանձենիների մեծամասնության մոտուղեկցում է անցումը յուվենիլից դեպի դեֆինիտիվ հարստուսը, որոշ դեպքերում կարող է լինել տեղեկության աղբյուր մորֆոգենեզի ուղղությունների բացահայտման համար *Pyrus* ցեղում: Մեր հետազոտության արդյունքները չեն ժխտում առկա գաղափարները *Pyrus* ցեղի հնարավոր մոնոֆիլետիկ ծագման վերաբերյալ, բայց միևնույն ժամանակ վկայում են ի օգուտ *Pyrus* ցեղի առանձին տաքսոնոմիկ խմբերի վաղ առանձնացման մասին, որոնց տարբերակող հատկանիշները արտահայտվում

են արդեն ծիլերի յուվենիլ բույսերի մոտ:

Pyrus, ծիլեր, յուվենիլ բույսեր, մորֆոլոգիական առանձնահատկություններ, կարգաբանություն

Akopian J. A. Morphological features of seedlings and juvenile plants of some *Pyrus* L. (*Rosaceae*) representatives in connection with their systematics. A study of early stages of ontogeny of the species *Pyrus caucasica* Fed., *P. georgica* Kuth., *P. medvedevii* Rubtzov, *P. oxyprion* Woronow, *P. salicifolia* Pall., *P. sosnovskyi* Fed., *P. zangezura* Maleev was conducted. A morphological description of seedlings and juvenile plants, as well as an overview of their morphological features were done. It was clarified that some structural features of cotyledons, of the first (two or three) leaves of seedlings, juvenile leaves, petioles, stipules can be used as taxonomical ones on the species and sectional levels of the genus. During the transition from seedlings to juvenile and adult plants an early unification of the shape of leaves, as well as differentiation of two or three intermediate heterophyllous leaves series are observed. In some cases the analysis of the heterophylly of juvenile plant leaves can be a source of information about the formation processes in *Pyrus* genus. Data obtained in our research do not deny the existing ideas about the possible monophyletic origin of the genus *Pyrus*, but at the same time they favor the early divergence of several groups of pears, represented in the modern taxonomical system of the genus by sections, the differences of which appear already on the stages of seedlings and juvenile plants.

Pyrus, seedlings, juvenile plants, morphological features, systematics

ВВЕДЕНИЕ

Род *Pyrus* L. представляет значительные трудности для исследователей в силу исключительного полиморфизма и гибридогенной природы многих его представителей. Одним из центров интенсивного видообразования и эндемизма в роде *Pyrus* является территория Армении, где произрастает 32-33 вида из всех секций данного рода (Акопян, 2007, 2010, 2010a, 2014, 2015). Таксономическая система рода окончательно не установлена, поэтому для дальнейшей ее разработки требуются всесторонние исследования с привлечением новых групп диагностических признаков. Диагностическое значение могут иметь морфологические признаки проростков и ювенильных растений как в целях систематики, так и для понимания филогенеза исследуемой таксономической группы (Васильченко, 1936, 1946, 1960, 1965; Рубцов, 1941).

Ранние этапы онтогенеза дикорастущих груш Армении не исследованы. Особенности прорастания и морфология всходов некоторых видов груш изучены Г. А. Рубцовым на базе коллекции Майкопской опытной станции ВИР (1941), И. Т. Васильченко (1956, 1960, 1965), Ан. А. Федоровым (1954). Согласно полученным данным, у всех исследованных видов *Pyrus* растения в молодом возрасте морфологически и биологически резко отличаются от взрослых. На ранних стадиях для всех видов груш (по сравнению со взрос-

лыми растениями) в той или иной степени характерна рассеченность и лопастность листа, изменчивая, менее правильная его форма, пильчатость края листа, отсутствие или слабая степень опушения листьев и стеблей. Пильчатость листа в первый год развития ясно выражена у видов, имеющих во взрослом состоянии цельнокрайные листья – *Pyrus salicifolia* Pall., *P. elaeagnifolia* Pall., *P. communis* L. (Рубцов, 1941; Васильченко, 1960). Отсутствие или незначительное опушение в первый год развития характерно и для видов с опушенными листьями (*P. salicifolia* Pall., *P. elaeagnifolia* Pall.). У узколистных видов (*P. salicifolia* Pall., *P. elaeagnifolia* Pall.) листья у ювенильных растений шире, чем у взрослых, а у широколистных (*P. communis* L., *P. ussuriensis* Maxim., *P. serotina* Rehd. и др.), наоборот – уже. Согласно Г. А. Рубцову (1941), сравнительное изучение онтогенеза различных видов груш приводит к установлению весьма важного с морфологической точки зрения положения, что в ювенильных стадиях виды *Pyrus* имеют больше черт сходства, близких к общему типу, чем во взрослом состоянии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследование ранних этапов развития видов *P. caucasica* Fed., *P. sosnovskiyi* Fed. (секция *Pyrus*), *P. oxyprion* Woronow, *P. zangezura* Maleev (секция *Xeropyrenia*), *P. georgica* Kuth., *P. medvedevii* Rubtzov, *P. salicifolia* Pall. (секция *Argyromalon*) проводилось в условиях открытого грунта на экспозиционном участке “Флора и растительность Армении” Ереванского ботанического сада. Коллекция дикорастущих плодовых Армении, в том числе видов груш, была основана на участке в конце 40-х – начале 50-х годов прошлого столетия выдающимися армянскими ботаниками А. А. Ахвердовым и Н. В. Мирзоевой (Ахвердов, Мирзоева, 1961; Akorian, 2010; Акопян, 2015а). Большинство грушевых деревьев произрастают на участке в течение более, чем 30-60 лет. Такая продолжительность существования данных образцов в живой коллекции является важным показателем их успешной адаптации к условиям Ереванского ботанического сада. Они характеризуются устойчивым феноритмом и динамикой развития, свойственными каждому виду, размножаются самосевом и посредством корневых отпрысков. В настоящее время все виды груш представлены в коллекции также и молодыми особями.

Таблица 1. Происхождение образцов коллекции и семенного материала исследованных видов *Pyrus* L.

<i>Pyrus</i> L.	Происхождение образцов и семян	Исходный материал	Первичная интродукция (год)
<i>P. caucasica</i>	Гегаркуник, Котайк	Саженцы Саженцы	1952 1969
<i>P. georgica</i>	Мегри	Семена	1955
<i>P. medvedevii</i>	Вайоц Дзор	Саженцы	1958
<i>P. oxyprion</i>	Мегри	Саженцы	1955
<i>P. salicifolia</i>	Мегри	Саженцы Семена	1955
<i>P. sosnovskiyi</i>	Котайк	Саженцы	1974
<i>P. zangezura</i>	Сюник Мегринский хр.	Саженцы Семена	1968, 1982 2009

Семена для посева были собраны с образцов *Pyrus*, представленных в экспозиции участка и из природных местообитаний (табл.1). Семена высевались в рядки (на глубину 2-3 см) в середине ноября. Прорастание у всех указанных видов отмечалось во 2-ой или в начале 3-й декады марта следующего года. Растения периодически наблюдались в течение всего вегетационного сезона первого года жизненного цикла. Переход в ювенильную стадию отмечался в третьей декаде мая после высыхания и опадения семядолей на растениях от 5.5 до 10(15) см выс., представленных моноподиальным первичным побегом с 7-12(16) очередными листьями. Сравнительное изучение морфологических особенностей ранних этапов онтогенеза видов *Pyrus* проводилось по признакам формы, размеров, окраски, опушения семядолей, гипокотили, эпикотили, первого и второго листа, последующих листьев, края листа, черешка, жилкования листьев, прилистников, длины междоузлий, наличия колючек. Изучались особенности гетерофилии: сравнивались листья нижней, средней и верхней листовых серий в порядке их образования и смены друг друга в процессе развития проростков и ювенильных растений. Детальная морфология проростков изучалась с помощью бинокулярной лупы МБС-9. Фотографии выполнялись фотокамерой SONYW150.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Морфология проростков и ювенильных растений видов рода *Pyrus*

Pyrus caucasica Fed. (табл. 2–1, 8)*. Семядоли различные по размерам, 10×6.3–6.5 мм и 12–11×7.5–7.7 мм, овальные, сужающиеся в черешок 1.9(2)×0.8 мм, бледно-зеленые, в сушке желтовато-коричневые. Жилкование семядолей незаметное. Гипокотиль цилиндрический, 15–30 мм дл., эпикотиль 2.5–3 мм дл. Первые 3–4 листа сближены, мелкие, (10)12–15 мм дл., междоузлия короткие, от 2.5 до 5(7) мм дл., последующие листья крупнее (от 18–20 до 30–35 мм дл.) и междоузлия более длинные, 10–15 мм дл. Первый лист 10–12×4.5 мм, зеленый, голый, продолговато-яйцевидный, слегка ассиметричный, на верхушке вытянуто-острый, неравномерно расставленно-пильчатый, в основании цельнокрайный, клиновидно сужающийся, переходящий в черешок до 2 мм дл., с 2 линейными прилистниками 0.8–2 мм дл. Жилкование листа представлено хорошо просматривающимися центральной и 1–2 парами боковых жилок, расходящихся под углом 45° по отношению к центральной жилке, расстояние между жилками 2 мм. Второй и третий листья похожи на первый, от 11×6–7 мм до 17–18×9 мм, пильчатые, с прилегающими друг к другу, слегка остистыми зубцами, в нижней 1/3 цельнокрайные; черешок 4–4.5 мм дл. Центральная жилка выдающаяся, с 7 парами разветвляющихся боковых жилок, расположенных под углом 45–60°.

Для последующей серии листьев (от 4-го до 8-го листа) характерно значительное варьирование формы листовой пластинки. Отмечаются листья 24×10–32×16 мм следующей формы: ассиметричные, широко-ланцетные, на верхушке острые; широко обратнояйцевидные с притупленно-округлой верхушкой, внезапно переходящей в остроконечие; яйцевидные наверху заостренные; широкояйцевидные, на верхушке округлые; овальные с параллельными боковыми сторонами, на верхушке сужающиеся без остроконечия; широколанцетные; в основании все листья узко-клиновидные, клиновидные или округло-клиновидные, по краю пильчатые или мелко остропильчатые с загнутыми вверх верхушками зубцов; черешки 4–12 мм дл., желобчатые; прилистники до 4 мм дл., узколинейные, в основании треугольные.

Начиная с восьмого-девятого листа и выше, у ювенильных растений отмечается переход от разнолистности к унификации формы листовой пластинки с образованием яйцевидных и продолговато-яйцевидных листьев, с основанием, в отличие от предыдущих листьев, внезапно переходящим в черешок.

Последующие листья летней генерации у растений первого года развития по своей форме приближаются к листьям дефинитивного габитуса данного вида: от 32×23 до 45×21 мм, широкояйцевидные, яйцевидные или широколанцетные, по краю мелко остропильчатые, обычно с загнутыми вверх зубцами, на верхушке округлые, тупые или заостренные, иногда с остроконечием, в основании округлые или округло широко-клиновидные, внезапно переходящие в глубоко желобчатые, абаксиально выпуклые черешки 10–13 мм дл. Парные прилистники 8×1.5 мм, узколанцетные или узко обратноланцетные, на конце вытянутые, острые. Жилкование перисто-сетчатое, центральная жилка четкая, боковых жилок 6–9 пар, с углом расхождения от центральной жилки 45–50(60)°. Расстояние между боковыми жилками 6–10(14) мм.

Pyrus sosnovskyi Fed. (табл. 2–5, 9)*. Семядоли овальные, 9×6 мм, в основании сужающиеся в черешок 1.5–2 мм. Гипокотиль 15 мм дл., цилиндрический, эпикотиль 6 мм дл. Первый лист 10×1.5 мм, узко обратноланцетный, острый, в основании сужается, с 2–3 парами зубцов по краю, голый, центральная жилка четко выражена. Второй лист 12×1.2 мм, по форме похож на первый. Третий лист ланцетный, в верхней 1/2–1/3 части зубчато-пильчатый, в основании по краю цельный. Просматриваются центральная и 4–5 пар боковых жилок, с острым углом расхождения от центральной жилки 25–30°. Черешок 2 мм дл. Прилистники линейные, 1.2 мм дл., расположены отступая от основания черешка на 0.2–0.3 мм. Четвертый лист ромбический, 17×8 мм, в основании цельнокрайный, в верхней 2/3 листовой пластинки крупно-остропильчатый, зубцы мелкоостистые, направлены вверх. Прилистники нитевидные, 1.7 мм дл. Боковых жилок 5–6 пар, расстояние между ними 3–4.5 мм, угол расхождения 25–30°, образуют петли и разветвления последующих порядков, окончаниями заходящими в зубцы.

В третьей декаде мая-начале июня на ювенильных растениях, начиная с пятого листа, наблюдается переход от разнолистности к серии морфологически однородных листьев: отмечаются листья 21×12–29×17 мм, от широко- до узко-эллиптических, наверху округлые, внизу клиновидно оттянуто сужающиеся, по краю мелкопильчатые, с красноватыми, слегка остистыми, направленными вверх, зубцами; черешки 7–10 мм дл.; прилистники 0.5–1.5 мм дл., линейные или нитевидные, располагаются на 2 мм выше основания черешка. Центральная жилка четкая, угол расхождения до 8 пар боковых жилок (30)35–40°, расстояние между ними 4–6 мм, мелкие ответвления последующих порядков заканчиваются в зубцах.

К середине вегетационного периода на растениях

* См. цветные иллюстрации

первого года развития форма листьев почти однообразная: 60×52–35×27 мм, эллиптические или яйцевидные, пильчатые, с округлой или сужающейся верхушкой, в основании округло-клиновидные или ширококлиновидные, внезапно переходящие в глубоко узкожелобчатый черешок до 30 мм дл.; прилистники 6–10 мм дл., узколанцетные с единичными зубцами или линейные, наверху острые. Жилкование перисто-мелкосетчатое, центральная жилка твердая, узкая, выступающая с обеих сторон листа; боковые жилки менее четкие, до 12 пар, расстояние между ними 10–15 мм, угол расхождения от центральной жилки (35)45–55°. Листья голые, зеленые, в сушке почти не темнеют.

Pyrus salicifolia Pall. (табл. 2–2,10)*. *Семядоли* 10.5×8.5 мм, светло-зеленые, широкояйцевидные, почти округлые, черешок 1.0 мм дл. Гипокотиль цилиндрический, 12–20 мм дл., эпикотиль 6–7 мм дл. *Первый лист* 15×2.8 мм, узко-обратноланцетный, на верхушке острый, в верхней 1/3 по краю с единичными (2–3) туповатыми зубцами, в основании узкоклиновидный, голый, в сушке слегка темнеющий; края листовой пластинки плавно избегающие к основанию, сужающиеся до 0.3–0.4 мм шир., черешок почти не выражен; средняя жилка четкая, светло-желтая, боковые – 4–5 пар, с острым 25–30° углом расхождения от центральной жилки. *Второй лист* 16.5×4 мм, ланцетный, в верхней части слегка ассиметричный, острый, в основании узкоклиновидный, по краю мелко, расставленно-остропильчатый с направленными вверх зубцами, голый; жилкование как у первого листа; черешок 2.3 мм; прилистники нитевидные, 0.8×0.1 мм, располагаются чуть выше основания черешка. *Третий лист* 23×7.5 мм, узкоромбовидный, *четвертый* – 27×10–11 мм, продолговатояйцевидный, оба листа на верхушке заостряющиеся, с небольшим остроконечием, в основании узкоклиновидные, слегка ассиметричные, по краям остропильчатые или неравномерно остропильчатые с загнутыми кверху, слегка остистыми зубцами, голые; прилистники нитевидные, до 1×0.2 мм; средняя жилка четкая, 7–8 боковых жилок отходят под острым углом 30–35°, разветвляясь, образуют петли на расстоянии 1–2 мм от края листа; черешок почти не выражен или до 1.8 мм дл.

В следующей листовой серии, с пятого по девятый лист, наряду с их укрупнением, наблюдается тенденция к образованию листовых пластинок с наибольшей шириной выше середины: листья 30×13–37×20 мм, обратнояйцевидные, ассиметричные, слегка угловатые, к верхушке сужающиеся, с остроконечием или без него, в основании узкоклиновидные, по краю неравномерно крупнопильчатые, с загнутыми

кверху зубцами, сидячие или с черешком до 2.5 мм дл.; прилистники коротко-нитевидные, (2)3×0.2 мм.; центральная и боковые жилки четкие, с углом расхождения 30–45°. Начиная с десятого листа, отмечается переход к широколанцетным и ланцетным листьям, 33×20–50×18 мм, мелко остисто-пильчатым, с узкоклиновидным основанием и остро-остистой верхушкой; черешок не выражен или 5–7 мм дл.; жилкование как у предыдущих листьев.

В летний период вегетации, на растениях первого года жизни преобладают однообразные, зеленые, блестящие, широко обратноланцетные, черешковые листья, 42×30–55×23 мм, острые, в основании узкоклиновидные, по краям слегка волнистые или выемчатые, пильчатые или городчато-пильчатые с широковатыми, внезапно сужающимися, внутрь загнутыми, слегка остистыми зубцами; черешок 8–9(13) мм дл., желобчатый. Центральная жилка в нижней 1/3 и частично черешок, иногда негусто опушены короткими, мягкими, беловатыми волосками. Прилистники 1–1.2 мм дл., узкотреугольные, внезапно сужающиеся в остроконечие. Жилкование перистосетчатое; центральная жилка выпуклая; боковых жилок до 13 пар с углом расхождения (35)45–50°, по мере разветвления, образуют крупные петли в средней части листовой пластинки и мелкую сетчатую мозаику по ее периферии.

Pyrus medvedevii Rubtzov (табл. 2 – 3, 13)*. *Семядоли* округлые или широкояйцевидные, 9.5×10 мм, бледно-зеленоватые, черешок до 1 мм дл. Гипокотиль 12–15 мм дл., эпикотиль 8–10 мм дл. *Первый лист* 11×2 мм, узколанцетный, цельнокрайный, наверху заостренный, сужающийся к основанию, с избегающими узкими краями пластинки, голый; черешок почти не выражен. Центральная жилка четкая, боковые – почти не просматриваются. Лист в сушке желтоватый или бледно-зеленый, не темнеет. *Второй и третий листья* 13×3–14×4 мм, голые, узколанцетные без остроконечия или ланцетные, с заостренной верхушкой, с неравномерно крупнопильчатыми краями или цельнокрайные, волнистые с единичными мелкими зубцами, местами по краю выемчатые, в основании клиновидные, с 2 мелкими, 0.3×0.1 мм, прилистниками, черешок почти не выражен. Центральная жилка четкая, боковые в числе (7)9–12, расходящиеся под острым углом 25–30(45)°, расстояние между ними 2.0–2.5 мм. В отличие от первых трех листьев, последующие листья отличаются выраженным полиморфизмом листовой пластинки, иногда с намечающимися лопастями. *Четвертый лист* 15×5.5 мм, обратно-узкояйцевидный, на верхушке сужающийся, с небольшим остроконечием, с намечающимися парными лопастями, по краю неравномерно пильчатый, в

* См. цветные иллюстрации

основании узкоклиновидный; черешок до 3.5 мм дл., сверху слегка выпуклый, без желобка. *Пятый лист* 17×6.2 мм, яйцевидно-ромбический, цельнокрайный, местами слегка волнистый, на верхушке заостренный, с намечающейся лопастью в нижней ½ листа, в основании клиновидный, с нитевидными прилистниками 0.5-1.5 мм дл. Последующие ювенильные листья от 6-го до 14-го – ланцетные, широколанцетные, широко-обратноланцетные, яйцевидные или обратнояйцевидные с острой или округлой верхушкой, в основании клиновидные, по краю неравномерно крупнопильчатые, со слегка остистыми зубцами, сидячие или с черешком 5-12 мм дл., сверху слегка выпуклым, без желобка.

В летний период вегетации отмечается переход к серии почти однообразных листьев со следующими характерными признаками: от 50×14 до 68×2.3 мм, ассиметричные, удлинено-овальные или ланцетные, по краям волнистые, неравномерно крупнопильчатые или мелкопильчатые, к верхушке заостренные, в основании клиновидные; голые, зеленые, в сушке не темнеют; черешок до 10 мм дл., слегка желобчатый, по средней жилке красноватый; прилистники узкошиловидные или нитевидные, до 2-4 мм дл.; жилкование перистосетчатое, центральная жилка четкая, боковые жилки до 7-8 пар с углом расхождения 40-45°, расстояние между ними (4)5-6 мм.

Pyrus georgica Kuth. (табл. 2-4,11)*. *Семядоли* овальные или широкоовальные, 8×6 мм. *Гипокотиль* 18-20 мм, *эпикотиль* 9-10 мм. *Первый лист* 12.5×2.8 мм, узко-обратноланцетный, на верхушке заостренный, в основании узкоклиновидный, сидячий, голый, зеленый, снизу более светлый; средняя жилка выражена с обеих сторон листовой пластинки. *Второй лист* 15×4 мм, обратноланцетный, слегка ассиметричный, на верхушке острый, в основании узкоклиновидный до 0.8 мм шир., по краю неглубоко расставленно-пильчатый; центральная жилка четкая, абаксиально более выпуклая; боковых жилок до 5 пар с острым углом расхождения до 30°, с разветвлениями, образующими петли вдоль края листа. Последующие ювенильные листья лопастные или с намечающимися лопастями: *третий и четвертый листья* 20×8.5-25×12 мм, трехлопастные, средняя лопасть 7×4.5-9×6 мм, на верхушке округлые с остроконечным зубцом; в общем очертании листья овальные или обратнояйцевидные, в основании клиновидные, сидячие; по краю неглубоко пильчато-зубчатые с загнутыми вверх, остистыми зубцами. Центральная и боковые 12-14 пар жилок четко просматриваются, с углом расхождения от центральной жилки 35-45° и с окончаниями мелких жилок 3-го порядка, заходящими в зубцы.

Пятый лист 28×11 мм, продолговато-ромбовидный, с наибольшей шириной выше середины, к основанию узкоклиновидный, по краю пильчатый со слегка остистыми зубцами; черешок до 5 мм дл. *Шестой лист* 34×19 мм, продолговато-обратнояйцевидный, на верхушке с намечающейся лопастью, неравномерно пильчато-зубчатый, с загнутыми вверх, примыкающими друг к другу слегка остистыми зубцами, в основании клиновидный, сужающийся в черешок до 8-9 мм дл.; прилистники в основании черешка очень мелкие, до 0.6 мм дл., коротко-линейные. Все листья голые.

Листья более поздней, летней генерации, от 28×12 до 33×14 мм, широко- и узко-обратнояйцевидные или овальные с почти параллельными боковыми сторонами, на верхушке округлые или выемчатые, иногда с намечающимися в средней части листа лопастями; по краю листья разнообразные – неравномерно расставленно-широкозубчатые, пильчатые со слегка прилегающими зубцами или остисто-мелкопильчатые, иногда почти цельные, неровные или волнистые; в основании все листья плавно сужающиеся, узкоклиновидные; черешок выражен слабо или листья сидячие; голые. Прилистники 1.2-1.6(2) мм дл., узколинейные или узколанцетно-линейные, нередко с единичными мелкими лопастями. Жилкование перистосетчатое с 5-7 парами боковых жилок, расходящимися от центральной жилки под углом (30)45-50°, расстояние между ними 1.8-2.0 мм, разветвления последующих порядков образуют петли, мелкие окончания жилок доходят до края зубцов.

Pyrus oxyprion Woronow (табл. 2 – 6, 12)*. *Семядоли* 15-17×8-9 мм, мясистые, светло-зеленые, обратнояйцевидные, на верхушке округлые, в основании сужающиеся в черешок 2.0×1.8 мм. Средняя жилка слегка выражена, боковые почти незаметны. *Гипокотиль* цилиндрический, 20-25 мм дл., *эпикотиль* 4 мм дл. Первые 9-10 листьев в основании проростка сближены, междоузлия короткие, 1-3 мм дл. *Первый лист* 15-18×2.7-3.2 мм, узко-обратноланцетный или почти линейный, наверху заостренный, к основанию сильно сужающийся до ширины средней жилки, по краю едва заметно волнистый, нередко с 2-3 зубцами в верхней 1/3 или с 4-6 мелкими зубцами только на одной стороне листа, желтовато-зеленый, блестящий, голый, в сушке не темнеет; средняя жилка четкая, выпуклая с обеих сторон листа, боковые малозаметны; черешок не выражен. *Второй лист* 18×5.6 мм, обратноланцетный, ассиметричный, на верхушке острый, в основании узкоклиновидный, по краю неглубоко расставленно-пильчатый, почти сидячий. *Третий и четвертый листья* 13×5-18×7 мм, продолговато-обратнояйцевидные, в основании клиновидные, на

* См. цветные иллюстрации

верхушке округлые или с остроконечием, в верхней 1/3 листа со слегка намечающейся лопастью, с неравномерно крупнопильчатыми краями. Центральная и боковые жилки хорошо заметны, угол расхождения боковых жилок 25-35°.

Последующие листья с *пятого по седьмой лист* – ланцетные, обратнотанкетные и продолговато-обратнояйцевидные, слегка ассиметричные, на верхушке сужающиеся с коротким остроконечием, по краю неглубоко или неравномерно расставленно-пильчатые, сидячие, с четкой средней жилкой, с жилкованием как у предыдущих листьев. *Восьмой и девятый листья* данной листовой серии более крупные, широкояйцевидные или яйцевидные, слегка ассиметричные, наверху туповатые или заостренные, к основанию внезапно или плавно сужающиеся, узкоклиновидные, по краю крупнопильчатые, со слегка остистыми зубцами, в нижней 1/2 расставленно-пильчатые; черешок не выражен; прилистники до 1 мм дл., узкотреугольные, с единичными (2-3) мелкими зубцами.

В последующей листовой серии, начиная с *десятого листа*, наблюдается дальнейшее укрупнение листовой пластинки, удлинение черешков и междоузлий до 8-12 мм; преобладают ланцетные и широкообратнотанкетные листья, на верхушке острые, ассиметричные, с узкоклиновидным основанием, по краю пильчатые, со слегка загнутыми кверху зубцами, иногда выемчатые или зубчатые; в сушке темно-зеленые, блестящие. Прилистники 4×0.4 мм, узкие, линейноланцетные, на верхушке острые, цельнокрайные, с единичными мелкими зубцами.

Более поздние листья, развивающиеся в летний период вегетации, от 23×10 до 49×16 мм, разнообразной формы: широко- и узколанцетные, обратнотанкетные, узкообратнояйцевидные, узкоэллиптические, округло-ромбовидные, эллиптические и овальные, на верхушке туповатые или сужающиеся с мелким остроконечием, в основании клиновидные или узкоклиновидные, с краями оттянутыми в черешок, пильчатые, в нижней 1/3 широко расставленно-пильчатые или цельные; обычно сидячие, некоторые листья с черешками до 2-2.8 мм дл.; голые, в сушке зеленые, иногда мозаичные, желтоватые. Прилистники линейные или узколанцетные, от 1 до 4.5 мм дл., в основании слегка расширенные, широко расставленно-зубчатые, нередко располагаются на 1-2.5 мм выше основания черешка. Жилкование представлено центральной и 8-10 парами боковых жилок, с углом расхождения 35-40°.

Pyrus zangezura Maleev (табл. 2 – 7, 14)*. *Семядоли* 11×8-9 мм, зеленоватые, мясистые, обратнотанкетные,

сидячие, средняя жилка слегка просматривается в основании семядолей и при переходе в черешок; черешок 1.6×1.7 мм. *Гипокотиль* 18-20 мм, *эпикотиль* 4-5 мм. *Первый лист* 10.8×3.9 мм, остротанкетный, в основании округло-клиновидный, внезапно переходящий в узкий черешок 3.2×0.3 мм дл., расставленно-мелкопильчатый с неглубокими, вверх направленными, почти прижатыми к краю пластинки зубцами, голый. Центральная жилка выпуклая, 3 пары боковых жилок образуют петли, соединяясь у края листовой пластинки, мелкие жилки последующих порядков переходят в зубцы; угол расхождения боковых жилок от центральной около 30°, расстояние между жилками 2-3 мм. *Второй и третий листья* 12.8×4.5–15×4.8 мм, ланцетные или обратнотанкетные, в основании округло-клиновидные или клиновидные, пильчатые или неравномерно расставленно-пильчатые, голые; черешки 3.2-3.5 мм дл.; центральная жилка четкая, расстояние между боковыми жилками 3.5 мм, с углом расхождения 35°. *Четвертый и пятый листья* 15×6.5-23×9 мм, продолговато-яйцевидные, к верхушке сужающиеся, с мелким остроконечием, в основании клиновидные, расставленно-крупнопильчатые; черешок до 2 мм дл. Центральная жилка четкая, боковые 5-6 пар в средней части листовой пластинки образуют петли, разветвляясь, концами переходят в зубцы.

Шестой и последующие листья (25)30×12-36×17 мм имеют почти однообразную эллиптическую, иногда обратнояйцевидную форму, к верхушке сужающиеся, острые или туповатые, в основании узкоклиновидные, по краю пильчатые или неравномерно крупнопильчатые, с остистыми зубцами, голые; черешки (2)5-6 мм дл., выпуклые, без желобка. Центральная жилка выпуклая, расстояние между боковыми жилками 3-4 мм, угол расхождения от центральной жилки 40°.

Листья летней генерации 33×14-38×19 мм, эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, к верхушке заостренные или туповатые, округлые, иногда слегка усеченные, в основании клиновидные, внезапно переходящие в черешок, остропильчатые с остистыми, нередко широковатыми в основании зубцами, иногда по краю волнистые, с намечающимися в средней части листовой пластинки лопастями; черешки 4-10 мм дл., красноватые, выпуклые, без желобка; прилистники узколинейные, 5-6 мм дл.; жилкование перистосетчатое, центральная жилка четкая, выпуклая, с 6-8 боковыми менее четкими извилистыми жилками, расходящимися под углом 35-45°, с расстоянием между ними до 4 мм, жилки третьего и последующих порядков формируют мелкую сетчатую мозаику. Все листья зеленые, голые, в сушке не темнеют.

* См. цветные иллюстрации

Сравнительный обзор морфологических особенностей проростков и ювенильных растений исследованных видов рода *Pyrus*

Прорастание у представителей рода *Pyrus* надземное. Гипокотиль цилиндрический, от 13 до 30 мм дл., плавно переходящий в корешок, эпикотиль относительно короткий от 2.5 до 10 мм дл. Первые листья в основании проростков сближены. Семядоли бледно-зеленые, гладкие, голые, слегка мясистые, горизонтальные. Наиболее крупные, мясистые, обратнойцевидные семядоли отмечаются у видов из секции *Xeropyrenia* – *P. oxypurion* (15-17×8-9 мм) и *P. zangezura* (11×8-9 мм), мелкие, овальные – у *P. sosnovskyi* (9×6 мм) и *P. caucasica* (11×6.9 мм) из секции *Pyrus*, а широкояйцевидные, почти округлые семядоли средних размеров (от 8×6 до 10.5×8.5 мм) – у видов *P. georgica*, *P. medvedevii*, *P. salicifolia* из секции *Argyromalon*.

Первый лист у проростков обычно мелкий, 10-15 мм дл. Форма первого листа, также как и семядолей, может служить отличительным признаком на видовом и секционном уровнях. Так, среди изученных видов четко обособляется *P. caucasica* (секц. *Pyrus*) – единственный вид с продолговато-яйцевидной, на верхушке остро оттянутой формой первого листа. У видов *P. georgica*, *P. medvedevii*, *P. salicifolia*, относящихся к секции *Argyromalon*, а также у видов *P. sosnovskyi* и *P. oxypurion*, совмещающих разные секционные признаки (*Argyromalon* × *Pyrus*, *Argyromalon* × *Xeropyrenia*), и по-видимому, имеющих гибридную природу – первый лист узколанцетный или узкообратноланцетный, сидячий или с основанием оттянутым в очень короткий черешок. Второй лист у проростков всех видов (а у *P. caucasica* и *P. medvedevii* – также и третий), обычно похожи на первый лист. При сравнении морфологических признаков первых и ювенильных листьев с листьями взрослых растений отмечается, что наиболее схожи они у *P. caucasica* (секц. *Pyrus*), а также у *P. zangezura* (секц. *Xeropyrenia*), и отличаются, в основном, по наличию пильчатого края у ранних листьев. У *P. georgica*, *P. medvedevii*, *P. oxypurion*, *P. salicifolia* листья с первого по второй или третий по своей форме узкие, схожи с листьями взрослых растений, однако последующие ювенильные листья – полиморфные и значительно отличаются как от первых листьев, так и от листьев у взрослых растений.

Длина черешков ювенильных листьев у всех видов варьирует в больших пределах. Чаще отмечается плавный переход клиновидного основания в черешок, при этом листья сидячие или с небольшим черешком. По данному признаку отличаются виды *P. caucasica* и *P. zangezura*, у которых 1–3-ий листья черешковые, с округлым или клиновидным основанием, внезапно

переходящим в черешок. У большинства видов черешки желобчатые или глубоко желобчатые, исключение составляют ювенильные листья *P. zangezura* с адаксиально выпуклыми черешками, без желобка, и *P. medvedevii* – как с выпуклыми, так и со слабо желобчатыми черешками. Колючки в первый год жизненного цикла у изученных видов *Pyrus* не развиваются.

Жилкование листьев перистосетчатое (диктиодромное). У всех изученных видов центральная и боковые жилки хорошо видны. У первых и ювенильных листьев боковые жилки, разветвляясь до мелких жилок последующих порядков, образуют как сетчатое жилкование, так и петлевидные ареолы у края или в средней части листовой пластинки. У более зрелых листьев летней генерации отмечается мелкосетчатое жилкование. Угол расхождения боковых жилок от центральной острый, у разных видов в зависимости от формы листа колеблется в среднем от 30° до 55°. Наиболее извилистые боковые жилки отмечаются на листовых пластинках *P. zangezura*. Твердая, выпуклая центральная жилка – признак указанный в первоописании для *P. sosnovskyi* (Федоров, 1938), четко прослеживается также на ювенильных листьях данного вида.

Прилистники у всех видов парные, латеральные, свободные, нередко диморфные. Так, у *P. caucasica* и *P. sosnovskyi* при первых листьях прилистники линейные с треугольным основанием или нитевидные, впоследствии узко обратноланцетные или узколанцетные с единичными зубцами. У *P. salicifolia* и *P. medvedevii* прилистники нитевидные или узкотреугольные (шиловидные), а у *P. georgica* – коротко-линейные или узколанцетно-линейные, нередко с единичными мелкими лопастями, что отличает данный вид от других. У *P. oxypurion* прилистники линейно-ланцетные с единичными мелкими зубцами или узколанцетные, широко расставленно-зубчатые. У *P. zangezura* отмечаются прилистники только линейной формы. Нередко, прилистники располагаются на 1-2.5 мм выше основания черешка.

Относительно наличия и характера опушения следует отметить, что ювенильные листья у всех исследованных видов *Pyrus* голые, часто ярко-зеленые, блестящие. Такой характерный видовой признак для *P. caucasica*, как паутинистое опушение по краю листа, на первых и ювенильных листьях данного вида не наблюдается. Незначительное опушение из коротких, мягких, беловатых волосков отмечается только у *P. salicifolia* в нижней трети центральной жилки и частично по черешку, однако в целом листья голые, зеленые и значительно отличаются от серебристо-серых, густоопушенных листьев, характерных для дефинитивных растений этого вида. У всех исследованных видов груш ювенильные листья в сушке обычно не темнеют.

По мере сезонного развития, на ювенильных рас-

тениях дифференцируются новые последовательные возрастные серии листьев весенней и летней генерации, характеризующиеся сменой различных форм листовых пластинок и переходом от гетерофилии к морфологически более или менее однообразным листьям. Как отмечает И.Т. Васильченко (1965), гетерофилия имеет весьма интересные проявления в онтогенезе рода *Pyrus*. При этом, по мнению автора, различные ступени усложнения листьев в онтогенезе могут быть “использованы” растениями при эволюционных преобразованиях или как бы сопровождать последние. В подтверждение можем отметить, что многие, наблюдаемые морфологические признаки ювенильных листьев действительно проявляются в дефинитивном габитусе некоторых видов, разновидностей и форм рода *Pyrus*. Так, например, длинные черешки, широколанцетные листья, листья с пильчатым краем, характерные для ранних этапов развития полиморфного вида *P. salicifolia*, являются основными диагностическими признаками таких разновидностей вида как var. *petiolaris* (Mulk.) Akopian, var. *latifolia* Alexeenko, var. *serrulata* Browicz. Значительным полиморфизмом отличаются ювенильные листья *P. medvedevii*, включающие все формы листовых пластинок, свойственные видам груш родства *P. elaeagnifolia* Pall., к которым данный вид относится – это ланцетные, широколанцетные, широко обратнотланцетные, яйцевидные или обратнотланцетные с острой или округлой верхушкой, удлинненно-овальные или ланцетные, по краю пильчатые, цельнокрайные или волнистые листья. У всходов и ювенильных растений *P. medvedevii* нами наблюдались также листья с намечающимися лопастями, а у другого вида из того же родства *P. georgica* – трехлопастные листья.

Согласно исследованиям Г. А. Рубцова (1941) и И. Т. Васильченко (1956), лопатность или рассеченность листьев, напоминающая листья некоторых видов *Crataegus* – широко распространенное явление у всходов груш. По мнению авторов, изучавших это явление у разных, в том числе у китайских видов груш (Рубцов, 1941; Васильченко, 1956, 1965), рассеченность листьев на ранних этапах онтогенеза дает основание заключить о генетической близости китайских груш с видами *P. pashia* Buch.-Ham. ex D. Don, *P. regelii* Rehder, *P. bucharica* Litw., имеющих подобные листья во взрослом состоянии. В то же время, рассеченность листьев у молодых растений или тенденция к этому у видов *P. salicifolia*, реже – у *P. communis* L. и у ряда других изученных авторами видов, подкрепляет предположение об общности происхождения, филогенетическом единстве географических групп видов и монотипности рода *Pyrus*, высказанный еще Decaisne (1870-1871, цит. по Рубцов, 1941).

ВЫВОДЫ

Приведенный материал является результатом исследования и сопоставления особенностей ранних этапов развития некоторых видов *Pyrus* флоры Армении. Ряд признаков строения семядолей, первых листьев проростка (с первого по второй-третий), ювенильных листьев, черешков, прилистников могут быть использованы как систематические на видовом и секционном уровнях данного рода. При переходе от проростков к ювенильным и взрослым растениям отмечается как относительно ранняя унификация формы листа, так и дифференциация двух-трех переходных (промежуточных) серий листьев. У большинства изученных видов груш переход от ювенильного габитуса к дефинитивному сопровождается гетерофилией, анализ которой в ряде случаев может служить источником информации о направлениях формообразования в роде *Pyrus*. Полученные нами результаты не отрицают уже имеющиеся представления о возможном монофилетическом происхождении рода *Pyrus*, но в то же время свидетельствуют в пользу раннего расхождения отдельных групп таксонов, представленных в современной системе данного рода секциями, отличительные признаки которых проявляются уже на стадии проростков и ювенильных растений.

Изучение данного вопроса на более широком материале может послужить для дальнейшей разработки систематики и филогении рода *Pyrus*.

ЛИТЕРАТУРА

- Акопян Ж. А. 2007. О видах рода *Pyrus* L. (*Rosaceae*) в Армении // Фл., растит., раст. рес. Армении. 16: 15-26.
- Акопян Ж. А. 2010. Эндемичные груши (*Pyrus*, *Rosaceae*) флоры Армении и Южного Закавказья // Матер. межд. науч. конф. “Изучение флоры Кавказа”. Пятигорск: 9-10.
- Акопян Ж. А. 2010а. К вопросу о формообразовании и флористических связях в роде *Pyrus* L. (*Rosaceae*) на территории Армении // Матер. межд. науч. конф. “А. Л. Тахтаджян и развитие ботанической науки в Армении”, посвящ. 100-летию со дня рождения А. Л. Тахтаджяна. Ереван: 7-11.
- Акопян Ж. А. 2014. Новые разновидности рода *Pyrus* L. (*Rosaceae*) из Армении // Новости сист. высш. раст., 45: 36-38.
- Акопян Ж. А. 2015. Заметки о некоторых видах секции *Argyromalon* Fed. рода *Pyrus* L. (*Rosaceae*) флоры Армении // Матер. межд. юб. конф. “Ботаническая наука в современном мире”, посв. 80-летию основания Ерев. бот. сада. Ереван: 81-88.

- Акопян Ж. А. 2015а. Дикорастущие плодовые растения в коллекции экспозиционного участка “Флора и растительность Армении” Ереванского ботанического сада // Матер. межд. юб. конф. “Ботаническая наука в современном мире”, посв. 80-летию основания Ерев. бот. сада. Ереван: 396-402.
- Ахвердов А. А., Мирзоева Н. В. 1961. Экспозиция участка “Флора Армении” в Ереванском ботаническом саду АН Армянской ССР // Бюлл. Бот. сада АН АрмССР, 18: 35-52.
- Васильченко И.Т. 1936. О значении морфологии прорастания семян для систематики растений и истории их происхождения // Тр. БИН АН СССР: 1, 3, 7-66. М.-Л.
- Васильченко И. Т. 1946. К вопросу об эволюционном значении морфологических особенностей прорастания цветковых растений // Сб. науч. раб. БИН им. В. Л. Комарова АН СССР, выполненных в Ленинграде за три года Великой Отечественной войны (1941-1943), 75-92. Л.
- Васильченко И. Т. 1956. К вопросу о гетерофилии у представителей рода *Pyrus* L. Груша // Бот. журн., 41, 4: 549-553.
- Васильченко И. Т. 1960. Выходы деревьев и кустарников (определитель). Москва – Ленинград. 302 с.
- Васильченко И. Т. 1965. Неотенические изменения у растений. М.—Л. 84 с.
- Рубцов Г. А. 1941. Онтогенез, возрастные модификации и аномалии в развитии груши // Докл. АН СССР, 30, 1: 79-81.
- Федоров Ан. А. 1938. Новый вид груши из Южной Армении // Тр. Арм. фил. АН СССР, сер. биол., 1: 4-6.
- Федоров Ан. А. 1954. *Pyrus* L. // Деревья и кустарники СССР, 3: 378-414. Москва-Ленинград.
- Akopian J.A. 2010. *Ex-situ* conservation of wild pear, *Pyrus* L. (*Rosaceae*) species at the Yerevan Botanic Garden, Armenia // Journal of Botanic Gardens Conservation International (BGjournal), 7, 1: 25-28.
- Decaisne J., 1870-1871. Le Jardin fruitier de Museum, I. Paris.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
akopian-janna@inbox.ru

А. Г. ГУКАСЯН, К. З. ДЖАНДЖУГАЗЯН

КАРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДА *POTENTILLA PORPHYRANTHA* (ROSACEAE), ЗАНЕСЕННОГО В КРАСНУЮ КНИГУ АРМЕНИИ

В статье исследован редкий для флоры Армении и Кавказа вид *Potentilla porphyrantha* Juz. (*Rosaceae*), занесенный в Красную Книгу Армении (2010) как находящийся под угрозой исчезновения в «критическом состоянии» CR (Critically Endangered). Вид произрастает в Гегамском, Дарелегисском и Зангезурском флористических районах Армении и в северо-западном Иране, на скалистых и щебнистых местах, на высоте 2800—4000 м. Проведены лабораторные исследования всхожести семян. В результате кариологического исследования у вида *Potentilla porphyrantha* выявлена диплоидная цитораца ($2x$), $2n=14$, с основным числом хромосом $x=7$. Кариотип симметричный, с очень мелкими метацентрическими хромосомами до 0,8-1,5 мкм.

Potentilla porphyrantha, число хромосом, метацентрические хромосомы, кариотип

Ղուկասյան Ա. Գ., Ջանջուղազյան Կ. Զ. *Potentilla porphyrantha* Juz. (*Rosaceae*) կարմիրգրքային տեսակի կարիոլոգիական հետազոտությունը: Հետազոտվել է Կովկասի և Հայաստանի ֆլորայի համար հազվագյուտ *Potentilla porphyrantha* տեսակը, որն Հայաստանի Կարմիր Գրքում (2010) ընգրկվել է որպես “կրիտիկական վիճակում” անհետացման վտանգի տակ գտնվող տեսակ CR (Critically Endangered): Այն աճում է Հայաստանի Գեղամա, Դարեղեղեղի և Զանգեզուրի ֆլորիստիկական շրջաններում և հյու-

սիս-արևմտյան Իրանում՝ ժայռերի վրա և քարքարոտ տեղերում, 2800—4000 մ բարձրության վրա: Կատարվել են սերմերի ծրնակության լաբորատոր հետազոտություններ: Կարիոլոգիական ուսումնասիրությունների արդյունքում *Potentilla porphyrantha* տեսակի մոտ բացահայտվել է դիպլոիդ ցիտորաца ($2x$), $2n=14$, $x=7$ հիմնական թվով: Կարիոտիպը սիմետրիկ է, կազմված է մանր մետացենտրիկ ժրոնոսոմներից 0,8-1,5 մկմ:

Potentilla porphyrantha, ժրոնոսոմային թիվ, մետացենտրիկ ժրոնոսոմներ, կարիոտիպ

Ghukasyan A. G., Janjugazyan K. Z. Karyological investigations of the species *Potentilla porphyrantha* (*Rosaceae*), included in Red Book of Armenia. Results of the investigation of rare for Armenia and the Caucasus plant species – *Potentilla porphyrantha* Juz. (*Rosaceae*) in the article are given. The species is included in the Red Data Book of plants of Armenia (2010) as Critically Endangered. According current data the species grows in Gegham, Dorelegis and Zangezur floristic regions of Armenia and in NW Iran on rocks and stones on the altitude 2800-4000 m a.s.l. Investigations of germination ability of seeds of *Potentilla porphyrantha* were carried out in Yerevan and Sevan botanical gardens. Karyological investigations show the diploid cytorage of *Potentilla porphyrantha* ($2x$) with $2n=14$ with basic number $x=7$. Karyotype is symmetric with small metacentric chromosomes up to 0,8-1,5 mkm.

Potentilla porphyrantha, chromosome number, metacentric chromosomes, karyotype

Род Лапчатка (*Potentilla* L.) — один из крупнейших родов семейства розоцветных (*Rosaceae* Juss.):

в нем насчитывается около 500 видов, распространенных преимущественно в северном полушарии, особенно в умеренных и бореальных областях (Mabberley, 1997). Род *Potentilla* весьма полиморфный, что обусловлено широким географическим распространением и значительной экологической амплитудой. В III томе Флоры Армении (1958) Ан. А. Федоров приводит 29 видов лапчатки. В процессе критической ревизии рода *Potentilla* Н. С. Ханджян приводится 3 новых редких для флоры Армении вида лапчатки: *P. erecta* (L.) Hampe, *P. cryptophyla* Bornm. и *P. holoseuca* Boiss., который является новым видом для флоры Кавказа (Ханджян, 2009). Таким образом, согласно новейшей обработке, во флоре Армении произрастает 32 вида рода *Potentilla*, из которых 3 вида занесены во второе издание Красной книги Армении (2010): *P. porphyrantha* Juz., *P. erecta* (L.) Hampe и *P. cryptophyla* Bornm.

Нами исследован очень редкий для флоры Армении и Кавказа вид *P. porphyrantha* Juz., произрастающий на скалистых и щебнистых местах верхнего горного пояса. Следует отметить, что С. Г. Тамамшян (1954) ставила под сомнение видовой статус *P. porphyrantha*, считая его синонимом ранее описанного *P. cryptophyla* Bornm., однако, Н.С. Ханджян (2009) подтверждает их отличия, указывая, что у *P. porphyrantha* верхняя часть корневища мощная, черноватая, многоглавая, развивающая очень короткие стеблевые побеги, одетые наверху бурыми, почти черноватыми остатками прилистников, тогда как у *P. cryptophyla* верхняя часть корневища толстоватая, но не мощная, светло-коричневая, развивающая не такие короткие стеблевые побеги, одетые наверху не черноватыми, а светло-коричневыми остатками прилистников. Помимо этих признаков, Н. С. Ханджян (2009) указывается, что у вида *P. porphyrantha* сравнительно короткие черешки листьев, сильно укороченные стебли и интенсивно окрашенные лепестки.

Впервые вид *P. porphyrantha* был описан С. В. Юзепчуком (1940) с Вайкского хребта, на границе Армении с Нахичеваном ("in monte Ketschaldagh, in rupestribus, 30.07.1934, fl. et fr., L. Prilipko, J. Isaev", holo LE). Позже, при определении накопившегося в гербарии ERE материала по роду *Potentilla*, Н. С. Ханджян было выявлено еще три пункта нахождения вида *P. porphyrantha*: два — на вершинах Гегамского хребта ("Карадаг, крутые щебнистые склоны, 3350-3450 м над ур. м., 25.07.1961, Leg. А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева, П. П. Гамбарян" ERE 169808, 169609, Det. Н. С. Ханджян; гора Агусарка, на щебнистой местности, 3300-3400 м над ур. м., 11.07.1988, Leg. & Det. С. А. Балоян" ERE 169607) и один — на Сюникском нагорье (гора Мец Ишханасар, южный склон, 3500 м над ур. м., 10.08.1986, Leg. & Det. С. А. Балоян" ERE

133237). Таким образом, в Армении до последнего времени было известно два локалитета этого вида: на Гегамском хребте и на горе Мец Ишханасар (рис. 1).

В 2012 году проф. Э. Ц. Габриэлян была обнаружена новая большая популяция вида *Potentilla porphyrantha* на массиве горы Амулсар (рис. 1), где, как установлено новейшими исследованиями Г. Файвуша, С. Аревшатяна, П. Каррей, произрастает более 5000 разновозрастных (от ювенильных до половозрелых) особей практически на всех скальных массивах и останцах на высоте 2800-3000 м над ур. моря. Кроме того С. Аревшатяном в 2013 г. была обнаружена популяция лапчатки порфировой в Вайкском районе, на границе Армении с Нахичеваном, в окрестностях с. Ухедзор, к юго-западу от с. Горайк, на высоте 2800 м над ур. моря (рис. 1). Обнаружение этих популяций расширяет наши знания об этом виде — как о его географическом распространении, так и о экологических особенностях, поскольку ранее было известно, что вид обитает на высотах 3300-3500 м над ур. моря.

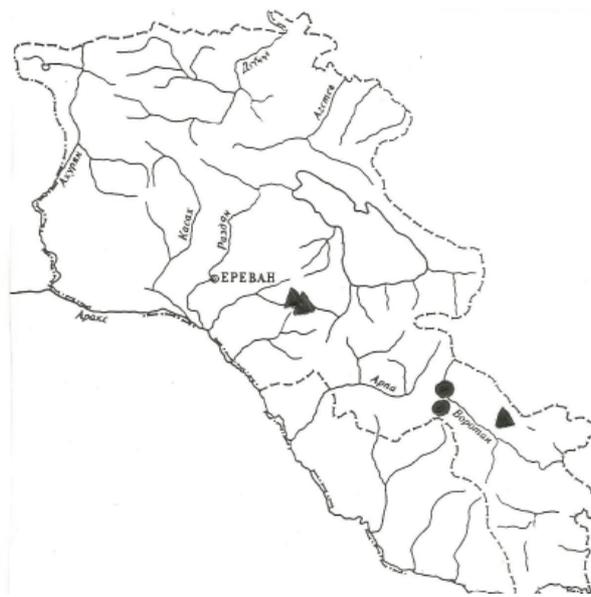


Рис. 1. Распространение вида *Potentilla porphyrantha* в Армении. Треугольником отмечены две популяции вида ранее известные и занесенные в Красную книгу Армении (2010г); кружком — популяции, обнаруженные в 2012-2013 гг.

Вид *Potentilla porphyrantha* считался эндемиком Южного Закавказья (Федоров, 1958; Ханджян, 2009), однако в последние годы был обнаружен в Северо-Западном Иране (Nogoozi & al., 2011) в трех пунктах на высоте 4000 м над ур. моря (рис. 2). Таким образом, этот вид произрастает в Гегамском, Дарелегисском и Зангезурском флористических районах Армении и в северо-западном Иране.

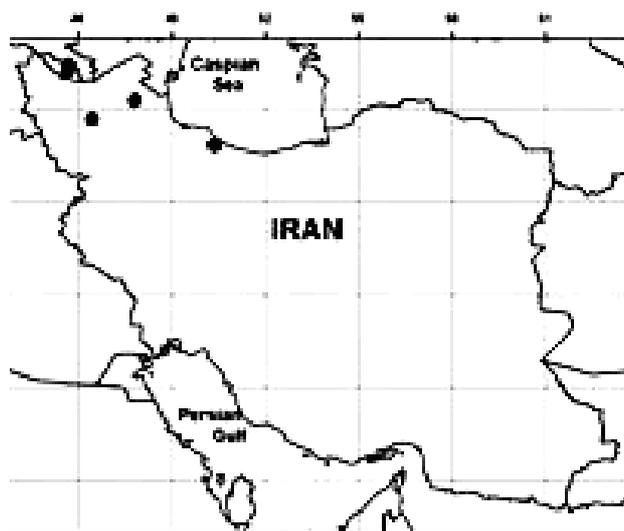


Рис. 2. Распространение *Potentilla porphyrantha* в Иране по данным Nagoози & al., 2011.

Вид *Potentilla porphyrantha* включен во второе издание Красной книги растений Армении (2010) в категории «находящийся под угрозой исчезновения, в критическом состоянии» CR (Critically Endangered), по критериям B 1 ab(iii) + 2 ab(iii), что означает:

- Область распространения вида в Армении составляет менее 100 кв. км, она сильно фрагментирована, а также на основе наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся снижение площади, протяженности и/или качества среды обитания;
- Область обитания вида в Армении составляет менее 10 кв. км, она сильно фрагментирована, а также на основе наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся снижение площади, протяженности и/или качества среды обитания.

В Красной книге растений Армении (2010) в качестве лимитирующих факторов указаны: ограниченные области распространения и обитания, потеря или деградация местообитаний, вызванные геологическими факторами и глобальным изменением климата. В качестве необходимых действий указаны поиск новых местообитаний, мониторинг состояния известных популяций, культивирование в ботанических садах как декоративное растение, введение в цветочные культуры.

Обнаружение новой амулсаровской популяции *Potentilla porphyrantha* расширяет область обитания и распространения этого вида в Армении до 12 и 140 кв. км соответственно, что говорит о необходимости в дальнейшем (при подготовке нового издания Красной книги Армении) снизить категорию угрозы до EN

(Endangered) “находящийся в угрожаемом состоянии”. С другой стороны, предполагаемое строительство и эксплуатация открытого карьера на горе Амулсар может в значительной степени сократить новую популяцию этого вида, в связи с чем возникает необходимость осуществления всех возможных мер для сохранения представителей этой популяции.

В любом случае, этот вид является очень редким, находящимся в угрожаемом состоянии, и необходимо приложить все усилия для его сохранения.

Материал и методика

Материалом для исследования послужили собственные гербарные сборы вида *Potentilla porphyrantha*, собранные во время экспедиций в Вайкский район Армении (гора Амулсар, на скалах, 39°43' 36,4" N / 45°43' 00,4" E. 3003 м. 06.10.13. Leg. Файвуш, Оганесян, Гукасян).

Изучались митотические хромосомы в клетках меристемы корешков проростков растений. Число и морфология хромосом изучались на давленных препаратах. Семена проращивались в чашках Петри на фильтровальной бумаге при комнатной температуре. Для приготовления цитологических препаратов применялась стандартная методика временных и постоянных давленных препаратов с предварительной обработкой корешков 0,2% раствором колхицина в течение 2,5 часов при комнатной температуре. Метод основан на альдегидной реакции Шиффа, дающей очень прочное окрашивание. После предобработки колхицином проводилась фиксация корешков в свежеприготовленной смеси спирта и уксусной кислоты (3:1), где материал выдерживался 2-2,5 часов, затем подвергался горячему гидролизу (при 60°C) в 1 н. растворе соляной кислоты в течении 15 минут, после чего окрашивался по Фельгену в фуксин-сернистой кислоте в течение 1,5-2 часов. Окрашенные корешки промывались в теплой воде и помещались на предметное стекло. Срезанный кончик корешка (0,5-1мм) раздавливался под покровным стеклом в 45° уксусной кислоте. После предварительного просмотра мазков под микроскопом препараты помещались на 5 минут в бутиловый спирт, затем на 5 минут в ксилол и заключались в канадский бальзам. Цитологические препараты исследовались на микроскопе Laboval 4 (x10, x90).

При характеристике кариотипа использовались следующие показатели: длина короткого плеча хромосомы (S) в мкм, длина длинного плеча хромосомы (L) в мкм, длина всей хромосомы (S+L) в мкм, центромерный индекс (I), общая длина хромосом диплоидного набора (S) и индекс симметрии (TF%). Индекс

симметрии хорошо отражает соотношение в наборе мета-, субмета-, субacro- и акроцентрических хромосом (Кароор & Love, 1970).

$$TF\% = \frac{\text{сумма длин коротких плеч}}{\text{общая длина хромосом диплоидного набора}} \times 100$$

Так, при $TF\%=50$ — имеем абсолютно симметричный кариотип.

Типы хромосом выделялись по схеме A. Levan & al. (1964) в модификации Н. Д. Агаповой и В. Г. Грифа (1982):

M — метацентрические хромосомы,

I = 50,0 - 37,5%

SM — субметацентрические хромосомы,

I = 37,4 - 25,0%

SA — субacroцентрические хромосомы,

I = 24,9 - 12,5%

A — акроцентрические хромосомы,

I = 12,5% и меньше

Центромерный индекс определялся отношением длины короткого плеча к длине всей хромосомы по формуле:

$$I = \frac{S}{S+1}$$

Для определения всхожести отсчитывали 50 семян для каждого варианта. Повторность опыта 4-кратная. Проращивание проводили в чашках Петри, в качестве ложа использовали белую фильтрованную бумагу. Проращивание проводили при комнатной температуре. Для создания эффекта темноты чашки Петри закрывали черной бумагой. К нормально проросшим относили семена, имеющие нормально развитый корешок не менее длины семени.

Результаты и обсуждение.

Интродукция. Осенью 2013 г. несколько живых образцов вида *Potentilla porphyrantha* из популяции горы Амулсар были перенесены и высажены для *ex situ* сохранения в Ереванском и Севанском ботанических садах. Согласно нашим наблюдениям, за этот период образцы *P. porphyrantha* хорошо адаптировались к окружающей среде и климату в Севанском ботаническом саду, причем, одно из четырех растений зацвело в конце мая 2014 года, однако семена не завязались. Та же картина наблюдалась и в следующем 2015 году.

Образцы *P. porphyrantha*, растущие в Ереванском ботаническом саду, чуть хуже адаптировались к окружающей среде и климату, в 2014 году у них не было отмечено цветение. Интродуцированные растения зацвели после акклиматизации лишь в начале мая 2015 г., а в конце июня завязались жизнеспособные семена.

Кроме того, у растений с горы Амулсар были собраны семена как для изучения их всхожести в лабораторных условиях, так и для посева в открытом грунте ботанических садов. Отмечено, что растения, полученные из семян, высеванных осенью 2013 г. в открытом грунте Ереванского ботанического сада, в настоящее время отстают в развитии.

В лабораторных условиях было изучено влияние на прорастание семян освещенности и температуры. При проращивании семян в чашках Петри в нескольких повторностях, лучшая всхожесть — до 90% отмечена в вариантах на свету при температуре 20° и 25° С, тогда как при пониженных температурах (8-10°С) для прорастания семян требовалось более длительное время. В темноте семена прорастали хуже, чем на свету. Семена начинали прорастать на 4 - 5-й день, период прорастания колебался от 10 до 17 дней. Установлено, что максимальную всхожесть имели семена первого года хранения. Отмечено, что на второй год (в 2015 г.) всхожесть семян снизилась на 50%.

Кариология. В полиморфном роде *Potentilla* зафиксирован полиплоидный ряд: $2n=14, 28, 35, 42, 56, 63, 70$ с основным или базовым числом хромосом $x=7$, причем среди видов рода чаще встречаются ди-, тетра- и гексаплоидные, несколько реже — пента- и октаплоидные циторасы (Měsíček & Soják, 1992, 1993; Ilnicki & Kolodziejek, 2008).

При кариологическом исследовании *Potentilla porphyrantha* нами выявлена диплоидная цитораса ($2x$), $2n=14$, число хромосом приводилось нами ранее (Ghukasyan, Janjughazyan, 2015). Кариотип симметричный, с очень мелкими метацентрическими хромосомами. Величина хромосом диплоидного набора варьирует в пределах 0,76—1,54 мкм (рис. 3).

Индекс симметрии $TF\%=49,67\%$.

Формула кариотипа: $2n=14M$. Все 7 пар хромосом диплоидного набора относятся к классу



Рис. 3. а) Метафазная пластинка *Potentilla porphyrantha* $2n=14$; б) кариотип

метацентрических, центромерный индекс которых варьирует в пределах 40,7-50.

Суммарная длина хромосом диплоидного набора $\Sigma=13,85$ мкм.

Литература

- Агапова Н. Д., Гриф В. Г. 1982. К терминологии хромосом // Бот. журн., 67: 1280-1284.
- Тамамшян С. Г. 1954. Род *Potentilla* L. // В кн. "Флора Азербайджана" (ред. И. И. Карягин), 3: 93-114. Баку.
- Федоров Ан. А. 1958. Род *Potentilla* L. // В кн.: Флора Армении (ред. А.Л. Тахтаджян), 3: 79-131.
- Ханджян Н. С. 2009. Новые редкие для Кавказа и Армении виды *Potentilla* (*Rosaceae*) // Фл., растит. и раст. рес. Армении, 17: 33-35. Ереван.
- Юзепчук С. В. 1940. Об одном новом виде рода *Potentilla* L. из Южного Закавказья (*P. porphyrantha* Jus. Nov. Spec.) // Бот. Мат., (Ленинград), 8, 4-9: 45-49.
- Ghukasyan A., Janjughazyan K. 2015. Chromosome numbers of some rare flowering plants of Armenian flora // National Academy of Sciences of RA Electronic Journal of Natural Sciences, 1 (24): 23-26.
- Ilnicki T. & Kolodziejek J. 2008. Chromosome numbers

- of *Potentilla* subsect. *Collinae* (*Rosaceae*) from Poland // Caryologia, 61, 2: 170-175.
- Kapoor B. M. & Love A. 1970. Chromosomes of Rocky mountain Ranunculus // Caryologia, 23, 4: 575-594.
- Levan A., Fredga K., Sanderson A. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes // Hereditas, 52: 201-220.
- Mabberley D. J. 1997. The plant-book. Cambridge University. 858 p.
- Měsíček J. & Soják J. 1992. Chromosome Counts of Some Mongolian *Potentilla* Species // Folia Geobotanica & Phytotaxonomica, 27, 2: 167-176.
- Měsíček J. & Soják J. 1993. Annotated chromosome numbers of selected Asiatic *Potentilla* species // Folia Geobotanica & Phytotaxonomica, 28, 4: 437-446.
- Noroozi J., Pauli H., Grabherr G. and Breckle S. 2011. The subnival-nival vascular plant species of Iran: a unique high-mountain flora and its threat from climate warming // Biodiversity and Conservation 20: 1319-1338.
- Tamanyan K., Fayvush G., Nanagulyan S., Danielyan (eds). The Red Book of Plants of the Republic of Armenia. 2010. Yerevan: 598 p.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
anyghukasyan@gmail.com

А. Л. АЧОЯН

О РАЗМЕРАХ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *SCILLA* ФЛОРЫ АРМЕНИИ

В статье приводятся данные изучения размеров пыльцевых зерен у видов *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*. Измерения показали, что пыльцевые зерна изученных видов отличаются друг от друга по этому признаку.

Флора Армении, Scilla, пыльцевые зерна, размер

Achoyan A. L. On pollen grain sizes of some species of genus *Scilla* in Armenian flora. The article presents results of the research of the pollen sizes of species: *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*. Measurements of pollen revealed that the species differ in this feature.

Flora of Armenia, Scilla, pollen grains, size

Աչոյան Ա. Լ. Հայաստանի ֆլորայի *Scilla* ցեղի որոշ տեսակների փոշեհատիկների չափսերի մասին: Հոդվածում ներկայացված են *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii* տեսակների փոշեհատիկների չափսերի ուսումնասիրության արդյունքները: Ըստ փոշեհատիկների

չափումներից ստացված տվյալների, ուսումնասիրված տեսակների փոշեհատիկները տարբերվում են միմյանցից: Հայաստանի ֆլորա, *Scilla*, փոշեհատիկներ, չափսեր

Род *Scilla* L. (*Hyacinthaceae*) имеет в своем составе 80 (по некоторым источникам 91) видов, которые распространены на территории от юга Африки, через горы тропической Африки до Средиземноморья и всей умеренной Евразии (Оганезова, 2008). Средиземноморские и кавказские виды встречаются в разных растительных группировках. По К. Г. Таманян (2001) в Армении произрастает 8 видов: *S. rosenii* K. Koch, *S. mischtschenkoana* Grossh., *S. hohenackeri* Fisch. & C. A. Mey., *S. winogradowii* Sosn., *S. monanthos* K. Koch, *S. armena* Grossh., *S. siberica* Haw., *S. caucasica* Mischz.

Основная дискуссия вокруг этого рода на Кавказе и в соседних регионах связана с неопределенностью видов, объединяемых в родство *S. siberica*, в которое из распространенных в Армении видов включают *S. armena* и *S. caucasica*. Все три вида морфологически схожи. Обсуждается также вопрос о самостоятельности *S. monanthos* и *S. winogradowii*, которые также

трудно различимы. По А. А. Гроссгейму (1927, 1935, 1940) все эти таксоны считаются самостоятельными видами. И. П. Манденова (1941) для «Флоры Грузии» приводит виды *S. siberica* var. *gracilis* Grossh., *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*. Г. Ф. Ахундов (1952) для «Флоры Азербайджана» приводит в качестве самостоятельных видов *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. armena*. Данных по *S. winogradowii* и *S. monanthos* нет. Е. В. Мордак во «Flora of Turkey» (1984) *S. armena* и *S. caucasica* интерпретирует как подвиды *S. siberica*, сохраняет самостоятельность видов *S. winogradowii* и *S. monanthos*. В «Конспекте флоры Кавказа» она (2006) признает самостоятельность видов *S. armena* и *S. caucasica*, также как R. Govaerts (www.kew.org) переводит *S. winogradowii* в синонимы *S. monanthos*. У К. Н. Rechinger, P. Wendelbo во «Flora Iranica» (1990) нет данных по *S. armena* и *S. winogradowii*, а *S. caucasica* считается подвидом *S. siberica*.

В связи с необходимостью уточнения видового состава рода во флоре Армении предпринята попытка изучения таксономически значимых морфологических признаков пыльцы видов рода, распространенных в Армении.

По мнению Л. А. Куприяновой (1948): «Каждое пыльцевое зерно всегда несет признаки семейства или рода и в некоторых случаях можно отметить видовые отличия; последние, надо заметить, бывают обыкновенно количественными».

В монографии «Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР» Куприянова (1983) описывает палинологические характеристики отдельных семейств, в частности семейства *Liliaceae*, в составе которого автор приводит и род *Scilla*. Согласно описанию, п. з. представителей этой группы могут быть дистально–1(2)–бороздными, дистально–3–щелевыми, дистально–2–4–поровыми, спирально– и кольцебороздными, 3–бороздными. Форма чаще лодочковидная, размер обычно крупный – (18.0) 25.0–80.0 (100.0) мкм. Экзина двуслойная, подстилающий слой очень тонкий, так же как и экзина перфорированно-покровная, с сетчатой, ореолятной, реже бугорчатой или шипиковатой скульптурой.

Для видов *Scilla autumnalis* L. и *S. siberica* Куприянова (1983) приводит отдельное описание. У этих видов п. з. дистально–1–бороздные, слегка асимметричные, плоско-выпуклые; в очертании с полюса

продолговато-эллиптические, с латеральной стороны бобовидные или лодочковидные, дистальная сторона выпуклая, проксимальная плоская, в поперечном сечении округло-треугольные, киль угловатый. Борозда глубоко погруженная, широкая, длинная, несколько заходящая концами на проксимальную сторону, со слегка неровными краями, покрыта тонкой, гладкой мембраной, в центре которой расположена продольная щель. Скульптура экзины сетчатая.

В. Н. Косенко (1996) считает, что такие признаки, как размер пыльцевых зерен (п. з.), толщина и характер поверхности экзины, размер апертур могут использоваться для систематики отдельных видов.

В настоящей работе приведены данные по размерам п. з. четырех видов рода *Scilla* видовой статус которых является проблемным.

Материал и методика

По материалам гербария ERE изучена пыльца видов *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. armena*, *S. caucasica*, собранных в Армении (табл. 1).

В гербарии ERE образцы вида *S. siberica* очень варьируют. Полученные по результатам проведенных измерений параметры п. з. очень отличаются от таковых, полученных Куприяновой (1983). Считаем необходимым критическое переопределение гербарных образцов этого вида, их сравнение с образцами из других гербариев. Исходя из этого, в настоящей работе данные по этому виду не приведены.

Для изучения пыльцы применялся метод окрашивания основным фуксином (Смолянинова, Голубкова, 1950), который является модификацией метода R. P. Wodehouse (1935). Одним из преимуществ данного метода является сохранение пленчатой мембраны, покрывающей поверхность борозды, что позволяет сделать точные измерения размера п. з.

Для определения размеров п. з. использовался световой микроскоп АУ-26 и окуляр микрометр МОВ-1 при увеличении $\times 600$. В работе приведены как средние данные измерений, так и крайние значения размеров п. з. По каждому образцу для определения размеров полярной оси (P), большого экваториального диаметра (E_1), малого экваториального диаметра (E_2) проводилось по 15 измерений. Полученные данные обработаны статистически с применением программы Microsoft Excel 2007.

Таблица 1. Изученный материал

Вид	Номера образцов в ERE	Места и даты сбора гербарного материала
<i>S. monanthos</i>	ERE 113837	Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой Leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, 13.04.1974
	ERE 113844	Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой Leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, 13.04.1974
	ERE 113829	Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой Leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, 13.04.1974
	ERE 112718	Ехегнадзорский р-н, окрестности с. Арени, северные склоны г. Чоркар, можжевеловое редколесье, 1300-1800 м над у. м. Leg. В. А. Манакян. 10.04.1973, Det. В. А. Манакян
<i>S. winogradowii</i>	ERE 148786	Ехегнадзорский р-н, ущелье храма Нораванк Leg. Э. Габриелян. 16.03.1990, Det. К. Tamanian
	ERE 153446	Ехегнадзорский р-н, ущелье храма Нораванк Leg. Э. Габриелян. 16.03.1990, Det. К. Tamanian
<i>S. armena</i>	ERE 163975	Дилижан, окр. Головино, юго-восточный склон, скалы, осыпи Leg. Э. Габриелян, К. Таманян. 30.03.1980, Det. К. Tamanian
	ERE 163976	Шамшадинский р-н, северный макросклон Мургузского хребта Leg. К. Таманян, Г. Торосян. 07.05.1985, Det. К. Tamanian
	ERE 163979	Наирыйский р-н, Араилер, юго-западный склон, 2250 м над у.м. Leg. К. Таманян, Г. Файвуш. 17.05.1988, Det. К. Tamanian
	ERE 150480	Аштаракский р-н, Арагац, южные макросклоны, субальпийские луга, 2600 м над у. м. Leg. В. Манакян 14.06.1985, Det. К. Tamanian
<i>S. caucasica</i>	ERE 169934	Syunik province, c. 17 km NE of Megri, road from Shvanidzor to north, c. 1 km above former village Gyumarants, 39°00'03" N 46°22'40" E; 1610 m s. m. Leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganessian, H. Ter-Voskanyan, S. Staudinger, M. Staudinger, E. Vitek 05-0385, 30.04.2005, Det. К. Tamanian 2006
	ERE 183434	Мегринский р-н, выше села Легваз, ущелье справа от дороги, 997 м над у. м. Leg. К. Таманян, Г. Файвуш 22.03.2011, Det. К. Tamanian
	ERE 148657	Мегринский р-н, по дороге из Шванидзора в Гюмаранц на верхней границе дубового леса Leg Г. Файвуш 11.03.1986, Det. К. Tamanian
	ERE 150667	Зангезур, г. Хуступ, на с-в склонах близ руин монастыря Ваанаванк, в дубово-грабовом лесу, 1100 м, locus classicus! Leg. E. Gabrielian 16.03.2000, Det. E. Gabrielian

Результаты работы

Результаты измерения пыльцевых зерен представлены в **Таблице 2**.

Знак **x** означает отсутствие данных из-за недостаточного количества п. з. в нужном ракурсе.

Максимальная длина большого экваториального диаметра среди п. з. отмечена у *S. winogradowii* (85.0 мкм), а

минимальная – у п. з. *S. armena* (42.4 мкм). Полярная ось (глубина пыльцевого зерна) максимальная у *S. caucasica* (48.0 мкм), минимальная – у *S. armena* (17.0 мкм). Малый экваториальный диаметр (ширина п. з.) минимальной длины отмечен у *S. monanthos* (33.0 мкм), а максимальной длины отмечен у *S. armena* и *S. caucasica* (50.0 мкм). У всех изученных видов наблюдается значительное варьирование размеров п. з.

Таблица 2. Средние и крайние значения размеров пыльцевых зерен

Виды	Номера образцов в ERE	P (мкм)	E ₁ (мкм)	E ₂ (мкм)
<i>S. monanthos</i>	113837	37.3 ± 2.4 (33.2 – 40.1)	61.0 ± 2.9 (58.1 – 65.3)	39.5 ± 2.5 (38.2 – 42.0)
	113844	34.5 ± 3.7 (30.3 – 42.1)	58.4 ± 3.3 (51.3 – 62.1)	37.5 ± 2.8 (33.0 – 41.2)
	113829	41.3 ± 3.1 (38.0 – 47.0)	70.7 ± 1.6 (70.2 – 75.0)	x
	112718	38.7 ± 2.2 (36.2 – 40.1)	66.6 ± 4.2 (60.1 – 70.0)	40.5 ± 2.0 (38.0 – 43.0)
<i>S. winogradowii</i>	148786	40.2 ± 2.4 (36.0 – 45.1)	73.9 ± 5.0 (70.3 – 85.0)	41.2 ± 1.5 (40.1 – 43.2)
	153446	40.6 ± 1.2 (38.0 – 42.0)	77.6 ± 3.2 (72.4 – 82.0)	x
<i>S. armena</i>	163975	24.0 ± 7.6 (17.5 – 40.0)	54.3 ± 4.2 (47.0 – 60.0)	45.1 ± 3.7 (40.0 – 50.0)
	163976	26.5 ± 3.6 (22.1 – 30.0)	51.4 ± 2.4 (48.4 – 54.0)	40.1 ± 2.3 (38.0 – 45.0)
	163979	31.2 ± 7.5 (23.3 – 40.0)	53.7 ± 4.0 (50.0 – 60.1)	39.7 ± 2.7 (37.0 – 45.2)
	150480	29.0 ± 4.0 (20.0 – 36.0)	49.4 ± 3.4 (42.4 – 50.0)	43.0 ± 2.5 (40.0 – 47.1)
<i>S. caucasica</i>	169934	42.5 ± 1.9 (40.1 – 45.1)	61.7 ± 2.8 (58.0 – 68.0)	46.3 ± 2.7 (42.4 – 50.0)
	183434	42.6 ± 2.4 (40.0 – 48.0)	58.6 ± 2.5 (52.0 – 62.2)	41.8 ± 2.0 (40.1 – 45.2)
	148657	39.0 ± 1.9 (35.4 – 42.2)	58.5 ± 3.5 (52.2 – 63.3)	40.2 ± 0.8 (39.5 – 42.3)
	150667	37.6 ± 2.4 (35.3 – 40.2)	56.4 ± 3.4 (50.3 – 60.0)	x

Средние суммарные данные по образцам каждого вида приведены в **Таблице 3**.

Таблица 3. Средние суммарные данные параметров пыльцевых зерен

Виды	P(мкм)	E ₁ (мкм)	E ₂ (мкм)	P/E ₁
<i>S. monanthos</i>	37.6 ± 3.5	63.5 ± 5.4	40.0 ± 3.2	0.58
<i>S. winogradowii</i>	40.5 ± 2.8	76.4 ± 4.5	41.2 ± 1.5	0.53
<i>S. armena</i>	27.6 ± 6.3	52.4 ± 3.7	42.0 ± 3.6	0.53
<i>S. caucasica</i>	41.1 ± 3.0	58.8 ± 3.4	42.5 ± 3.2	0.70

P/E₁ – отношение полярной оси к большому экваториальному диаметру п. з.

Из **Таблицы 3** видно, что пыльцевые зерна изученных видов имеют крупные размеры. Форма п. з. (P/E₁) у всех видов одинаковая – сплюснутая, но показатель P/E₁ у вида *S. caucasica* наибольший среди изученных видов.

Заключение

Виды *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. armena*, *S. caucasica* достаточно отличаются друг от друга размерами п. з. Однако стоит отметить, что отличия по размерам п. з. между *S. armena* и *S. caucasica* более значительные, чем между видами *S. monanthos* и *S. winogradowii*.

ЛИТЕРАТУРА

- Ахундов Г. Ф. 1952. Род *Scilla* L. // Флора Азербайджана, 2: 171-175.
- Гроссгейм А. А. 1927. Пролески Кавказа // Вестник Тифлисского ботанического сада, 2, 3: 180-201.
- Гроссгейм А. А. 1935. Род *Scilla* L. // Флора СССР (ред. В. Л. Комаров), 4: 369-379.
- Гроссгейм А. А. 1940. Род *Scilla* L. // Флора Кавказа, 2: 154-160.
- Куприянова Л. А. 1948. Морфология пыльцы однодольных растений // Труды ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, 1, 7: 163-258.
- Куприянова Л. А. 1983. Семейство *Liliaceae* Juss. s. str. // Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР: 127-150.
- Косенко В. Н. 1996. Палиноморфология порядка *Liliales* Lindley в связи с вопросами систематики. Автореф. дисс. докт. биол. наук. Санкт-Петербург. 39 с.
- Манденова И. П. 1941. Род *Scilla* L. // Флора Грузии, 2: 495-500.

- Мордак Е. В. 1984. Род *Scilla* L. // Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 8: 214-224.
- Мордак Е. В. 2006. Род *Scilla* L. // Конспект флоры Кавказа (ред. А. Л. Тахтаджян), 2: 125-130.
- Оганезова Г. Г. 2008. Структура семени и система лилейных. Ереван: 248с.
- Смольянинова Л. А., Голубкова В. Ф. 1950. К методике исследования пыльцы // ДАН СССР, 75,1:125-126.
- Таманян К. Г. 2001. Род *Scilla* L. // Флора Армении (ред. А. Л. Тахтаджян), 10: 251-262.
- Govaerts R. World Checklist of selected plants families. Kew. Royal Botanic Gardens: <http://apps.kew.org/wcsp/>
- Rechinger K. H., P. Wendelbo, 1990. Genus *Scilla* // Flora Iranica, 165, 4: 107-119.
- Wodehouse R. P. 1935. Pollen grains. New York and London: 574 p.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
arpineachoyan@mail.ru

M. E. OGANESIAN, M. YA. ASATRIAN

REVISION OF THE TYPES COLLECTION OF
HERBARIUM OF INSTITUTE OF BOTANY
OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF
REPUBLIC ARMENIA (ERE)

The results of revision of type specimens collection of the Institute of Botany of NAS RA (ERE) are given. To date, the collection holds 1427 specimens of vascular plants belonging to 51 family, 179 genera, 508 species and 134 taxa of subspecific rank. It includes 144 holotypes, 195 isotypes, 81 syntypes, 18 isosyntypes, 14 lectotypes, 5 isolectotypes, 7 neotypes, 3 isoneotypes and 5 specimens are marked as "probable types". The rest of collection is presented by paratypes, authentic specimens and topotypes. The list of these specimens is given.

In the nearest future the scanned images and metadata of specimens will be placed in GPI database (<http://plants.jstor.org>). At present the metadata are in open access at JACQ-system database (<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>).

Herbarium ERE, type specimens, Global Plants Initiative

Հովհաննիսյան Մ. Է., Ասատրյան Մ. Յ. Հայաստանի Հանրապետության Գիտությունների Ազգային Ակադեմիայի Բուսաբանության ինստիտուտի Հերբարիումի (ERE) տիպային հավաքածուի վերաստուգում: Բերվում են ՀՀ ԳԱԱ Բուսաբանության ինստիտուտի Հերբարիումի տիպային նմուշների հավաքածուի վերաստուգման արդյունքները: Ներկայումս հավաքածուն հաշվում է 1427

նմուշ անոթավոր բույսեր, պատկանող 51 ընտանիքի, 179 ջեղի, 508 տեսակի և ենթատեսակային կարգի 134 տաքսոնի և պարունակում է 144 հոլոտիպ, 195 իզոտիպ, 81 սինտիպ, 18 իզոսինտիպ, 14 լեկտոտիպ, 5 իզոլեկտոտիպ, 7 նեոտիպ, 3 իզոնեոտիպ, և 5 նմուշ որոշված որպես „հնարավոր տիպ“: Հավաքածուի մնացած մասը ներկայացված է պարատիպերով, ավթենտիկ նմուշներով և տոպոտիպերով: Բերվում է այս նմուշների ցուցակը:

Հերբարիումի նմուշների սկանավորված պատկերները և այս նմուշների էտիկետների տվյալները մոտակա ժամանակահատվածում կտեղադրվեն Global Plants Initiative տվյալների բազայում (<http://plants.jstor.org>): Ներկայումս էտիկետների տվյալները բաց մուտք ունեն JACQ-system տվյալների բազայում (<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>):

ERE Հերբարիում, տիպային նմուշներ, Global Plants Initiative

Оганесян М. Э., Асатрян М. Я. Ревизия коллекции типов Гербария Института ботаники Национальной академии наук Республики Армения (ERE). Приводятся результаты ревизии коллекции типовых образцов Гербария Института ботаники НАН РА (ERE). На данный момент коллекция насчитывает 1427 образцов сосудистых растений из 51 семейства, 179 родов, 508 видов и 134 таксонов подвидового ранга и содержит 144 голотипа, 195 изотипов, 81 синтип, 18 изосинтипов, 14 лектотипов, 5 изолектотипов, 7 неотипов, 3 изонеотипа и 5 образцов определены как «возможный тип». Остальная часть коллекции представлена паратипами, автентичными образцами и топотипами. Приводится список данных образцов.

Отсканированные изображения и данные этикеток этих образцов в ближайшее время будут размещены в базе данных Global Plants Initiative (<http://plants.jstor.org>). В настоящее время данные этикеток находятся в открытом доступе в JACQ-system базе данных (<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>)

Гербарий ERE, типовые образцы, Global Plants Initiative

The Global Plants Initiative (GPI) is an international partnership of more than 330 herbaria in 75 countries with the goal to digitize, unite, and provide access to type specimens of plants, fungi and algae. These specimens are available through a community contributed database (<http://plants.jstor.org>). To date, over 2 million digital objects can be found in the Global Plants Database, cross linked to related JSTOR, TROPICOS and Biodiversity Heritage Library articles. This is by far the largest online database of biological type specimens.

Institute of Botany of National Academy of Sciences of Republic of Armenia (Herbarium ERE) joined GPI in 2013 thanks to received from Andrew W. Mellon Foundation grant N 11300636.

The types hold by Herbarium ERE are taxa described mainly from Armenia and Caucasus, but also some taxa from other parts of world.

Revision of the types of Herbarium was undertaken first by V. E. Avetisyan with employees in 1990-s (Аветисян и др., 1996; Аветисян и др., 1997; Аветисян и др., 1998, Аветисян и др., 1999; Аветисян, Асатрян, 2000, 2001, 2003; Аветисян, 2002; Асатрян, 2013).

According to the previous revision (Аветисян, 2002), the Herbarium held about 1200 authentic specimens of vascular plants of different type categories for 523 taxa of specific (391) and infraspecific (132) ranks, from 153 genera and 46 families, including 122 holotypes, 143 isotypes, 23 syntypes, 14 isosyntypes, 4 lectotypes, 4 isolectotypes, 1 neotype. The rest of collection was represented by paratypes, topotypes and authentic specimens. Important to note, that after this publication, during the work on the *Poaceae* family for 11-th vol. of “Flora of Armenia” and work on the “Manual of vascular plants of Armenia” a number of new for science species were des-

cribed, as well as many new authentic specimens were revealed in the main funds (Асатрян, 2013).

During our revision almost all type specimens were carefully checked again according to protologues and the rank of them was revised. A number of specimens determined by the authors of the taxa after describing the taxa, previously marked as authentic specimens, were excluded from the type collection. At the same time a number of specimens (mainly paratypes), were added to it. Rank of some other specimens was revised too.

The revision revealed that the type collection since the previous revision (Аветисян, 2002), enriched in the 12 new genera and about 100 new species.

To date, Herbarium ERE holds 1427 authentic specimens of different type categories for 687 taxa of specific (508) and infraspecific (134) ranks, from 179 genera and 51 families, including 144 holotypes, 195 isotypes, 81 syntypes, 18 isosyntypes, 14 lectotypes, 5 isolectotypes, 7 neotypes, 3 isoneotypes and 5 specimens are marked as “probable types”. The rest of collection is presented by paratypes, authentic specimens and topotypes.

At present all these specimens are scanned and databased and the metadata are in open access at JACQ-system database (<http://herbarium.univie.ac.at/database/search.php>). In the nearest future the scanned images and metadata of specimens will be placed in GPI database (<http://plants.jstor.org>)

Most of the labels in Herbarium ERE are in Russian and are databased in Cyrillic letters as they are, but for better use on international basis an English translation was included in square brackets.

As the most of original descriptions are published in the old Russian and Soviet journals which are difficult to find, a library of the original literature was created (digital and hard). This library has a separate value.

Below is the list of the authentic specimens of ERE Herbarium (Tab. 1.). The new taxa compared to recent works (Аветисян, 2002; Асатрян, 2013) are marked by asterisk. The list includes 34 unpublished taxa, which are marked. The family names are given as they appear in the database, though they not always correspond to the names accepted in ERE. Data correspond to June 2015.

Table 1. Authentic specimens of Herbarium ERE

Taxon	Type information
Alliaceae	
<i>Allium aethusanum</i> Garbari	Isotypus
<i>A. akaka</i> var. <i>regale</i> Tamamsch.	Lectotypus, Isolectotypus
<i>A. antonjani</i> Bordz.	Holotypus
<i>A. egorovae</i> M. V. Agab. & Ogan.	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (5)

<i>A. leonidis</i> Grossh.	Topotypus
<i>A. leucanthum</i> K. Koch var. <i>tridentatum</i> Ogan.	Holotypus, Paratypus
<i>A. mariae</i> Bordz.	Topotypus
<i>A. pseudoflavum</i> Vved.	Topotypus
<i>A. schchiana</i> e Ogan.	Holotypus
<i>A. shevockii</i> McNeal*	Paratypus
<i>A. struzlianum</i> Ogan.	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (6)
<i>A. vasilevskajae</i> Ogan.	Holotypus
Amaryllidaceae	
<i>Galanthus artjuschenkoae</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (3)
<i>Narcissus incurvicervicus</i> Barra & G. Lopez	Isotypus
Apiaceae	
<i>Bupleurum koso-poljanskyi</i> Grossh.	Isotypus, Topotypus
<i>B. oroboides</i> Sosn.	Syntypus (2)
<i>Heracleum antasiaticum</i> Manden.*	Paratypus (8), authentic specimen (2)
<i>H. daralaghezicum</i> Takht.	authentic specimen (6)
<i>H. pastinacifolium</i> C. Koch	Topotypus (2)
<i>H. transcaucasicum</i> Manden.*	Paratypus
<i>H. transcaucasicum</i> Manden. var. <i>grandiflorum</i> Manden.*	Syntypus (7), Isosyntypus (2)
<i>Opopanax armeniacum</i> Bordz.*	authentic specimen
<i>Peucedanum pauciradiatum</i> Tamamsch.	Holotypus, authentic specimen
<i>Seseli sedae</i> Takht.	Holotypus, authentic specimen (3)
Araceae	
<i>Eminium regelii</i> Vved.	Isotypus
Asclepiadaceae	
<i>Blepharodon julianii</i> Morillo	Isotypus
<i>Cynanchum kuznetzowii</i> Bordz.	Topotypus (2)
Asphodelaceae	
<i>Eremurus iae</i> Vved.	Isotypus
Asteraceae	
<i>Amberboa gubanovii</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>A. takhtajanii</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>Anthemis dumetorum</i> Sosn.*	authentic specimen (2)
<i>A. markhotensis</i> Fed.	Isotypus, Isoparatypus
<i>Artemisia araxina</i> Takht.	authentic specimen
<i>A. caerulescens</i> L. subsp. <i>gargantae</i> Valles-Xirau & Seoane-Camba	Isotypus

<i>Carduus furiosus</i> Tamamsch.*	authentic specimen (2)
<i>C. hajastanicus</i> Tamamsch.*	authentic specimen
<i>Carthamus tamamschianae</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>Centaurea ahverdovii</i> Gabrieljan	Holotypus, Isoparatypus
<i>C. alexandri</i> Bordz.	Holotypus, Isotypus
<i>C. araxina</i> Gabrieljan	Holotypus, Paratypus (4)
<i>C. cana</i> Sm. var. <i>purpurea</i> Sosn. ined.*	authentic specimen (3)
<i>C. carduiformis</i> DC. subsp. <i>orientalis</i> Wagenitz	Isotypus
<i>C. caroli-henrici</i> Gabrieljan & Dittrich	Isotypus, Paratypus (2), Isoparatypus, authentic specimen (4)
<i>C. cronquistii</i> Takht. & Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (6), Paratypus (6)
<i>C. debedica</i> Gabrieljan	authentic specimen (2)
<i>C. dittrichii</i> Gabrieljan	Paratypus (3)
<i>C. fajvuschii</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>C. fischeri</i> Willd. var. <i>albiflora</i> Sosn. ined. *	authentic specimen
<i>C. geghamensis</i> Gabrieljan	Holotypus, Paratypus (5)
<i>C. gulissashvili</i> Dumbadze	Holotypus
<i>C. hajastana</i> Tzvelev	Holotypus
<i>C. legionis-septimae</i> Fern. Casas & Susanna	Isotypus
<i>C. manakianii</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (3)
<i>C. meskhetica</i> Sosn.	Isotypus
<i>C. phaeopappoides</i> Bordz.*	Topotypus
<i>C. popovae</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>C. razdorskyi</i> Karjagin	Isosyntypus (2)
<i>C. schistosa</i> Sosn.	Isotypus
<i>C. squarrosa</i> Willd. var. <i>auriculata</i> Dumbadze*	Syntypus (2)
<i>C. szovitsiana</i> Boiss.	Isolectotypus
<i>C. takhtajanii</i> Gabrieljan & Tonjan	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (4)
<i>C. tamaniana</i> M. V. Agab.	Holotypus, Isotypus, Paratypus (2), Isoparatypus (4)
<i>C. vavilovii</i> Takht. & Gabrieljan	Holotypus (2 sheets), Isotypus (2), Paratypus (5)
<i>C. zuvandica</i> (Sosn.) Sosn. subsp. <i>gegharkunikensis</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>C. zuvandica</i> (Sosn.) Sosn. subsp. <i>jelenevskyi</i> Gabrieljan	Holotypus, Paratypus (3), Topotypus
<i>Chamaemelum sevanense</i> Manden.*	authentic specimen (2)
<i>Cirsium aduncum</i> Fisch. & C. A. Mey. ex DC.	Isotypus
<i>C. fallax</i> Fisch. & C. A. Mey.	Isotypus
<i>Cousinia araxena</i> Takht.	Holotypus, authentic specimen

<i>C. armena</i> Takht.	Holotypus, Paratypus (8), authentic specimen (2)
<i>C. armena</i> Takht. var. <i>pinnatiloba</i> Takht.	Syntypus (2)
<i>C. daralaghezica</i> Takht.	Holotypus
<i>C. fedorovii</i> Takht.	Holotypus, Paratypus (6)
<i>C. gabrieljanae</i> Takht. & Tamanian	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (1), Isoparatypus, authentic specimen (4)
<i>C. iljinii</i> Takht.	Paratypus (2)
<i>C. megrica</i> Takht.	Holotypus, Isotypus (2)
<i>C. squarrosa</i> Boiss.*	Isotypus
<i>C. takhtajanii</i> Tamanian	Holotypus, Isotypus, Paratypus (4)
<i>Crepis sibirica</i> L. var. <i>hispidissima</i> Sosn. ex Grossh.*	Syntypus
<i>Echinops erevanensis</i> Mulk.*	Syntypus (7)
<i>E. iljinii</i> Mulk.	Holotypus, Paratypus (9)
<i>E. sevanensis</i> Mulk.	Holotypus (2 sheets), Paratypus (2), authentic specimen
<i>E. tournefortii</i> Ledeb. ex Trautv.	Typus probabiliter
<i>Erigeron wahwahensis</i> S. L. Welsh	Isotypus
<i>Gundelia aragatsi</i> Vitek, Fayvush, Tamanyan & Gemeinholzer	Paratypus (7)
<i>G. aragatsi</i> Vitek, Fayvush, Tamanyan & Gemeinholzer subsp. <i>steineri</i> Vitek, Fayvush, Tamanyan & Gemeinholzer	Holotypus, Isotypus (2)
<i>G. armeniaca</i> Nersesian*	Holotypus, Isotypus (4)
<i>Helichrysum araxinum</i> Takht. ex Kirp.	authentic specimen, Topotypus (2)
<i>Hieracium akhverdovii</i> Kem.-Nath.*	authentic specimen
<i>H. attaschense</i> Zahn*	Isotypus
<i>H. grossheimii</i> Zahn*	Isotypus
<i>H. incaniforme</i> Litv. & Zahn subsp. <i>subincaniforme</i> R. Kozlowsky & Zahn*	Syntypus (3)
<i>H. incaniforme</i> Litv. & Zahn subsp. <i>incaniforme</i> var. <i>calvescens</i> Zahn*	authentic specimen
<i>H. incaniforme</i> Litv. & Zahn subsp. <i>incaniforme</i> var. <i>normale</i> Zahn*	authentic specimen (2)
<i>H. incaniforme</i> Litv. & Zahn subsp. <i>incaniforme</i> var. <i>epilosiceps</i> Zahn*	authentic specimen
<i>H. kozlowskyanum</i> Zahn subsp. <i>ajridzhanum</i> Zahn*	Isotypus
<i>H. pannoniciforme</i> Litv. & Zahn subsp. <i>gjunaicae</i> Zahn*	Isotypus
<i>H. paradoxum</i> Kem.-Nath.	Lectotypus, Isolectotypus, authentic specimen (3)
<i>H. procerigeniforme</i> Zahn subsp. <i>sedelmeyerae</i> Zahn*	Syntypus

<i>H. regelianum</i> Zahn subsp. <i>nachitschevanicum</i> Zahn var. <i>depressa</i> Zahn ined.*	authentic specimen
<i>H. verruculatum</i> Link subsp. <i>sosnovskyi</i> Zahn*	authentic specimen (3)
<i>H. woronowianum</i> Zahn subsp. <i>woronowianum</i> *	authentic specimen (2)
<i>H. woronowianum</i> Zahn subsp. <i>bajazeticum</i> Zahn var. <i>subcanescens</i> Zahn*	Isotypus
<i>Lactuca takhtadzhianii</i> Sosn.	Syntypus (2), authentic specimen
<i>Leontodon asperrimus</i> (Willd.) Boiss. ex Ball var. <i>rubelliflorus</i> Bordz.	Syntypus
<i>Onopordum caricum</i> Hub.-Mor.	Isotypus
<i>Prolongoa hispanica</i> G. Lopez & C. E. Jarvis	Isotypus
<i>Psephellus carthalinicus</i> Sosn.*	Topotypus (2)
<i>P. somcheticus</i> Sosn.	Holotypus, Topotypus (2)
<i>P. transcaucasicus</i> Sosn.*	Syntypus
<i>P. transcaucasicus</i> Sosn. var. <i>albiflorus</i> Gabrieljan ined.*	authentic specimen
<i>P. zangezuri</i> Sosn.	Holotypus, authentic specimen
<i>Pyrethrum grossheimii</i> Sosn.	authentic specimen
<i>P. komarovii</i> Sosn.*	authentic specimen
<i>P. ordubadense</i> Manden.	Isotypus
<i>P. parthenifolium</i> Willd. var. <i>sevangensis</i> Sosn. ex Grossh.	Syntypus (2)
<i>Scorzonera aragatzii</i> Kuth.	Topotypus (2)
<i>S. gorovanica</i> Nazarova	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (4)
<i>Senecio brachychaetus</i> DC. var. <i>mesophilus</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>S. brachychaetus</i> DC. var. <i>xerophilus</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>S. hajastanicus</i> Sofieva	Isotypus, Isoparatypus (4)
<i>S. subfloccosus</i> Schischk.	Isoparatypus
<i>S. taraxacifolius</i> (M. Bieb.) DC var. <i>ramosus</i> Bordz.	Holotypus, Isotypus
<i>Sonchus araraticus</i> Nazarova & Barsegyan	Holotypus, Isotypus, Paratypus (7), authentic specimen
<i>Sosnovskya arpensis</i> Czerep.	Isotypus
<i>Taraxacum calocephaloides</i> R. Doll	Holotypus
<i>T. glabratum</i> R. Doll	Holotypus
<i>T. pallescentiforme</i> Soest	Topotypus
<i>T. papposum</i> R. Doll	Holotypus
<i>T. pseudo-gracilens</i> R. Doll	Holotypus
<i>T. wardenium</i> R. Doll	Holotypus
<i>Tragopogon flexuosus</i> Sosn. ex Grossh.	Syntypus (5)

<i>T. serotinus</i> Sosn.	authentic specimen
Boraginaceae	
<i>Myosotis daralaghezica</i> T. N. Popova	Holotypus, Isotypus
<i>Onosma gehardica</i> T. N. Popova	Holotypus
<i>Symphytum hajastanum</i> Gvin.	Isotypus
Brassicaceae	
<i>Aethionema lipskyi</i> N. Busch	Topotypus (2)
<i>A. schelkownikowii</i> Bordz.	Syntypus
<i>Alyssum buschianum</i> Grossh.	Syntypus (2)
<i>A. gehamense</i> Fed.	authentic specimen (2)
<i>A. hajastanum</i> V. E. Avet.	Holotypus, Isotypus, Paratypus
<i>Arabis armena</i> N. Busch	Topotypus (3)
<i>A. gegamica</i> Mtskhvet.*	Isoparatypus
<i>Crambe armena</i> N. Busch	Isotypus (2)
<i>Cymatocarpus grossheimii</i> N. Busch*	authentic specimen (3)
<i>Erucastrum takhtajanii</i> V. I. Dorof.	Isotypus
<i>Erysimum aureum</i> M. Bieb. var. <i>brachyrhynchum</i> Bordz.*	Syntypus (3)
<i>E. froehneri</i> Polatschek	authentic specimen (3)
<i>E. gabrielianae</i> Polatschek	Isotypus, Paratypus, authentic specimen (2)
<i>E. hajastanicum</i> Wissjul. & Bordz.*	Neotypus, Isonotypus, Topotypus (2)
<i>E. ibericum</i> (Adams) DC. var. <i>brevisiliqua</i> Bordz. ined.	authentic specimen (2)
<i>E. szowitsianum</i> Boiss. var. <i>orthocarpum</i> Bordz.	Holotypus
<i>Graellsia davisiana</i> Poulter	Isotypus
<i>Isatis brachycarpa</i> C. A. Mey. var. <i>pilosiuscula</i> Bordz.	Isotypus
<i>I. brachycarpa</i> C. A. Mey. f. <i>amblyocarpa</i> Bordz.	Isotypus
<i>I. canescens</i> DC. var. <i>armeniaca</i> Bordz.	Isosyntypus
<i>I. canescens</i> DC. var. <i>communis</i> Bordz.	Isosyntypus
<i>I. canescens</i> DC. var. <i>gjunajica</i> Bordz.	Isotypus
<i>I. latisiliqua</i> Steven subsp. <i>subradiata</i> Rupr. var. <i>cyclocarpa</i> Bordz. f. <i>lejocarpa</i> Bordz.	Isotypus
<i>I. latisiliqua</i> Steven subsp. <i>subradiata</i> Rupr. var. <i>obovata</i> Bordz.	Isotypus
<i>I. ornithorhynchus</i> N. Busch	Isotypus, Topotypus
<i>I. sevangensis</i> N. Busch	Isosyntypus (2)
<i>I. takhtajanii</i> V. E. Avet.	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (2)
<i>Nasturtium valdes-bermejoi</i> Castrov.	Isotypus
<i>Peltariopsis grossheimii</i> N. Busch	authentic specimen (2)
<i>Sameraria odontogera</i> Bordz.	Neotypus, Isonotypus

<i>Sisymbrium loeselii</i> L. var. <i>dense-hirtum</i> N. Busch	authentic specimen (3)
<i>Sterigmostemum acanthocarpum</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Kuntze f. <i>verrucosa</i> Tamamsch. ined.	authentic specimen
<i>Thlaspi freynii</i> N. Busch*	authentic specimen
<i>T. rostratum</i> N. Busch	Isotypus (2), authentic specimen (2)
<i>T. tatianae</i> Bordz.	Isosyntypus (2)
Campanulaceae	
<i>Asyneuma pulvinatum</i> P. H. Davis	Isotypus
<i>Campanula besenginica</i> Fomin	Topotypus
<i>C. choziatowskyi</i> Fomin	Topotypus
<i>C. coriacea</i> P. H. Davis	Isotypus
<i>C. doluchanovii</i> Kharadze	Isoparatypus (3)
<i>C. finitima</i> Fomin	Isotypus
<i>C. fondervisii</i> Albov	Topotypus
<i>C. hypopolia</i> Trautv.	Topotypus
<i>C. kantschavelii</i> Zagar.	Topotypus
<i>C. karakuschensis</i> Grossh.	Isotypus, Topotypus
<i>C. komarovii</i> Maleev	Topotypus (4)
<i>C. litvinskajae</i> Ogan.*	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (5)
<i>C. petrophila</i> Rupr.	Topotypus
<i>C. schischkinii</i> Kolak. & Sachokia	Isotypus
<i>C. trautvetteri</i> Grossh. ex Fed.*	authentic specimen (2)
<i>Mzymtella sclerophylla</i> Kolak.	Topotypus (2)
<i>Symphyandra lezgina</i> Th. Alex.	Isotypus (2)
<i>Tracheliopsis pubicalyx</i> P. H. Davis	Isotypus
Caprifoliaceae	
<i>Sambucus tigranii</i> Troitsky	Syntypus, Topotypus
Caryophyllaceae	
<i>Allochrysa takhtajanii</i> Gabrieljan & Dittrich	Holotypus
<i>Bufonia takhtajanii</i> Nersesian	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (7)
<i>Cerastium capillatum</i> I. V. Sokolova	Holotypus
<i>Dianthus cretaceus</i> Adams subsp. <i>sevanensis</i> Nersesian	Holotypus, Paratypus (4)
<i>D. fimbriatus</i> M. Bieb. var. <i>macropetalus</i> Boiss.*	Syntypus
<i>D. gabrielianae</i> Nersesian	Holotypus, Paratypus (3)
<i>D. inamoenus</i> Schischk.*	authentic specimen
<i>D. lactiflorus</i> Fenzl*	Syntypus

<i>D. takhtajanii</i> Nersesian	Holotypus
<i>D. transcaucasicus</i> Schischk.	Isosyntypus
<i>D. zangezuristicus</i> Nersesian	Holotypus, Isotypus, Paratypus (4)
<i>Gypsophila nanella</i> Grossh.	Isotypus, authentic specimen (4)
<i>G. takhtadzhanii</i> Schischk. ex Ikonn.	Holotypus
<i>Minuartia armena</i> Schischk. ex Ikonn.	Holotypus
<i>M. daralagezica</i> Schischk. ex Ikonn.	Holotypus
<i>Silene chustupica</i> Nersesian	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (9)
<i>S. cyri</i> Schischk.*	Syntypus
Celastraceae	
<i>Euonymus taliensis</i> Loes.	Topotypus
Chenopodiaceae	
<i>Camphorosma lessingii</i> Litv. var. <i>pulviniformis</i> Mulk.	Holotypus, Isotypus
<i>Salsola takhtadshjanii</i> Iljin	Isotypus
<i>Suaeda ekimi</i> Freitag & Adegzel*	Isotypus
Chrysobalanaceae	
<i>Couepia dolichopoda</i> Prance	Isotypus
Cistaceae	
<i>Helianthemum antitauricum</i> P.H. Davis & Coode	Isotypus
Clusiaceae	
<i>Hypericum atropatanum</i> Rzazade	authentic specimen
<i>H. formosissimum</i> Takht.	Syntypus (2), Topotypus (4)
<i>H. minutum</i> P. H. Davis & Poulter*	Isotypus
<i>H. pumilio</i> Bornm.*	Isotypus
Colchicaceae	
<i>Colchicum bifolium</i> Freyn & Sint.*	Syntypus
<i>C. goharae</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (8)
<i>C. ninae</i> Sosn.	Holotypus
<i>C. zangezorum</i> Grossh.*	Neotypus
<i>Merendera greuteri</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (6)
<i>M. mirzoevae</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (6), Paratypus (5)
Cornaceae	
<i>Cornus australis</i> C. A. Mey. subsp. <i>araratiani</i> Takht.	Holotypus, Isotypus
<i>C. mas</i> L. f. <i>pendula</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
Crassulaceae	
<i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>caucasicum</i> Grossh.	Syntypus (5)
<i>S. spurium</i> M. Bieb. var. <i>album</i> Trautv.	Syntypus

Cyperaceae	
<i>Eleocharis transcaucasica</i> Zinserl.	Isotypus
<i>Scirpus compactus</i> Hoffm. var. <i>orientalis</i> Litv.*	Isolectotypus
Dipsacaceae*	
<i>Cephalaria media</i> Litv.*	Syntypus
<i>Pterocephalus persicus</i> Boiss.*	Syntypus
<i>Scabiosa bipinnata</i> K. Koch f. <i>tomentosa</i> Sulak.*	authentic specimen
<i>S. ucranica</i> L. var. <i>virgata</i> Grossh.*	Syntypus (2)
<i>S. virgata</i> Grossh. var. <i>takhtadzhianii</i> Grossh. ined.*	authentic specimen
Ephedraceae	
<i>Ephedra aurantiaca</i> Takht. & Pachom.	authentic specimen
Ericaceae	
<i>Rhododendron brachyanthum</i> Franch.	Topotypus
<i>R. neriiflorum</i> Franch.	Topotypus
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. var. <i>caucasicum</i> Fed. ined.*	authentic specimen
Euphorbiaceae	
<i>Andrachne buschiana</i> Pojark.	Isotypus
<i>A. filiformis</i> Pojark.	Isotypus
<i>Euphorbia maleevii</i> Tamamsch.*	Syntypus (6), authentic specimen
<i>E. mariae</i> Tamamsch.*	Syntypus
<i>E. seguieriana</i> Neck. var. <i>petrogena</i> Tamamsch.*	Lectotypus
<i>E. stepposa</i> Zoz ex Prokh.*	Isoneotypus
<i>E. striatella</i> Boiss.*	Syntypus
<i>E. vedica</i> Ter-Chatsch.	Holotypus
Fabaceae	
<i>Astragalus agassii</i> Manden.	Holotypus
<i>A. akhverdovii</i> Sosn. ined.*	authentic specimen
<i>A. aparansensis</i> Podlech*	Isotypus
<i>A. argillosus</i> Manden.	Isotypus
<i>A. aznabjurticus</i> Grossh.	Lectotypus
<i>A. bylowae</i> Elenevsky	Topotypus
<i>A. carolynmugarae</i> Arevschatian	Holotypus, Paratypus (2)
<i>A. darriensis</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>A. fedorovii</i> Takht.	Syntypus (2)
<i>A. gabriellianae</i> Arevschatian*	Holotypus, Paratypus (12)
<i>A. gezeldarensis</i> Grossh.	Isotypus
<i>A. gjunaicus</i> Grossh.	Syntypus

<i>A. goktschaicus</i> Grossh.	Isotypus
<i>A. mandenovae</i> Achv. & Mirzoeva ined.*	authentic specimen (2)
<i>A. megricus</i> Grossh.	Holotypus, Isotypus
<i>A. ordubadensis</i> Grossh.	Isotypus
<i>A. pseudocancellatus</i> Grossh.	authentic specimen
<i>A. pseudoutriger</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>A. sangezuricus</i> Boriss.*	Isoparatypus (2)
<i>A. sevangensis</i> Grossh.	authentic specimen (5)
<i>A. shagalensis</i> Grossh.	Syntypus (3)
<i>A. shelkovnikovii</i> Grossh.	authentic specimen (4)
<i>A. subrobustus</i> Boriss.	Isotypus, Isoparatypus (3)
<i>A. takhtadzhjanii</i> Grossh.	Neotypus
<i>A. torrentum</i> Bunge var. <i>ciliatus</i> Grossh.	authentic specimen
<i>A. troitzkyi</i> Grossh.	Syntypus
<i>A. vavilovii</i> Tamamsch. & Fed.	Lectotypus, Syntypus (2), authentic specimen (2)
<i>A. vedicus</i> Takht.	Lectotypus, authentic specimen
<i>Colutea komarovii</i> Takht.	Isotypus (2)
<i>Onobrychis altissima</i> Grossh.*	Syntypus
<i>O. aragatzi</i> Arevschatian	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (14)
<i>O. hajastana</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>O. transcaucasica</i> Grossh.*	Syntypus (2), Isosyntypus (5), authentic specimen (2)
<i>O. transcaucasica</i> Grossh. var. <i>albiflora</i> Grossh. ined. *	authentic specimen
<i>Orobus cyaneus</i> Steven var. <i>transcausicus</i> Grossh. ined.*	authentic specimen (2)
<i>Oxytropis armeniaca</i> Sosn. ex Mulk.	Holotypus, Isotypus (2)
<i>O. lupinoides</i> Grossh.	Isotypus
<i>Trifolium bordzilowskyi</i> Grossh.*	Syntypus (2)
<i>Vicia akhmaganica</i> Kazarjan	Syntypus, Topotypus
<i>V. ravigae</i> Tamamsch.	Isotypus
Geraniaceae	
<i>Erodium sosnowskianum</i> Fed.	Isotypus
Grossulariaceae	
<i>Grossularia takhtajanii</i> Mulk. ined.	authentic specimen (3)
Hyacinthaceae	
<i>Bellevalia araxina</i> Woronow	authentic specimen
<i>Muscari atropatanum</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>M. sosnowskyi</i> Schchian	Syntypus

<i>Ornithogalum gabrielianae</i> Agapova	Holotypus, Paratypus
<i>O. navaschirii</i> Agapova	Isotypus
<i>O. shelkovnikovii</i> Grossh.	Lectotypus, Syntypus
<i>O. transcaucasicum</i> Misch. ex Grossh.	Lectotypus, Syntypus, authentic specimen
<i>Scilla armena</i> Grossh.	Isosyntypus
<i>S. grossheimii</i> Sosn.	Holotypus
Iridaceae	
<i>Crocus geghartii</i> Sosn.	Holotypus, Isotypus
<i>Gladiolus hajastanicus</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2)
<i>G. kotschyanus</i> Boiss. subsp. <i>distichus</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2)
<i>G. menitzkyi</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus
<i>G. persicus</i> Boiss.	Isosyntypus
<i>G. szovitsii</i> Grossh.	authentic specimen
<i>G. szovitsii</i> Grossh. subsp. <i>pseudopersicus</i> Ogan. & Gabrieljan	Holotypus
<i>Iris brzhezitzkyi</i> Grossh.*	authentic specimen [Isolectotypus ined.]
<i>I. camillae</i> Grossh. f. <i>lutea</i> Grossh.*	Syntypus [Isolectotypus ined]
<i>I. camillae</i> Grossh. f. <i>violacea</i> Grossh.*	Syntypus [Isolectotypus ined]
<i>I. caucasica</i> Hoffm. f. <i>coerulescens</i> Grossh.*	Isotypus [Lectotypus ined]
<i>I. demetrii</i> Achv. & Mirzoeva	Lectotypus (2 sheets), Isolectotypus (2), Syntypus, Isosyntypus (2), authentic specimen
<i>I. dengerensis</i> B. Fedtsch.*	Syntypus
<i>I. grossheimii</i> Woronow ex Grossh.	Syntypus
<i>I. iberica</i> Hoffm. f. <i>coerulea</i> Grossh.*	authentic specimen [Isolectotypus ined]
<i>I. lycotis</i> Woronow	authentic specimen (2) [Isolectotypus ined. 2]
<i>I. subdecolorata</i> Vved.	Isotypus
<i>Juno parvula</i> Vved.	Isotypus
<i>J. vicaria</i> Vved.	Isotypus
Lamiaceae	
<i>Lamium ordubadicum</i> Grossh.	authentic specimen
<i>Nepeta alaghezi</i> Pojark.	Isotypus, authentic specimen (2)
<i>N. buschii</i> Sosn. & Manden.	Topotypus (2)
<i>N. erivanensis</i> Grossh.	Syntypus, authentic specimen
<i>N. flavida</i> Hub.-Mor.	Isotypus
<i>N. hajastana</i> Grossh.	authentic specimen (2)
<i>N. transcaucasica</i> Grossh.	authentic specimen
<i>N. zangezura</i> Grossh.*	authentic specimen

<i>Salvia blepharochlaena</i> Hedge & Hub.-Mor.	Isotypus
<i>S. fominii</i> Grossh.	Isotypus
<i>S. modesta</i> Boiss. var. <i>brachyantha</i> Bordz.	Syntypus
<i>S. vermifolia</i> Hedge & Hub.-Mor.	Isotypus
<i>Scutellaria amphichlora</i> Juz.	Paratypus
<i>S. araxensis</i> Grossh.	authentic specimen
<i>S. darriensis</i> Grossh.	authentic specimen
<i>S. sedelmeyerae</i> Juz.	Isotypus
<i>S. sevanensis</i> Sosn. ex Grossh.	Syntypus (3), authentic specimen
<i>S. sosnowskyi</i> Takht.	Holotypus, Isotypus (2)
<i>Sideritis rubriflora</i> Hub.-Mor.	Isotypus
<i>Stachys grossheimii</i> Kapeller	Isotypus, Isoparatypus (6)
<i>Stenogyne angustifolia</i> A. Gray var. <i>spathulata</i> Sherff	Isotypus
<i>Teucrium taylorii</i> Boiss. subsp. <i>muticum</i> Menitsky	Isotypus
Liliaceae	
<i>Fritillaria pinardii</i> Boiss. subsp. <i>hajastanica</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus
<i>Tulipa bifloriformis</i> Vved.	Isotypus
<i>T. carinata</i> Vved.	Isotypus
<i>T. confusa</i> Gabrieljan	Isoparatypus (2)
<i>T. karabachensis</i> Grossh.	Isotypus, authentic specimen
<i>T. mogoltavica</i> Popov & Vved.	Isotypus
<i>T. rosea</i> Vved.	Isotypus
<i>T. sosnowskyi</i> Achv. & Mirzoeva	Lectotypus
<i>T. subpraestans</i> Vved.	Isotypus
Linaceae	
<i>Linum barsegianii</i> Gabrieljan & Dittrich	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (4)
<i>L. seljukorum</i> P. H. Davis	Isotypus
Malvaceae	
<i>Alcea glabrata</i> Alef.	Isotypus
<i>A. grossheimii</i> Iljin	Isotypus
<i>A. sophiae</i> Iljin	Isotypus (2)
Oleaceae	
<i>Fraxinus oxycarpa</i> M. Bieb. var. <i>angusticarpa</i> Mulk. ined.	authentic specimen (2)
Orobanchaceae	
<i>Orobanche rosea</i> Tzvelev	authentic specimen (3)
Papaveraceae	
<i>Corydalis nariniana</i> Fed.	Lectotypus, Isolectotypus (4)

<i>Papaver armenii</i> M. V. Agab.	Holotypus, Isotypus (2)
<i>P. gabrielianae</i> M. V. Agab.	Holotypus, Isotypus (3)
<i>P. gorovanicum</i> M. V. Agab.*	Holotypus, Isotypus (3)
<i>P. paphium</i> M. V. Agab., Christodoulou & Hand	Isotypus
<i>P. roseolum</i> M. V. Agab. & Fragman	Holotypus, Isotypus (5)
<i>P. sjunicicum</i> M. V. Agab.	Holotypus, Isotypus
Plumbaginaceae	
<i>Acantholimon bracteatum</i> (Girard) Boiss. var. <i>intermedium</i> Bordz.	Holotypus, Isotypus
<i>A. fedorovii</i> Tamamsch. & Mirzoeva	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus, Isoparatypus (2)
<i>A. gabrieljanae</i> Mirzoeva	Holotypus, Isotypus (5), Topotypus (2)
<i>A. glumaceum</i> (Jaub. & Spach) Boiss. var. <i>luxurians</i> Bordz.	Syntypus (3)
<i>A. manakyanii</i> Ogan.	Holotypus, Isotypus, Paratypus (11)
<i>A. takhtajanii</i> Ogan.	Holotypus, Isotypus (3)
<i>A. vedicum</i> Mirzoeva	Lectotypus, Isolectotypus
Poaceae	
<i>Agropyron pulcherrimum</i> Grossh. var. <i>breviaristatum</i> Grossh.	Holotypus
<i>A. repens</i> (L.) P. Beauv. var. <i>kozlowskianum</i> Grossh.*	Syntypus (4)
<i>A. trichophorum</i> (Link) K. Richt. var. <i>depilatum</i> Grossh.*	Syntypus (3)
<i>A. trichophorum</i> (Link) K. Richt. var. <i>glabrescens</i> Grossh.*	Syntypus (2), authentic specimen (2)
<i>Agrostis alba</i> L. var. <i>littoralis</i> Grossh.*	authentic specimen
<i>Arrhenatherum kotschyi</i> Boiss.	Syntypus
<i>Atropis grossheimiana</i> V. I. Krecz.	Isotypus
<i>Bromopsis gabrielianae</i> Ogan.	Holotypus, Isotypus, Paratypus (7)
<i>B. zangezura</i> Ogan.	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (12)
<i>Calamagrostis trichantha</i> Schischk.	Isotypus
<i>Colpodium schelkownikowii</i> Grossh.	Holotypus
<i>C. woronowii</i> Hack.	Isosyntypus
<i>Elytrigia armena</i> Nevski	Isotypus
<i>Eragrostis suaveolens</i> A. K. Becker ex Claus	Isotypus (2)
<i>Festuca skvortsovii</i> E. B. Alexeev	Paratypus, authentic specimen
<i>Gaudinopsis egorovae</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>Hordeum hrasdanicum</i> Gandilyan	Neotypus
<i>Hyalopoa hraeziana</i> Gabrieljan & Tzvelev	Holotypus

<i>Koeleria albovii</i> Domin subsp. <i>loriensis</i> Nersesian	Holotypus, Paratypus (5)
<i>Melica schischkinii</i> Iljinsk.	Isotypus
<i>Paracolpodium tzvelevii</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus
<i>Poa araratica</i> Trautv.	Isotypus
<i>P. densa</i> Troitsky*	authentic specimen (2)
<i>P. greuteri</i> Gabrieljan	Holotypus
<i>P. meyeri</i> Trin. ex Roshev.	Isotypus
<i>Puccinellia sevangensis</i> Grossh.	Lectotypus, Syntypus (4)
<i>Secale chaldicum</i> Fed.	Holotypus, Isotypus
<i>Sesleria anatolica</i> Deyl	Syntypus
<i>Stipa anisotricha</i> P. A. Smirn.	Isotypus
<i>S. araxensis</i> Grossh.	Syntypus, authentic specimen
<i>S. canescens</i> P. A. Smirn. ex Roshev.	Isotypus
<i>S. caucasica</i> Schmalh.	Isosyntypus
<i>S. gegarkunii</i> P. A. Smirn.	Isotypus
<i>Trisetum geghamense</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), authentic specimen (2)
<i>Triticum araraticum</i> Jakubz.	Neotypus
<i>T. urartu</i> Thumanjan ex Gandilyan	Neotypus
Polygalaceae	
<i>Polygala alpicola</i> Rupr. f. <i>attenuata</i> Tamamsch. ined.	authentic specimen (2)
<i>P. alpicola</i> Rupr. var. <i>tenuissima</i> Tamamsch. ined.	authentic specimen
<i>P. anatolica</i> Boiss. & Heldr. subsp. <i>alpina</i> Tamamsch. f. <i>latifolia</i> Tamamsch. ined.*	authentic specimen (2)
<i>P. caucasica</i> Rupr. subsp. <i>zangezura</i> Tamamsch.	Typus probabiliter, authentic specimen (3)
<i>P. hohenackeriana</i> Fisch. & C. A. Mey. var. <i>armena</i> Tamamsch.	Syntypus (2), authentic specimen (2)
<i>P. leucothyrsa</i> Woronow	Isotypus (2)
<i>P. sophiae</i> Kem.-Nath.	Isosyntypus (2) [Syntypus for <i>Polygala anatolica</i> Boiss. & Heldr. subsp. <i>alpina</i> Tamamsch.]
<i>P. supina</i> Schreb. var. <i>pseudohospita</i> Tamamsch.	Syntypus
<i>P. transcaucasica</i> Tamamsch.	Syntypus (3), authentic specimen
<i>P. urartu</i> Tamamsch.	Holotypus, Isotypus (2)
Polygonaceae	
<i>Eriogonum nutans</i> Torr. & A. Gray var. <i>glabratum</i> Reveal	Syntypus (2)
<i>Polygonum setosum</i> Jacq. f. <i>ochroleucum</i> Bordz.	Typus probabiliter, authentic specimen
Ranunculaceae	
<i>Adonis persica</i> Boiss.	Isotypus

<i>Delphinium buschianum</i> Grossh.	Topotypus
<i>Ranunculus aragazi</i> Grossh.	Topotypus (2)
Resedaceae	
<i>Reseda paui</i> Valdés Berm. & Kaercher	Isotypus
Rhamnaceae	
<i>Rhamnus cathartica</i> L. var. <i>angustifolia</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>R. cathartica</i> L. var. <i>microphylla</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>R. medwedewii</i> Sachokia	Isosyntypus
Rosaceae	
<i>Alchemilla diversipes</i> Juz.	Isotypus
<i>A. venosa</i> Juz.	Isotypus
<i>Amygdalus bordzilowskyi</i> Fed. & Takht. ined.*	authentic specimen
<i>A. fenzliana</i> (Fritsch) Lipsky f. <i>mucronata</i> Fed.	Holotypus
<i>A. fenzliana</i> (Fritsch) Lipsky f. <i>obtusa</i> Fed.	authentic specimen (2)
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht.	authentic specimen (2)
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht.	Syntypus (2) [authentic specimen (2) for <i>Amygdalus nairica</i> Fed. & Takht. var. <i>dolychocarpa</i> Fed. & Takht.]
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht.	Syntypus (2) [authentic specimen (2) for <i>Amygdalus nairica</i> Fed. & Takht. f. <i>minuta</i> Fed.]
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht. f. <i>brachycarpa</i> Fed.	authentic specimen
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht. f. <i>minuta</i> Fed.	authentic specimen [authentic specimen for <i>Amygdalus nairica</i> Fed. & Takht.]
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht. f. <i>normalis</i> Fed.	authentic specimen (5) [authentic specimen (5) for <i>Amygdalus nairica</i> Fed. & Takht.]
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht. var. <i>dolychocarpa</i> Fed. & Takht.	authentic specimen [authentic specimen for <i>Amygdalus nairica</i> Fed. & Takht.]
<i>A. nairica</i> Fed. & Takht. var. <i>dolychocarpa</i> Fed. & Takht.	authentic specimen (2)
<i>A. popovii</i> Fed. & Takht. ined.	authentic specimen (2)
<i>A. sophiae</i> Fed. ined.	authentic specimen
<i>A. tumanianii</i> Fed. & Takht. ined.	authentic specimen (2)
<i>A. urartu</i> Tamamsch.	Syntypus, authentic specimen
<i>A. urartu</i> Tamamsch. subsp. <i>pseudopersica</i> Tamamsch.	Syntypus, authentic specimen (2)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>acuminata</i> Fed.	authentic specimen
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>alata</i> Fed.	authentic specimen
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>ellipsoidea</i> Fed.	authentic specimen
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>inaequalis</i> Fed.	authentic specimen (3)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>pisiformis</i> Fed.	authentic specimen

<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>pseudonairica</i> Fed.	authentic specimen (3)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>reticulata</i> Fed.	authentic specimen (8)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>rugosa</i> Fed.	authentic specimen (2)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>rugulosa</i> Fed.	authentic specimen (9)
<i>A. urartu</i> Tamamsch. f. <i>subglobosa</i> Fed.	Syntypus (5)
<i>A. zangezura</i> Fed. & Takht.	authentic specimen (4)
<i>Cotoneaster hajastanicus</i> Nersesian*	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (5)
<i>C. zangezuristicus</i> Nersesian*	Holotypus, Isotypus, Paratypus (3)
<i>Crataegus armena</i> Pojark.	authentic specimen
<i>C. davisii</i> Browicz	Isotypus
<i>C. erianthiformis</i> Pojark. ined.	authentic specimen (2)
<i>C. gabrielianae</i> Pojark. ex Sargsyan	Holotypus, Paratypus (4)
<i>C. hajastana</i> Pojark. ined.	authentic specimen
<i>C. meyeri</i> Pojark.	authentic specimen
<i>C. pseudoheterophylla</i> Pojark.	authentic specimen (2)
<i>C. razdanica</i> Pojark. ex Sargsyan	Paratypus (5)
<i>C. subpentagyna</i> Pojark. ined.	authentic specimen
<i>C. susanykleinae</i> Gabrieljan & Sargsyan	Holotypus, Isotypus, Paratypus (9)
<i>C. tzvelevii</i> Ufimov*	Isotypus
<i>C. ulotricha</i> Pojark. ex Gladkova	Isotypus
<i>Potentilla lomakinii</i> Grossh.	Syntypus (5)
<i>Pyrus browiczii</i> Mulk.	Holotypus, Isotypus, authentic specimen (3)
<i>P. caucasica</i> Fed.	Isotypus, authentic specimen (13), Topotypus (2)
<i>P. chosrovica</i> Gladkova	Topotypus
<i>P. daralagezi</i> Mulk.	Holotypus, authentic specimen (3)
<i>P. daralagezi</i> Mulk. var. <i>ciliata</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>P. elata</i> Rubtzov f. <i>microphylla</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>P. georgica</i> Kuth.	Isosyntypus, authentic specimen (2)
<i>P. gergerana</i> Gladkova	Isotypus [authentic specimen for <i>Pyrus voronovii</i> · <i>Rubtzov</i> var. <i>angustifolia</i> Mulk.]
<i>P. gergerana</i> Gladkova	Isoparatypus [Isotypus for <i>Pyrus voronovii</i> · <i>Rubtzov</i> var. <i>angustifolia</i> Mulk.]
<i>P. gergerana</i> Gladkova	Isoparatypus (2) [Typus probabiliter (2) for <i>Pyrus</i> <i>voronovii</i> · <i>Rubtzov</i> var. <i>angustifolia</i> Mulk.]
<i>P. gergerana</i> Gladkova	Isoparatypus
<i>P. gergerana</i> Gladkova	Isoparatypus [authentic specimen for <i>Pyrus voronovii</i> · <i>Rubtzov</i> var. <i>angustifolia</i> Mulk.]

<i>P. gergerana</i> Gladkova var. <i>macrophylla</i> Akopian*	Holotypus, Paratypus (4)
<i>P. grossheimii</i> Fed.	Typus probabiliter [Lectotypus ined], authentic specimen (3)
<i>P. hajastana</i> Mulk.	Holotypus (2 sheets), authentic specimen (4)
<i>P. hakkiarica</i> Browicz	Isotypus
<i>P. hyrcana</i> Fed.	Isotypus, authentic specimen (2)
<i>P. medvedevii</i> Rubtzov var. <i>pubescens</i> Mulk. ined.*	authentic specimen (2)
<i>P. megrica</i> Gladkova	Holotypus
<i>P. raddeana</i> Woronow	Topotypus (2)
<i>P. salicifolia</i> Pall. var. <i>petiolaris</i> Mulk. ex Akopian*	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (6), authentic specimen (4)
<i>P. sosnovskyi</i> Fed.	Isotypus, authentic specimen
<i>P. takhtadzhianii</i> Fed.	Syntypus (2), authentic specimen (5)
<i>P. takhtadzhianii</i> Fed. var. <i>glauca</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>P. takhtadzhianii</i> Fed. var. <i>macrophylla</i> Mulk. ex Akopian*	Holotypus
<i>P. tamamschianae</i> Fed.	Isotypus
<i>P. theodorovii</i> Mulk.	Syntypus (10), Isosyntypus
<i>P. theodorovii</i> Mulk. var. <i>latifolia</i> Mulk. ex Akopian & Zamani*	Holotypus, Isotypus (5)
<i>P. zangezura</i> Maleev	Isotypus
<i>Rosa balcarica</i> Galushko*	authentic specimen
<i>R. hraciziana</i> Tamamsch.	Holotypus
<i>R. kazarjanii</i> Sosn.	Holotypus, Isotypus
<i>R. lonaczevskii</i> Jarosch. ined.*	authentic specimen (4)
<i>R. prokhanovii</i> Galushko*	authentic specimen (2)
<i>R. sachokiana</i> Jarosch.	Isosyntypus (2)
<i>R. sachokiana</i> Jarosch. var. <i>macrophylla</i> Jarosch.	Syntypus (2)
<i>R. sjuniki</i> Jarosch.	Holotypus
<i>R. sosnovskyana</i> Tamamsch.	Syntypus (3), Isosyntypus (2)
<i>R. zangezura</i> Jarosch.	Syntypus (3)
<i>Rubus takhtadjanii</i> Mulk.	Syntypus, authentic specimen (4)
<i>R. zangezura</i> Mulk.	Holotypus (2 sheets), Paratypus (4)
<i>Sorbus armeniaca</i> Hedl.	Topotypus (5)
<i>S. hajastana</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (5), Paratypus (6)
<i>S. pontica</i> Zaik.*	Isoparatypus (3)
<i>S. subfusca</i> Boiss.*	Topotypus
<i>S. subfusca</i> Boiss. subsp. <i>zinserlingii</i> Zaik.*	Isosyntypus (2), authentic specimen

<i>S. takhtajanii</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus (6), Isoparatypus
<i>S. tamamschjanae</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (4), Paratypus (6)
<i>S. taurica</i> Zinserl.*	Topotypus (3)
<i>S. umbellata</i> (Desf.) Fritsch var. <i>orbiculata</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (3), Paratypus (2)
Rubiaceae	
<i>Asperula prostrata</i> (Adams) K. Koch var. <i>leiantha</i> Bordz.	Syntypus (1)
<i>A. prostrata</i> (Adams) K. Koch var. <i>pubiflora</i> Bordz.	Syntypus (2)
<i>A. rivalis</i> Sm. var. <i>schelkownikowiana</i> Bordz.	Isotypus (2)
<i>Galium armenum</i> Schanzer	Paratypus (6)
<i>G. mite</i> Boiss. var. <i>melanandrum</i> Bordz.	Holotypus
<i>G. rubioides</i> L. var. <i>eriphyllum</i> Bordz.	Syntypus
<i>G. sosnowskyi</i> Manden.	Topotypus
<i>G. verum</i> L. var. <i>asperifolium</i> Bordz. ined.	authentic specimen (4)
<i>G. verum</i> L. var. <i>eriodadum</i> Bordz. ined.	authentic specimen
Rutaceae	
<i>Haplophyllum shelkovnikovi</i> Grossh.	Syntypus (2)
Salicaceae	
<i>Populus gracilis</i> Grossh. var. <i>masisi</i> Mulk. ined.*	authentic specimen
<i>P. schischkinii</i> Grossh.	Clonotypus (7)
Scrophulariaceae	
<i>Celsioverbascum gabrielianae</i> Hub.-Mor.	Holotypus, Topotypus
<i>Gymnandra stolonifera</i> K. Koch var. <i>angustifolia</i> Tamamsch.	authentic specimen
<i>Linaria schelkownikowii</i> Schischk.	Isotypus
<i>L. zangezura</i> Grossh.	Lectotypus, Syntypus
<i>Melampyrum mulkijaniani</i> T. N. Popova	Holotypus, Isotypus
<i>Scrophularia armeniaca</i> Bordz.	Isosyntypus
<i>S. atropatana</i> Grossh.	Isotypus
<i>S. haematantha</i> Boiss. & Heldr. ex Boiss. var. <i>crenata</i> Bordz.	Typus probabiliter
<i>S. nachitschevanica</i> Grossh.	Isotypus
<i>S. nervosa</i> Benth. var. <i>schelkovnikovii</i> Bordz.	Holotypus
<i>S. olgae</i> Grossh.	authentic specimen (2)
<i>S. olympica</i> Boiss. var. <i>integrifolia</i> Bordz.	Holotypus
<i>S. takhtajanii</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus (2), Paratypus
<i>S. zvirtiana</i> Gabrieljan	Holotypus, Isotypus, Paratypus (8)
<i>Verbascum adzharcicum</i> N. V. Gritz.	Isoparatypus

<i>V. chionophyllum</i> Hub.-Mor.	Isotypus
<i>V. drymophyloides</i> N. V. Gritz.	Isotypus
<i>V. hajastanicum</i> Bordz.	Topotypus (2)
<i>V. horticultum</i> Hub.-Mor.	Holotypus (2 sheets)
<i>V. schachdagense</i> N. V. Gritz.	Isoparatypus
<i>V. sevanense</i> Hub.-Mor.	Holotypus, Isotypus, Paratypus
<i>V. szovitsianum</i> Boiss. var. <i>adenothyrsus</i> Murb.	Holotypus
<i>Veronica bogosensis</i> Tumadz.	Holotypus
<i>V. gentianoides</i> Vahl var. <i>pycnophylla</i> Bordz.	Syntypus
<i>V. spicata</i> L. subsp. <i>transcaucasica</i> Bordz.	authentic specimen
Thymelaeaceae	
<i>Daphne transcaucasica</i> Pobed.	Isotypus, Isoparatypus (4)
<i>Stellera magakjanii</i> Sosn.	Isotypus
Ulmaceae	
<i>Ulmus araxina</i> Takht.	Holotypus, Isotypus (2), authentic specimen (2)
<i>U. grossheimii</i> Takht.	Isotypus (3)

REFERENCES

- Аветисян В. Е., Сафарян А. Д., Мхитарян Ю. А., Дзагурова К. М. 1996. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 1. *Amaryllidaceae – Cornaceae* // Бот. журн., 81, 7: 83–87. (Avetisian V. E., Safarian A. D., Mkhitarian Yu. A., Dzagurova K. M. 1996. The type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 1. *Amaryllidaceae – Cornaceae* // Bot. Žurn., 81, 7: 83–87.)
- Аветисян В. Е., Сафарян А. Д., Мхитарян Ю. А., Дзагурова К. М. 1997. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 2. *Ericaceae – Iridaceae* // Бот. журн., 82, 9: 78–80. (Avetisian V. E., Safarian A. D., Mkhitarian Yu. A., Dzagurova K. M. 1997. The type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE) 2. *Ericaceae – Iridaceae*. // Bot. Žurn., 82, 9: 78–80.)
- Аветисян В. Е., Сафарян А. Д., Мхитарян Ю. А., Асатрян М. Я. 1998. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 3. *Lamiaceae – Polygalaceae* // Бот. журн., 83, 11: 90–92. (Avetisian V. E., Safarian A. D., Mkhitarian Yu. A., Asatrian M. Ya. 1998. The type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 3. *Lamiaceae – Polygalaceae*. // Bot. Žurn., 83, 11: 90–92.)
- Аветисян В. Е., Сафарян А. Д., Мхитарян Ю. А., Асатрян М. Я. 1999. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 4. *Rosaceae (Amygdalus, Pyrus)* // Бот. журн., 84, 10: 72–75. (Avetisian V. E., Safarian A. D., Mkhitarian Yu. A., Asatrian M. Ya. 1999. Type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 4. *Rosaceae (Amygdalus, Pyrus)* // Bot. Žurn., 84, 10: 72–75.)
- Аветисян В. Е., Асатрян М. Я. 2000. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии

- высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 5. *Polygonaceae – Ulmaceae* // Бот. журн., 85, 3: 65-68. (Avetisyan V. E., Asatrian M. Ya. 2000. Type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 5. *Polygonaceae – Ulmaceae* // Bot. Žurn., 85, 3: 65-68.)
- Аветисян В. Е., Асатрян М. Я. 2001. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 6. Дополнения // Бот. журн., 86, 3: 75-80. (Avetisyan V. E., Asatrian M. Ya. 2001. Type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 6. Supplements. // Bot. Žurn., 86, 3: 75-80.)
- Аветисян В. Е., Асатрян М. Я. 2003. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института ботаники НАН Республики Армения (ERE). 7. Дополнение 2-е // Бот. журн., 88, 4: 151-153. (Avetisyan V. E., Asatrian M. Ya. 2003. Type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of taxonomy and geography of higher plants, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Armenia (ERE). 7. Supplement 2 // Bot. Žurn., 88, 4: 151-153.)
- Аветисян В. Е. 2002. Автентичные образцы гербария ERE // Фл., растит., раст. рес. Армении, 14: 38-39. (Avetisyan V. E. Authentic specimens of the Herbarium ERE // Fl., veget. & plant resour. of Armenia, 14: 38-39.)
- Асатрян М. Я. 2013. Типовые образцы таксонов сосудистых растений, хранящиеся в Гербарии Отдела систематики и географии высших растений Института Ботаники НАН Республики Армения (ERE). 8. Дополнение 3 // Takhtajania, 2: 99-102. (Asatryan M. Ya. 2013. Type specimens of vascular plants kept in the Herbarium of Department of plant taxonomy and geography of higher plants, Botanical Institute NAS, Republic of Armenia (ERE). 8. Supplement 3 // Takhtajania, 2: 99-102.)
- Institute of Botany NAS RA, Yerevan 0040, Acharian str. 1
oganesianm@yahoo.com*

Р. А. МУРТАЗАЛИЕВ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
ВИДОВОГО СОСТАВА ФЛОРИСТИЧЕСКИХ
ОКРУГОВ ДАГЕСТАНА**

В работе дан сравнительный анализ видового состава флористических округов Дагестана. Отмечено, что последовательность расположения семейств в спектрах говорит о влиянии того или иного флористического центра на формирование флоры отдельных округов. Показано, что округа, расположенные в одной и той же природной зоне более сходны между собой. Для каждого округа выявлены свои особенности по характеру расположения лидирующих семейств в спектрах.

Флористические округа, Дагестан, сравнительный анализ, сходство флор

Մուրտազալիև Բ. Ա. Դաղստանի ֆլորիստիկ շրջանների տեսակակազմի տաքսոնոմիկ կառուցվածքի համեմատական անալիզ: Աշխատանքում տրված է Դաղստանի ֆլորիստիկ շրջանների տեսակակազմի համեմատական անալիզը: Նշվում է, որ սպեկտրում ընտանիքների դասավորվածության հաջորդականությունը խոսում է այս կամ այն ֆլորիստիկ կենտրոնի ազդեցությանը առանձին շրջանների ֆլորայի ձևավորման վրա: Ցույց է տրված, որ միանման բնական գոտիներում գտնվող շրջանները նման

են միմյանց: Յուրաքանչյուր շրջանի համար բացահայտված են իրենց առանձնահատկությունները ըստ սպեկտրում առաջնորդող ընտանիքների տեղադրվածության բնույթի:

ֆլորիստիկ շրջան, Դաղստան, համեմատական անալիզ, ֆլորայի նմանություն

Murtazaliev R. A. Comparative analysis of species composition taxonomic structure of floristic regions in Dagestan.

Comparative analysis of species composition of floristic regions of Dagestan is given in the article. It is noted that families' location succession in spectra shows the influence of one or another floristic center on flora formation in separate regions. It is shown that regions, situated in the same natural zone, are alike. According to the character of leading families location in spectra its own peculiarities for each region are determined.

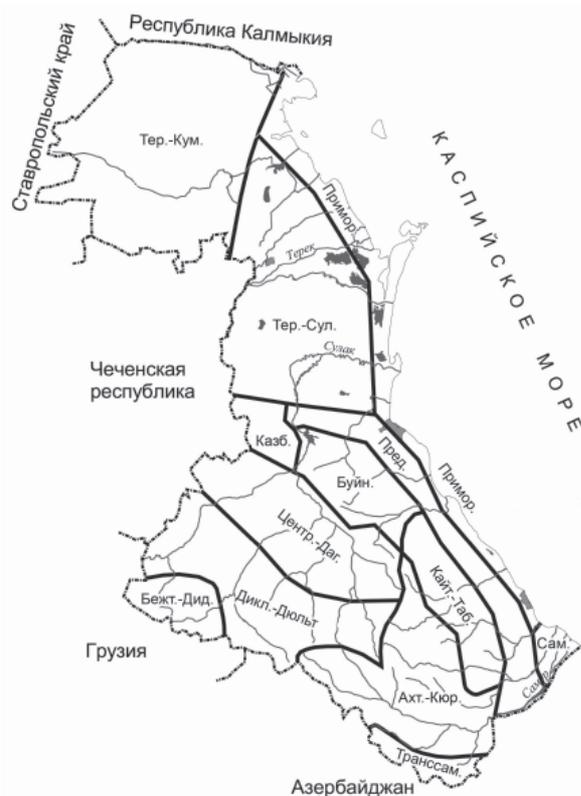
Floristic regions, Dagestan, comparative analysis, similarity of flora

Биологическое разнообразие является предметом изучения любой территории, что позволяет решать целый ряд фундаментальных и практических задач. Изучению естественной флоры в этих задачах отводится ведущее место, и направлено оно на решение вопросов, касающихся систематики, флорогенеза, ресурсоведения, а также охране видов и их местообитаний.

Дагестан является весьма интересным во флори-

стическом отношении на Кавказе регионом и считается одним из центров развития и расселения ксерофитной флоры (Кузнецов, 1910; Гроссгейм, 1925, 1936; Буш, 1935). Уникальность флоры Дагестана привлекла внимание многих исследователей. История его изучения имеет более чем трехсотлетнюю историю. Несмотря на это, до сих пор нет обобщающих работ по флоре и ее анализу. В связи с этим нами была проведена работа по уточнению и составлению общего списка флоры Дагестана. Анализ последних работ по флористическим находкам (Гусейнов, 2012, 2013; Мухмаева и др., 2014; Касумова, 2015) и некоторых наших дополнений к флоре (Муртазалиев, 2011; Муртазалиев, и др., 2012), выявленных после выхода «Конспекта флоры Дагестана» (Муртазалиев, 2009), позволили нам уточнить видовой состав, согласно которому в настоящее время во флоре насчитывается 3380 видов.

Выявленные виды имеют различное распространение, и оно в первую очередь связано с пестротой природно-климатических и физико-географических условий, что, несомненно, отражается на многообразии растительных сообществ, представленных в Дагестане. Определенное влияние на растительность оказывает и высотная поясность, имеющая в Дагестане свои характерные черты. Нами, на основе физико-географического и геоботанического районирования на территории Дагестана выделены 13 флористических округов (карта), довольно резко отличающихся друг от друга рядом особенностей (Муртазалиев, 2004). Ниже приводится краткая характеристика этих округов:



Приморский (Примор.) флористический округ занимает прибрежную полосу Каспийского моря шириной 3–4 км и тянется от устья реки Кума до устья реки Рубас. Здесь преобладают сообщества водно-болотной растительности и псаммофильных группировок. Округ можно подразделить на три района: северный (от устья реки Кума до устья реки Сулак), центральный (от устья реки Сулак до г. Избербаша) и южный (от г. Избербаша до устья реки Рубас). Из этих трех районов последние два сильно видоизменены деятельностью человека.

Терско-Кумский (Тер.-Кум.) флористический округ занимает почти всю территорию Ногайского и частично Тарумовского районов. Северная, западная и южная границы района совпадают с административной границей Дагестана, восточная проходит по реке Прорва. Для района характерны полынные и солончаковые сообщества в сочетании с псаммофильными группировками.

Терско-Сулакский (Тер.-Сул.) округ занимает территорию между реками Терек и Сулак. Преобладают приплавневые и лиманные луга в сочетании с пойменными лесами и комплексами солянково-полюнных сообществ. Здесь выделяют два района: северный (дельта Терека) и южный (включает Кумыкскую плоскость и Присулакскую низменность).

Самурский (Сам.) флористический округ расположен в дельте рек Самур и Гюльгерычай. Восточная граница идет по берегу Каспийского моря, южная – по границе с Азербайджаном, западная лежит вдоль автодороги «Кавказ», а северная – по реке Рубас до берега Каспийского моря. Отличительной особенностью данного округа является наличие третичных лиановых лесов с участием гирканских элементов.

Предгорный (Предг.) округ расположен в зоне нижних предгорий и тянется узкой полосой от реки Сулак до реки Самур. Преобладающим типом растительности являются сухие полынные степи и дубовые, дубово-грабовые леса. Здесь выделяются три района: северный (от реки Сулак до г. Тарки-Тау), центральный (от г. Тарки-Тау до реки Уллучай) и южный (от реки Уллучай до реки Самур). Для округа характерен ряд эндемичных видов: *Allium grande* Lipsky, *Corydalis tarkiensis* Prokh., *Hornungia angustilimbata* Dorofeev, *Fumaria daghestanica* Mikhailova.

Казбековский (Казб.) флористический округ занимает всю территорию Казбековского и Новолакского административных районов. Здесь представлены различные типы ландшафтов, начиная от степей и заканчивая альпийскими лугами. От других предгорных районов отличается повышенной влажностью и наличием некоторых характерных для центральной

части Северного Кавказа элементов флоры.

Буйнакский (Буйн.) флористический округ занимает северные склоны Гимринского хребта от реки Сулак до Левашинского плато. Западная граница проходит немного восточнее реки Сулак, южная – вдоль гребня Гимринского хребта. Восточная граница – огибающая Левашинское плато с севера по гребню хребта до вершины горы Шамхалдаг и по его отрогу на восток от селения Губден. Северная граница проходит по линии Чиркей–Буйнакск–Губден. Район представлен широколиственными лесами и послелесными лугами, на востоке местами развиты сообщества нагорных ксерофитов.

Кайтаго-Табасаранский (Кайт.-Таб.) флористический округ расположен в зоне верхних предгорий в пределах Сергокалинского, Кайтагского, Табасаранского, Сулейман-Стальского и Хивского районов. Характеризуется значительным развитием широколиственных буковых лесов и послелесных лугов.

Центрально-Дагестанский (Центр.-Даг.) округ занимает территорию нижних течений всех четырех рек Койсу. В округе распространены сообщества нагорных ксерофитов, развивающихся на известняковых породах. Является одним из самых крупных центров эндемизма не только в Дагестане, но и на всем Кавказе.

Ахтынско-Кюринский (Ахт.-Кюр.) округ, как и предыдущий, является центром развития ксерофитной растительности, но в отличие от предыдущего, вся территория сложена сланцами. Занимает территорию среднего и верхнего течения реки Самур, а также верхнюю часть бассейнов рек Курах, Чирахчай и Уллучай. Характеризуется развитием сообществ нагорных ксерофитов, остепненных лугов и почти полным отсутствием крупных лесных массивов.

Диклосмта-Дюльтыдагский (Дикл.-Дюльт.) флористический округ включает территорию, расположенную в верхней части бассейнов рек Койсу. Граница на востоке идет по водоразделу реки Самур

и Кази-Кумухского Койсу. На севере он граничит с Центрально-Дагестанским округом, между которыми проходит условная граница шириной в 2–3 км. На западе и юге граница проходит по административной границе Дагестана с соседними регионами, за исключением территории Цунтинского района. Здесь представлены в основном сосново-березовые леса, субальпийские и альпийские луга.

Бежтинско-Дидойский (Бежт.-Дид.) – граница округа совпадает с ареалом бука восточного в высокогорном Дагестане и ограничивается территорией Цунтинского района. От других районов отличается максимальным количеством выпадаемых осадков и повышенным влиянием экваториальных элементов.

Транссамурский (Транссам.) флористический округ включает территорию транссамурских высокогорий от г. Каракая на Главном Кавказском хребте до г. Ярыдаг. Северная граница идет по реке Ахтычай до сел. Борч и далее по изолинии до сел. Микрах. Характеризуется высоким процентом эндемичных видов, общими с прилегающей территорией Азербайджана, и наличием высокогорных иранских элементов. Основные типы растительности – субальпийский и альпийские остепненные луга.

При сравнительном анализе различных флор важно учитывать количественные и качественные показатели (Мальшев, 1975; Толмачев, 1986; Юрцев, Камелин, 1991; Камелин, 2014). Одним из таких показателей является таксономическая структура флоры, характер распределения видов по различным флористическим выделам, благодаря которым дается оценка оригинальности и самобытности флоры того или иного района. Настоящая работа посвящена сравнительному анализу таксономической структуры видовой состава флористических округов Дагестана.

В таблице 1 представлены данные о таксономической структуре каждого из вышеперечисленных флористических округов.

Таблица 1.

Таксономический спектр флористических округов Дагестана

Флористические округа	Число семейств	Число родов	Число видов
Приморский	73	238	404
Терско-Кумский	69	250	488
Терско-Сулакский	104	387	849
Самурский	93	309	492
Предгорный	120	594	1632
Казбековский	110	426	887
Буйнакский	104	413	872

Кайтаго-Табасаранский	101	378	856
Центрально-Дагестанский	114	438	1261
Ахтынско-Кюринский	100	445	1253
Диклосмта-Дюльтыдагский	106	401	1163
Бежгинско-Дидойский	95	357	905
Транссамурский	82	316	846
Дагестан в целом	159	855	3380

Как видно из таблицы 1, для флористических округов, расположенных в равнинной части Дагестана (Примор., Тер.-Кум., Тер.-Сул. и Сам.), характерно наименьшее число видов, колеблющееся в пределах 400–500, за исключением Тер.-Сул. округа, для которого выявлено 849 таксонов. Нижняя полоса предгорий, выделенная нами в отдельный флористический округ (Предг.), является переходной зоной между равнинной и горной частью, в связи с чем здесь можно встретить виды, характерные для обеих частей. Этим и объясняется богатство его флоры, насчитывающей 1632 вида. Исследования некоторых локальных участков этого округа также подтверждают его флористическую насыщенность (Абачев, 1995; Аджиева, 1998; Теймуров,

Азимов, 2005; Яровенко, 2005; Магомедова, 2011). В верхней полосе предгорий расположены три флористических округа (Казб., Буйн. и Кайт.-Таб.), которые содержат почти равное число видов, колеблющееся, примерно, в пределах 850–900 видов.

Среднегорный Дагестан – это аридная зона, область распространения сообществ нагорных ксерофитов. Эту часть Дагестана принято подразделять на два подрайона – известняковую и песчано-сланцевую, которые нами выделены в отдельные флористические округа – Центр.-Даг. и Ахт.-Кюр., соответственно. Для обоих округов зарегистрировано почти одинаковое число видов. В каждом из них они составляют около 37% от всей флоры Дагестана (рис. 1).

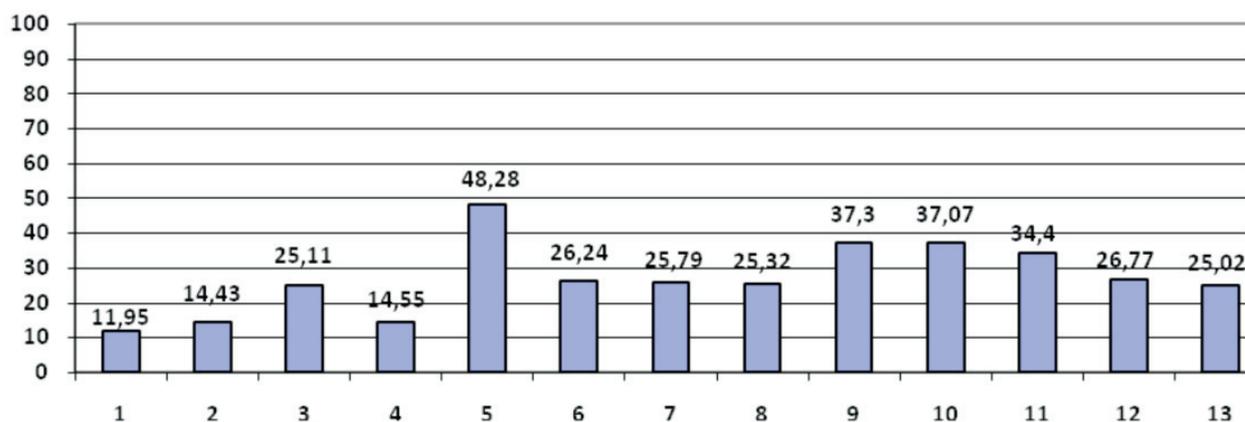


Рис. 1. Доля видового состава растений флористических округов Дагестана (1 – Примор., 2 – Тер.-Кум., 3 – Тер.-Сул., 4 – Сам., 5 – Предг., 6 – Казб., 7 – Буйн., 8 – Кайт.-Таб., 9 – Центр.-Даг., 10 – Ахт.-Кюр., 11 – Дикл.-Дюльт., 12. – Бежг.-Дид., 13 – Транссам.)

Центрально-Дагестанский округ является наиболее оригинальным и интересным. Здесь представлен целый ряд древних эндемичных форм, в том числе и на уровне родов, благодаря чему и выделяется весь Горный Дагестан в отдельную флористическую провинцию (Кузнецов, 1909; Камелин, 2004). Этот район выделяется и по составу полидоминантных растительных сообществ нагорно-ксерофильной растительности, где многие эндемики выступают в качестве доминантов и субдоминантов. Этот округ географически является относительно изолированным, и в

течение длительного времени здесь сформировался довольно крупный центр эндемизма. Более половины эндемиков флоры Восточного Кавказа связаны своим происхождением именно с этим центром (Муртазалиев, 2012), многие из них не выходят за пределы данного округа (*Allium daghestanicum* Grossh., *A. mirzojevii* Tscholok., *Astragalus daghestanicus* Grossh., *A. fissuralis* Alexeenko, *Centaurea avarica* Tzvel., *Delphinium crispulum* Rupr., *D. darginicum* Dimitrova, *Muehlenbergella oweriniana* (Rupr.) Feer, *Psephellus andinus* Galushko et Alieva, *Tanacetum akinfiewii* (Alexeenko) Tzvel. и

др.). В отличие от известняковой, в сланцевой части Среднегорной зоны Дагестана (Ахт.-Кюр.) эндемиков меньше – всего 6 (*Asplenium daghestanicum* Christ, *Allium samurense* Tscholok., *Delphinium ruprechtii* Nevski, *Stipa sosnowskyi* Seredin и др.). Однако, в отличие от Центр.-Даг. округа, Ахт.-Кюр. характеризуется наличием значительного числа армено-иранских и североиранских элементов.

В высокогорной части Дагестана нами выделено три флористических округа. Наиболее крупным из них является Дикл.-Дюльт., для которого выявлено 1163 вида, что составляет 34,4 % от флоры Дагестана (рис. 1). Два остальных округа, расположенные в юго-западной (Бежт.-Дид.) и юго-восточной (Транссам.) частях Дагестана имеют меньшее число видов. При этом уменьшение всех показателей наблюдается с запада на восток (табл. 1).

Более значимые отличия между флористическими округами Дагестана наблюдаются при анализе ведущих семейств флоры. Для сравнительного анализа нами были взяты ведущие семейства флоры Дагестана, имеющие 50 и более видов. Таких семейств в исследуемой флоре – 15 (табл. 2). Выяснилось, что во флористических округах, расположенных на равнине – Примор., Тер.-Кум., Тер.-Сул. и Сам. – на первом месте стоит семейство *Poaceae*, вытеснив *Asteraceae* на второе место. Преобладание по количеству видов семейства *Poaceae* над *Asteraceae* для Терско-Сулакской низменности отмечалось в своей работе Г. Г. Гаджиевой (2006). Еще одной отличительной чертой этих округов является потеря семейством *Fabaceae* третьего места в спектре ведущих семейств по количеству видов. В Примор., Тер.-Кум. и Тер.-Сул. округах третье место занимает семейство *Chenopodiaceae*, что говорит о влиянии туранской провинции на флору этой части Дагестана. Отметим, что по северной части низменного Дагестана (в пределах Терско-Кумской низменности) проходит граница между понтической и туранской провинциями (Тахтаджян, 1978; Камелин, 2004). На 4-ом месте в этих районах стоит семейство *Brassicaceae*, вытесняя *Fabaceae* на пятую строчку, а в Примор. оно уступает еще и семейству *Cyperaceae*. В Самурском флористическом округе, где практически всю площадь занимают третичные лиановые леса с гирканскими элементами (Новикова, Полянская, 1994; Яровенко и др., 2004), на третьем месте стоит семейство *Cyperaceae*. Интересно отметить, что здесь в отличие от всех других флористических округов Дагестана одним из ведущих семейств является *Orchidaceae*, занимающее пятое место по числу видов, уступая 4-ое семейству *Lamiaceae*.

В остальных округах (все расположены в горной части Дагестана) наблюдается классическое для Голарктики расположение первых трех семейств: *Asteraceae*,

Poaceae, *Fabaceae*. Исключение составляют только два округа (Дикл.-Дюльт. и Бежт.-Дид.), в которых на третье место выходит семейство *Rosaceae*. Если в Дикл.-Дюльт. семейство *Fabaceae* занимает 4-ое место, то в Бежт.-Дид. оно занимает только 6-ое место, где оно, кроме того, уступает еще и семействам *Scrophulariaceae* и *Caryophyllaceae*. Такое положение семейства *Rosaceae* в этих округах можно объяснить влажностью климата и наличием широколиственных лесов и мезофильных лугов в этих районах, где больше представлены виды данного семейства, нежели виды *Fabaceae*, преобладающие преимущественно на аридных территориях. Во всех флористических округах горной части республики позиции с 5-го по 10-е места в разной последовательности занимают семейства *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, что говорит о значительном влиянии Древнего Средиземноморья на формирование флоры Горного Дагестана.

В целом последовательность расположения семейств в округах имеет свои особенности, зависящие от различных факторов. Так, например, во флористических округах высокогорного Дагестана в 15 лидирующих попадают такие семейства как *Campanulaceae* и *Gentianaceae*. В высокогорьях, как известно, наиболее часто встречаются представители указанных семейств.

Если сравнивать флору округов по роли ведущих семейств с другими регионами Кавказа, то можно найти черты сходства, хотя имеются и некоторые различия в последовательности расположения сравниваемых семейств. Так, например, спектр семейств Ахт.-Кюр. округа наиболее близок общему спектру ведущих семейств флоры Армении и некоторым ее флористическим районам (Файвуш, 1987; Сагателян, 1997). Значительное сходство флористических округов Казб., Буйн. и Кайт.-Таб. по данному признаку обнаруживается с флорой Чеченской Республики (Тайсумов, Омархаджиева, 2012).

Доля видов ведущих семейств по округам колеблется в пределах 62–75%, при этом данный показатель для флоры Дагестана составляет около 70%. По доле видов ведущих семейств наиболее близкие к флоре Дагестана значения показывают флоры округов Тер.-Сул., Предг., и Дикл.-Дюльт.

Но более наглядно сходство между флористическими округами проявляется при обработке полного видового состава с помощью кластерного анализа. Так, согласно диаграмме, полученной методом Урда (дистанции сити-блок (Манхэттена), видно, что округа подразделились на две основные группы (рис. 2). В одну объединились округа Низменного и Внешнегорного Дагестана, а во вторую округа Среднегорной и Высокогорной зон республики.

Таблица 2.

Ведущие семейства во флоре округов и их доля в общем спектре
(жирным шрифтом выделены лидирующие три семейства в каждом округе)

Семейства	Флористические округа (в скобках указано общее число видов, выявленных в округе)															Во флоре Дагестана (3380)
	При-мор. (404)	Тер.-Кум. (488)	Тер.-Сул. (849)	Сам. (492)	Предг. (1032)	Казб. (887)	Буйн. (872)	Кайт.-Таб. (856)	Центр.-Даг. (1261)	Ахт.-Кюр. (1253)	Дикл.-Дюльт. (1163)	Бект.-Дид. (905)	Транс-сам. (846)			
1. Apiaceae	6	14	21	19	76	50	38	40	45	47	39	33	28	143		
2. Asteraceae	53	66	114	43	210	89	95	93	145	165	151	109	104	456		
3. Boraginaceae	8	12	22	16	45	22	21	21	29	34	25	19	22	75		
4. Brassicaceae	25	36	45	17	99	46	50	48	59	71	52	37	49	182		
5. Caryophyllaceae	13	24	31	5	58	26	31	33	63	70	60	48	48	154		
6. Chenopodiaceae	32	47	54	4	64	12	8	10	16	17	9	6	8	92		
7. Cypripaceae	24	14	36	27	31	14	17	18	39	32	40	19	31	121		
8. Fabaceae	14	28	42	19	138	65	71	68	89	91	64	41	67	235		
9. Lamiaceae	11	15	28	21	67	44	46	34	60	67	47	35	38	129		
10. Poaceae	60	67	114	86	188	86	88	88	130	134	115	95	96	336		
11. Polygonaceae	6	14	19	2	20	5	8	11	18	15	22	13	14	56		
12. Ranunculaceae	9	6	22	11	29	28	21	27	31	29	37	35	26	86		
13. Rosaceae	2	7	19	17	59	40	45	50	78	74	68	55	40	169		
14. Rubiaceae	4	4	12	4	20	8	7	10	21	18	23	12	13	50		
15. Scrophulariaceae	8	12	19	18	46	35	34	26	44	48	54	52	39	109		
Итого	275	366	598	309	1150	570	580	577	867	912	806	609	623	2393		
% от флоры округа	68,06	75,00	70,43	62,80	70,46	65,27	66,51	67,40	68,75	72,78	69,30	67,29	73,64	70,79		

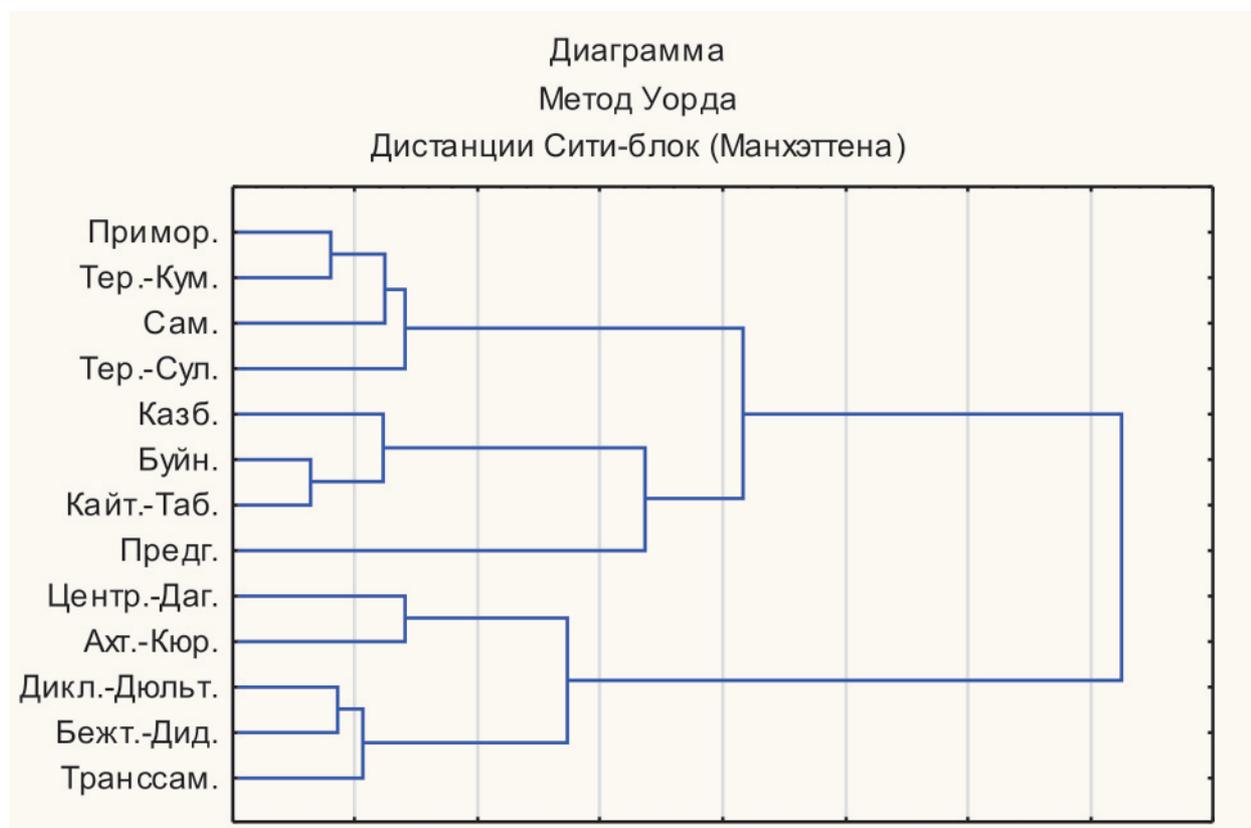


Рис. 2. Кластерграмма сходства флористических округов на основании видового состава.

Первая группа округов подразделилась на две клады, где в одну объединились округа Низменного Дагестана (Примор., Тер.-Кум., Тер.-Сул., Сам.), а во вторую Внешнегорного (Предг., Казб., Буйн., Кайт.-Таб.). В Низменном Дагестане наиболее сходными между собой оказались Приморский и Терско-Кумский округа, для которых коэффициент сходства (по Жаккару) равняется 0,374. Во второй кладе этой группы округа, расположенные в зоне верхних предгорий, объединились в одну группу, причем сходство между Буйнакским и Кайтаго-Табасаранским округами оказалось самым высоким (0,685) по сравнению со всеми другими округами. В этой кладе Предгорный округ стоит отдельно от всех остальных, что говорит о его обособленности. Коэффициент сходства его с соседними округами средний или ниже среднего: с Тер.-Сул. – 0,343; с Казб. – 0,380; с Буйн. – 0,308; с Кайт.-Таб. – 0,289; с Сам. – 0,239.

Во второй группе округов также выделились две клады. Первая объединяет округа Среднегорного Дагестана – Центр.-Даг. и Ахт.-Кюр., для которых коэффициент сходства равняется 0,560. Во второй кладе сгруппировались округа Высокогорного Дагестана – Дикл.-Дюльт., Бежт.-Дид. и Транссам. Здесь более высокий коэффициент сходства (0,657) выявлен между Дикл.-Дюльт. и Бежт.-Дид. округами.

Таким образом, проведенные исследования

подтвердили, в целом, логичность выделения 13 флористических округов в Дагестане. Сравнительный анализ ведущих семейств и полного видового состава флористических округов показал отличительные особенности и различную степень их сходства между собой. Отчасти это покажет и характер распределения эндемиков по данным округам, что и будет сделано нами в дальнейшем. Однако при анализе некоторых округов ощущалось отсутствие более детальных флористических работ, например в Кайт.-Таб. и Бежт.-Дид. Возможно, при подробных исследованиях станет ясна целесообразность сохранения Предгорного округа в таком виде или необходимость его разделения на два или даже на три самостоятельных округа. На данный момент вопрос этот остается открытым, и он требует дальнейших детальных флористических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- Абачев К. Ю. 1995. Флора и растительность бархана Сарыкум и их охрана. Махачкала. 44 с.
- Аджиева А. И. 1998. Современное состояние структуры растительного покрова бархана Сарыкум (Дагестан). Дис. ... канд. биол. наук. Махачкала. 149 с.
- Буш Н. А. 1935. Ботанико-географический очерк Кавказа. Москва-Ленинград. 107 с.

- Гаджиева Г. Г. 2006. Эколого-биологический и фитогеографический анализ флоры Терско-Сулакской низменности. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала. 22 с.
- Гроссгейм А. А. 1925. Типы растительности северной части нагорного Дагестана. Тифлис. 65 с.
- Гроссгейм А. А. 1936. Анализ флоры Кавказа. Баку. 269 с.
- Гусейнов Ш. А. 2012. Дополнение к семейству сложноцветные Дагестана // Биоразнообразии флоры и фауны Дагестана: Матер. докл. Регион. научно-практ. конф.: 63–66. Махачкала.
- Гусейнов Ш. А. 2013. Дополнение к флоре однодольных Дагестана // Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов: Матер. докл. Всеросс. научно-практ. конф., посв. 50-летию каф. ботаники Даггоспедуниверситета: 31–34. Махачкала.
- Камелин Р. В. 2004. Растительный мир // Большая Российская энциклопедия. Том Россия: 84–88. Москва.
- Камелин Р. В. 2014. Количественный и качественный анализ флор в сравнительной флористике // Сравнительная флористика: анализ видообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачевские чтения»: сб. статей по материалам X Международной школы-семинара по сравнительной флористике: 13–20. Краснодар.
- Касумова Н. К. 2015. О некоторых флористических находках в Юго-Западном Дагестане // Труды Дагестанского отделения РБО, 3: 41–42.
- Кузнецов Н. И. 1909. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции // Записки императорской АН, 24, 1: 1–174 с.
- Кузнецов Н. И. 1910. Нагорный Дагестан и значение его в истории развития флоры Кавказа. Санкт-Петербург. 48 с.
- Магомедова М. А. 2011. О причинах разнообразия фитоценозов Талгинского ущелья Предгорного Дагестана // Вестник Даг. гос. пед. унив., 1: 76–79.
- Малышев Л. И. 1975. Количественный анализ флоры: пространственное разнообразие, уровень видового состава и репрезентативность участков обследования // Бот. журн., 58, 11: 1581–1588.
- Муртазалиев Р. А. 2004. Карта флористических районов Дагестана // Биологическое разнообразие Кавказа. Мат-лы VI Междун. конф.: 187–188. Нальчик.
- Муртазалиев Р. А. 2009. Конспект флоры Дагестана. Т. 1 - 4. Махачкала.
- Муртазалиев Р. А. 2011. Флористические находки в Дагестане // Бот. журн., 96, 3: 434–436.
- Муртазалиев Р. А. 2012. Анализ эндемиков флоры Восточного Кавказа и особенности их распространения // Вестник ДНЦ РАН, 47: 81–85.
- Муртазалиев Р. А., Теймуров А. А., Яровенко Е. В. 2012. Дополнение к флоре Дагестана // Бот. журн., 97, 3: 379–380.
- Мухумаева П. О., Хизриева А. И., Аджиева А. И. 2014. Дополнения к флоре Дагестана // Бот. журн., 99, 12: 1396–1400.
- Новикова Н. М., Полянская А. В. 1994. Самурские лиановые леса: проблема сохранения биоразнообразия в условиях развивающегося водного хозяйства. Москва. 106 с.
- Сагателян А. А. 1997. Таксономический анализ флоры Армении // Бот. журн., 82, 10: 26–37.
- Тайсумов М. А., Омархаджиева Ф. С. 2012. Анализ флоры Чеченской республики. Грозный. 320 с.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. Ленинград. 347 с.
- Теймуров А. А., Азимов В. А. 2005. Флора аридных редколесий Предгорного Дагестана. Махачкала. 96 с.
- Толмачев А. И. 1986. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск. 195 с.
- Файвуш Г. М. 1987. Анализ спектров семейств и родов флористических районов Армении // Бот. журн., 72, 12: 1595–1604.
- Юрцев Б. А., Камелин Р. В. 1991. Основные понятия и термины флористики: учебное пособие. Пермь. 80 с.
- Яровенко Е. В. 2005. Особенности флоры Нараттюбинского хребта Дагестана как транзитивной зоны. Дис. ... канд. биол. наук. Махачкала. 154 с.
- Яровенко Ю. А., Муртазалиев Р. А., Ильина Е. В. 2004. Заповедные места Дагестана. Махачкала. 96 с.

*Горный ботанический сад ДНЦ РАН
367000, Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45
pibreklab@yahoo.com*

К. В. БАЛАЯН

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ НАГОРНОГО КАРАБАХА

В статье приведены результаты таксономического анализа флоры Нагорного Карабаха. Флора НК включает 2027 видов сосудистых растений, относящихся к 653 родам и 127 семействам. В результате исследования можно утверждать, что флора северных районов Нагорного Карабаха имеет бореальный характер, а южных – древнесредиземноморский.

Нагорный Карабах, флора, таксономический анализ, спектры семейств и родов

Բալայան Կ. Վ. Լեռնային Ղարաբաղի ֆլորայի կարգաբանական վերլուծություն: Հոդվածում ներկայացվում է Լեռնային Ղարաբաղի ֆլորայի կարգաբանական վերլուծությունը: ԼՂ ֆլորան ընդգրկում է 2027 տեսակի անոթավոր բույսեր, որոնք պատկանում են 653 ցեղերի և 127 ընտանիքների: Ուսումնասիրության արդյունքում կարելի է եզրակացնել, որ Լեռնային Ղարաբաղի հյուսիսային շրջանների ֆլորան ունի բորեալ ծագում, իսկ հարավայինը՝ հնագույն միջերկրածովյան:

Լեռնային Ղարաբաղ, ֆլորա, կարգաբանական վերլուծություն, ընտանիքների և ցեղերի սպեկտրներ

Balayan K. V. Systematic analysis of flora of the Mountain Karabakh. The article presents the results of the taxonomic analysis of flora of the Mountain Karabakh. Flora of MK includes 2027 species of vascular plants belonging to 653 genera and 127 families. In the result of the study it can be argued that the flora of the northern parts of Mountain Karabakh has a boreal character, and southern – Ancient Mediterranean character.

Mountain Karabakh, flora, taxonomical analysis, spectra of families and genera

Введение

Нагорный Карабах занимает восточные и юго-восточные горные и предгорные районы Малого Кавказа. При сравнительно небольшой территории (11458 кв км) Нагорный Карабах отличается многообразием видового состава растений и растительных сообществ. Флора сосудистых растений Нагорного Карабаха очень богата. Флористическая уникальность данной территории объясняется историей ее формирования. Растительный покров Нагорного Карабаха характеризуется отчетливо выраженной вертикальной зональностью.

Материал и методика

В результате собственных сборов, полевых маршрутных исследований в 2008 – 2015гг., изучения материалов гербария Института ботаники НАН РА (ЕРЕ), а также литературных данных (Флора СССР, 1934–1960; Гроссгейм, 1936, 1939–1967; Флора Азербайджана, 1950–1961; Флора Армении, 1954–2009; Конспект флоры Кавказа, 2003–2012) составлен конспект флоры Нагорного Карабаха.

Результаты и обсуждение

Таксономический обзор является важнейшей частью общего анализа флоры Нагорного Карабаха. В настоящей работе обобщены все сведения по видовому составу флоры Нагорного Карабаха, которая включает 2027 видов сосудистых растений, относящихся к 653 родам и 127 семействам. Для исследуемой флоры обнаружено 3 новых вида: *Smilax excelsa* L., *Crataegus zangezura* Pojark., *Helminthotheca echioides* (L.) Holub.

S. excelsa L. встречается в долинах, приречных лесах Мартакертского, Аскеранского и Шаумянского районов. *C. zangezura* Pojark. распространен в Аскеранском, Гадрутском, Мартакертском и Мартунинском районах на каменистых склонах, в аридных редколесьях. А в Гадрутском, Аскеранском, Мартакертском и Мартунинском районах по обочинам дорог, на каменистых склонах часто встречается *H. echioides* (L.) Holub.

Во флоре Нагорного Карабаха присутствует один эндемик – *Scorzonera pulchra* Lomak., который является редким видом и встречается только на скалистых склонах горы Дизак.

Наибольшее видовое многообразие характерно для среднего горного пояса. Большинство видов приурочены более, чем к одному высотному поясу.

Таксономическая структура флоры

По результатам таксономического анализа установлено, что во флоре Нагорного Карабаха 36 видов (1,8 %) высших споровых растений, 10 (0,5 %) голосеменных, 1981 (97,7%) покрытосеменных растений, из которых 1561 (77%) двудольные, остальные 420 (20,7%) – однодольные (табл. 1).

Таблица 1

Крупные таксономические группы во флоре Нагорного Карабаха

Таксономические группы	Семейство		Род		Вид	
	число	%	число	%	число	%
<i>Lycopodiophyta</i>	2	1.6	2	0.3	2	0.1
<i>Equisetophyta</i>	1	0.8	1	0.2	4	0.2
<i>Polypodiophyta</i>	8	6.3	15	2.3	30	1.5

<i>Gymnospermae</i>	4	3.1	4	0.6	10	0.5
<i>Angiospermae</i>	112	88.2	631	96,6	1981	97,7
<i>Dicotyledones</i>	96	75.6	502	76.9	1561	77.0
<i>Monocotyledones</i>	16	12.6	129	19.7	420	20.7
Итого	127	100	653	100	2027	100

Представители отдела *Lycopodiophyta* – *Huperzia selago*, *Selaginella helvetica* распространены в лесах, на лугах Мартакерта, Шаумяна и Гадрута, растут по сырым, тенистым местам, на высоте 1500 – 2800 метров. Отдел *Equisetophyta* включает семейство *Equisetaceae*, один род с 4 видами многолетних травянистых растений, распространенных по всей территории Нагорного Карабаха. Отдел *Polypodiophyta* включает семейства *Adiantaceae*, *Aspleniaceae*, *Athyriaceae*, *Botrychiaceae*, *Dryopteridaceae*, *Marsileaceae*, *Polypodiaceae*, *Woodsiaceae*. Виды этих семейств распространены в лесах, на скалах, на влажных тенистых местах территории НК.

Среди голосеменных во флоре НК представлены следующие семейства: *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Taxaceae*, *Ephedraceae*. На каменистых склонах и скалах Нагорного Карабаха распространены *Juniperus*

oblonga, *J. depressa*, *J. foetidissima*, *J. polycarpus*, *J. sabina*, *Ephedra distachya*, *E. procera*, *E. equisetina*, а в лесах Аскеранского, Гадрутского, Шушинского, Мартакертского и Шаумянского района – *Pinus kochiana*, *Taxus baccata*.

Соотношение основных таксономических групп показывает, что наибольшее число видов относится к отделу *Angiospermae* (покрытосеменные).

Спектр семейств отражает смешанный характер флоры Нагорного Карабаха, в которой сочетаются переднеазиатские и кавказские черты. Как в большинстве голарктических флор, спектр крупных 10 семейств составляют *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, *Ranunculaceae* (60,7%). Остальные 117 семейств включают 798 видов (39,3 %) (табл. 2).

Таблица 2

Спектр семейств флоры Нагорного Карабаха

N	Семейства	Вид		Род	
		число	%	число	%
1	<i>Asteraceae</i> – Астровые	309	15.2	89	13.6
2	<i>Poaceae</i> – Мятликовые	223	11.0	80	12.3
3	<i>Fabaceae</i> – Бобовые	130	6.4	26	4.0
4	<i>Apiaceae</i> – Зонтичные	100	5.0	48	7.4
5	<i>Rosaceae</i> – Розоцветные	100	5.0	24	3.7
6	<i>Lamiaceae</i> – Яснотковые	83	4.1	29	4.4
7	<i>Brassicaceae</i> – Капустные	81	4.0	38	5.8
8	<i>Caryophyllaceae</i> – Гвоздичные	75	3.7	22	3.4
9	<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	71	3.5	17	2.6
10	<i>Ranunculaceae</i> – Лютиковые	57	2.8	15	2.3
	Итого	1229	60.7	388	59.5
11	<i>Cyperaceae</i> – Осоковые	44	2.2	11	1.6
12	<i>Boraginaceae</i> – Бурачниковые	40	2.0	20	3.0
13	<i>Orchidaceae</i> – Орхидные	37	1.8	14	2.1
14	<i>Rubiaceae</i> – Мареновые	28	1.4	7	1.1

15	<i>Campanulaceae</i> – Колокольчиковые	27	1.3	4	0.6
16	<i>Polygonaceae</i> – Гречишные	26	1.3	4	0.6
17	<i>Alliaceae</i> – Луковые	22	1.1	1	0.1
18	<i>Geraniaceae</i> – Гераниевые	22	1.1	2	0.3
19	<i>Hyacinthaceae</i> – Гиацинтовые	21	1.04	5	0.8
20	<i>Liliaceae</i> – Лилейные	21	1.04	3	0.4
21	<i>Dipsacaceae</i> – Ворсянковые	20	1.0	5	0.8
22	<i>Primulaceae</i> – Первоцветные	20	1.0	6	0.9
23	<i>Valerianaceae</i> – Валериановые	20	1.0	3	0.4
24	<i>Euphorbiaceae</i> – Молочайные	19	0.9	4	0.6
25	<i>Malvaceae</i> – Мальвовые	19	0.9	8	1.2
26	<i>Papaveraceae</i> – Маковые	19	0.9	4	0.6
27	<i>Iridaceae</i> – Ирисовые	16	0.8	3	0.4
28	<i>Crassulaceae</i> – Толстянковые	15	0.7	3	0.4
29	<i>Chenopodiaceae</i> – Маревые	13	0.6	8	1.2
30	<i>Gentianaceae</i> – Горечавковые	12	0.6	2	0.3
31	<i>Juncaceae</i> – Ситниковые	12	0.6	2	0.3
32	<i>Onagraceae</i> – Кипрейные	11	0.5	3	0.4
33	<i>Violaceae</i> – Фиалковые	11	0.5	1	0.1
	Итого	495	24.3	123	18.2
34 - 59	семейства с 5-10 видами	175	8.6	59	9.0
60 - 92	семейства с 2-4 видами	93	4.6	48	7.3
93 - 127	одновидовые семейства	35	1.7	35	5.4
	Итого	2027	100	653	100

Преобладание семейств *Asteraceae* – 309 видов и *Poaceae* – 223 вида является характерной чертой голарктической флоры. Семейство *Fabaceae* занимает третье место, что отражает древнесредиземноморскую черту флоры. Крупное семейство *Apiaceae* занимает четвертое место. Представители этого голарктического семейства широко распространены на территории НК. Семейство *Rosaceae* занимает пятое место в спектре, что объясняется преобладанием лесной растительности в НК. По Тахтаджяну (1978), высокое положение семейства *Rosaceae* характерно для всей Кавказской провинции. Шестое, седьмое, восьмое и девятое места в спектре занимают семейства *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, которые отражают древнесредиземноморские черты флоры. На десятом месте во флоре Нагорного Карабаха семейство *Ranunculaceae*, что отражает ее бореальную сторону.

Семейства, в составе которых 5-10 видов, составляют 8,6 % флоры НК, а семейств, имеющих 2 - 4 вида всего 4,6 %.

В изучаемой флоре одновидовые семейства составляют 1,7 %, из их числа широкое распространение имеют следующие: *Polypodiaceae*, *Araliaceae*, *Ebenaceae*, *Juglandaceae*, *Peganaceae*, *Portulacaceae*, *Verbenaceae*, *Vitaceae*.

Крупными родами флоры являются *Carex*, *Astragalus*, *Allium*, *Campanula*, *Trifolium*, *Ranunculus*, *Centaurea*, *Rosa*, *Cirsium*, *Silene*, *Geranium*, *Poa* (247 видов, 12%). В родовом спектре флоры НК к родам с числом видов от 10 до 14 относятся *Euphorbia*, *Gagea*, *Valerianella*, *Hieracium*, *Tragopogon*, *Vicia*, *Papaver*, *Potentilla*, *Galium*, *Veronica*, *Senecio*, *Sedum*, *Salvia*, *Orchis*, *Festuca*, *Rumex*, *Verbascum*, *Cousinia*, *Crepis*, *Inula*, *Lathyrus*, *Polygonum*, *Rubus*, *Viola*, *Artemisia*, *Scorzonera*, *Alyssum*, *Stipa*, *Scrophularia*.

Они составляют 17% от общего числа. Роды с числом видов от 6 до 9 составляют 18,4% флоры НК. 312 видов относятся к родам с числом видов от 4 до 5, они составляют 15,4% флоры НК. Крупные и средние по числу видов роды объединяют 1274 вида (62,8%). Значительное число родов флоры НК составлены 2-3 (22%) видами. Одновидовых родов в флоре НК всего 308 (15,2 %).

Важно отметить, что спектры крупных родов отдельных административных районов Нагорного Карабаха значительно отличаются друг от друга. Высокое положение во флоре Мартакертского и Гадрутского районов занимают роды *Astragalus*, *Trifolium*, *Rosa*. Во флоре Кашатагского района наиболее крупные роды: *Astragalus*, *Centaurea*, *Allium*, *Carex*, в Шушинском – *Rosa*, *Astragalus*, *Campanula*, *Cen-*

taurea, в Мартунинском – *Cirsium*, *Poa*, *Trifolium*, во флоре Аскеранского района – *Carex*, *Astragalus*, *Rosa*, а в Шаумянском – *Campanula*, *Ranunculus*, *Cirsium*, *Poa* (табл. 3).

Судя по данным таблицы 3, род *Carex* занимает ведущее место в более северных районах НК, что еще раз подтверждает бореальный характер флоры НК. Роль древнесредиземноморских родов *Astragalus* и *Allium* возрастает при продвижении на юг Карабаха, с усилением аридности климата. В спектре крупных родов четвертое место занимает род *Campanula*, полиморфизм которого особенно характерен для Кавказа. Род *Trifolium* отражает средиземноморскую, а *Centaurea* – переднеазиатскую черту флоры. Среди видов рода *Cirsium* преобладают ирано-туранские виды. Положение родов *Rosa* и *Poa* подчеркивает преобладание кавказской и бореальной черт.

Таблица 3

Соотношение крупных родов во флорах НК и ее районов

N	Род	Число видов							
		НК	Мартакерт	Гадрут	Кашатаг	Аскеран	Шуши	Шаумян	Мартуни
1.	<i>Carex</i>	30	12	11	15	17	7	7	5
2.	<i>Astragalus</i>	27	15	14	18	12	12	9	8
3.	<i>Allium</i>	22	11	11	15	7	11	8	7
4.	<i>Campanula</i>	21	12	13	11	9	12	11	8
5.	<i>Trifolium</i>	21	15	15	10	8	9	9	9
6.	<i>Ranunculus</i>	21	12	12	9	11	9	11	8
7.	<i>Centaurea</i>	20	11	12	17	8	14	9	7
8.	<i>Rosa</i>	18	15	14	9	15	14	10	8
9.	<i>Cirsium</i>	17	11	11	14	12	11	10	12
10.	<i>Silene</i>	17	10	10	9	11	11	9	8
11.	<i>Geranium</i>	17	11	12	8	6	5	9	9
12.	<i>Poa</i>	16	11	11	7	9	8	10	12
	Итого	247	146	146	142	125	123	112	101

Сравнительный анализ спектров семейств и родов Нагорного Карабаха, Мегринского (Сагателян, 1983) и Зангезурского (Еленевский, 1964; Файвуш, 1987) флористических районов Армении показал, что

флора северных районов Нагорного Карабаха ближе к флоре Зангезура и имеет бореальный характер, тогда как флора южных районов – к флоре Мегри и имеет древнесредиземноморский характер (табл. 4).

Таблица 4

Спектры крупных семейств

Нагорный Карабах			Мегри			Зангезур		
Семейства	Род	Вид	Семейства	Род	Вид	Семейства	Род	Вид
<i>Asteraceae</i>	89	309	<i>Asteraceae</i>	56	158	<i>Asteraceae</i>	76	271
<i>Poaceae</i>	80	223	<i>Fabaceae</i>	29	155	<i>Poaceae</i>	83	250
<i>Fabaceae</i>	26	130	<i>Poaceae</i>	65	130	<i>Fabaceae</i>	29	228
<i>Apiaceae</i>	48	100	<i>Brassicaceae</i>	45	96	<i>Rosaceae</i>	24	157
<i>Rosaceae</i>	24	100	<i>Lamiaceae</i>	27	86	<i>Brassicaceae</i>	56	139
<i>Lamiaceae</i>	29	83	<i>Rosaceae</i>	22	82	<i>Lamiaceae</i>	30	114
<i>Brassicaceae</i>	38	81	<i>Caryophyllaceae</i>	25	73	<i>Caryophyllaceae</i>	26	113
<i>Caryophyllaceae</i>	22	75	<i>Scrophulariaceae</i>	12	62	<i>Scrophulariaceae</i>	18	106
<i>Scrophulariaceae</i>	17	71	<i>Apiaceae</i>	33	54	<i>Apiaceae</i>	45	93
<i>Ranunculaceae</i>	15	57	<i>Ranunculaceae</i>	13	39	<i>Boraginaceae</i>	21	55

В спектре крупных семейств Нагорного Карабаха, Мегри и Зангезура первые 3 места занимают, как и во всех голарктических спектрах, поликорные семейства – *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*. Семейство *Brassicaceae* занимает во флорах Мегри и Зангезура более высокое положение, чем во флоре НК. Сходное положение во флорах Нагорного Карабаха, Мегри и Зангезура занимают семейства *Lamiaceae* (переднеазиатская черта), *Caryophyllaceae* (средиземноморская черта) и *Scrophulariaceae* (древнесредиземноморская черта).

При сравнении спектров крупных родов флоры Нагорного Карабаха, Мегри и Зангезура (табл. 5) надо отметить, что роды *Astragalus*, *Trifolium*, *Centaurea* и *Silene* преобладают во всех сравниваемых регионах. Роды *Carex*, *Allium*, *Campanula*, *Rosa*, *Cirsium*, *Poa* преобладают во флоре НК. Роды *Carex*, *Allium*, *Rubus*, *Rosa* – в Зангезурском, *Vicia*, *Scrophularia*, *Pyrus*, *Verbascum* – в Мегринском флористическом районе. Это обусловлено различиями среды обитания в разных районах Карабаха.

Таблица 5

Спектры крупных родов

N	Нагорный Карабах		Мегри		Зангезур	
	Род	число видов	Род	число видов	Род	число видов
1.	<i>Carex</i>	30	<i>Astragalus</i>	29	<i>Astragalus</i>	47
2.	<i>Astragalus</i>	27	<i>Trifolium</i>	25	<i>Carex</i>	24
3.	<i>Allium</i>	22	<i>Vicia</i>	21	<i>Trifolium</i>	30
4.	<i>Campanula</i>	21	<i>Silene</i>	18	<i>Silene</i>	31
5.	<i>Trifolium</i>	21	<i>Scrophularia</i>	17	<i>Allium</i>	26
6.	<i>Ranunculus</i>	21	<i>Pyrus</i>	16	<i>Centaurea</i>	24

7.	<i>Centaurea</i>	20	<i>Trigonella</i>	16	<i>Rosa</i>	22
8.	<i>Rosa</i>	18	<i>Euphorbia</i>	14	<i>Poa</i>	19
9.	<i>Cirsium</i>	17	<i>Centaurea</i>	14	<i>Campanula</i>	16
10.	<i>Silene</i>	17	<i>Verbascum</i>	14	<i>Festuca</i>	15
11.	<i>Geranium</i>	17	<i>Ranunculus</i>	13	<i>Rubus</i>	14
12.	<i>Poa</i>	16	<i>Veronica</i>	13	<i>Stipa</i>	12

Заключение

Таксономический анализ выявил уровень видового богатства и неоднородный, смешанный характер флоры Нагорного Карабаха. Как в большинстве голарктических флор, спектр крупных 10 семейств составляют *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, *Ranunculaceae*, а крупными родами флоры являются *Carex*, *Astragalus*, *Allium*, *Campanula*, *Trifolium*, *Ranunculus*, *Centaurea*, *Rosa*, *Cirsium*, *Silene*, *Geranium*, *Poa*. По результатам таксономического анализа установлено, что спектры крупных семейств и родов отдельных административных районов Нагорного Карабаха значительно отличаются друг от друга. Судя по всему, здесь, как и на территории Армении, проходит граница между крупными флористическими провинциями – Кавказской и Армено-Иранской. Флора северных районов Нагорного Карабаха стоит ближе к флоре Зангезура, то есть к кавказской флоре, а флора южных районов НК значительно более близка к флоре Мегри и имеет древнесредиземноморский характер. Становится очевидным необходимость продолжения исследований: с одной стороны, необходимо провести детальный сравнительный анализ флор отдельных районов НК, с другой – провести флороценологический анализ, проанализировать и сравнить флоры отдельных экосистем.

Литература

- Гроссгейм А. А. 1936. Анализ флоры Кавказа. Баку. 257 с.
 Гроссгейм А. А. 1939-1967. Флора Кавказа. Т.1-7. Баку. М-Л.
 Еленевский А. Г. 1964. Флора Зангезура и некоторые вопросы истории флоры Закавказья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва. 18 с.
 Сагателян А. А. 1983. Флора и растительность Мегринского района Армянской ССР. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ереван. 24 с.
 Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. Л. 247 с.
 Тахтаджян А.Л.(ред.). 2003-2012. Конспект флоры Кавказа. Санкт-Петербург. Т. 1–3.
 Файвуш Г. М. 1987. Анализ спектров семейств и родов флористических районов Армении // Бот. журн., 72, 12: 1595-1604.
 Флора Армении. 1954 – 2009. Ереван. АН Арм. ССР. Т. 1 – 11.
 Флора Азербайджана. 1950 – 1961. Т. 1 – 8.
 Флора СССР. 1934-1960. Л. АН СССР. Т. 1 – 30.

Арцахский государственный университет,
 кафедра биологии, Степанакерт
 balayan-karine@mail.ru

A. T. ASATRYAN

ON THE ASPEN (*POPULUS TREMULA*) FORESTS IN ARMENIA

Data on distribution of aspen and its communities in Armenia is given. The results of field research on distribution and condition of the aspen forests carried out by the author in the north-west of Armenia are represented. The importance of further investigation and protection of this rare habitat type of Armenia is mentioned.

Populus tremula, aspen forests of Armenia, forest vegetation of Armenia

Ասատրյան Ա. Թ. Հայաստանի կաղամախու (*Populus tremula*) անտառների մասին: Բերվում են տվյալներ

Հայաստանում կաղամախու և դրա համակեցությունների տարածման վերաբերյալ: Ներկայացված են հյուսիս-արևմտյան Հայաստանում կաղամախու անտառների տարածման և վիճակի շուրջ հեղինակի կողմից կատարված դաշտային հետազոտությունների արդյունքները: Նշված է Հայաստանում այս հազվագյուտ բնակվիջավայրի հետազոտումնափորման և պահպանման անհրաժեշտությունը:

Populus tremula, կաղամախու անտառները Հայաստանում, Հայաստանի անտառային բուսականություն

Асатрян А. Т. Об осиновых (*Populus tremula*) лесах в Армении. Приводятся данные о распространении осины и ее сообществ в Армении. Представлены результаты полевых исследований автора по распространению и состоянию осиновых лесов в северо-западной Армении. Отмечена не-

обходимость дальнейшего изучения и охраны этого редкого в Армении типа местообитания.

Populus tremula, осиновые леса Армении, лесная растительность Армении

Populus tremula L. (aspen, Eurasian aspen) is a tree species, which distribution area includes mainly temperate and cool regions of Europe and Asia from British Isles to Kamchatka and stretches down to the Balkan Peninsula, Caucasus and Central Asia. The tree somewhere forms large monodominant communities, but more often occurs with small groves and as an inclusion to different types of deciduous and conifer forests. This tree has such vast distribution area due to its adaptability and flexibility – aspen grows well both in low and high temperatures, it is frost and heat resistant and feels good almost on all soil types; aspen tree grows rather fast and effectively reproduces by sprouts (Цепляев, 1961).

Aspen forests (*P. tremula* monodominant stands) is a rare habitat type in Armenia (habitat type and code in EUNIS classification system – “Anatolian aspen forests”, G1.926 (Asatryan & Fayvush, 2013). In general, this tree occurs here with small groups or groves in different types of deciduous forest and rarely forms comparatively large communities. It is found on the altitudes of 1500 – 2400 m above sea level and mainly occupies higher mountainous and subalpine belts. According to the herbarium and literary data (Троицкий, 1939; Ярошенко, 1962; Мулкиджанян, 1964, 1966, 1967; Григорян, 1970; Гусян, 1987; Asatryan, 2013; Файвуш, 1983; Asatryan & Fayvush, 2013) the distribution area of aspen in Armenia covers the following floristic regions: Upper Akhuryan (Amasia, Akhuryan river gorge), Lori (Alaverdi, Stepanavan, near Saralanj village), Ijevan (Bazum, Gugrats and Miapor Mnt. Ranges), Aparan (Mnt. Arailer, Tsaghkunyats Mnt. Range), Gegham (Geghard), Sevan (Getashen), Yerevan (“Khosrov Forest” State Reserve), Darelegis (Darb River valley) and Meghri (near Vardanidzor village).

In the “Flora of Armenia” Y.I. Mulkijanyan writes: “The rather large aspen forests of Ashotsk (east of Dzorashen village) and Amasia regions (3 km north-west from Amasia town) are of particular interest for their location in vast steppe and meadow zones with no other natural forest around. Almost pure aspen forests in these areas are represented with large fragments of 1-30 hectares and more and located on 2100-2400m above sea level. The groves are formed with *P. tremula* var. *tremula* and *P. tremula* var. *villosa*, which differ well from each other by the leaf colour and pubescence although they are located close, but no mixed groves occur. The trees are 4-6m high, some specimens of *Betula pubescens*, *Quercus macranthera*, rarely *Ulmus elliptica* are found

by the edges of aspen groves, as well as *Viburnum lantana*, *Lonicera caucasica*, *Daphne glomerata*, *Rosa* sp., *Rubus saxatilis*, *Cotoneaster integerrima*, *Rhamnus microrcarpa*, *Spiraea hypericifolia*.” (Мулкиджанян, 1966: 336-337). Researcher also writes, that aspen more often accompanies pine and becomes much more abundant on higher altitudes (Мулкиджанян, 1964). No doubt that he means here pine plantations of Ashotsk region, mentioned below. The largest known fragments of aspen forest in the north-west of Armenia (Ashotsk region) were discovered by Mulkijanyan in 1953 and visited again in 1962 (Мулкиджанян, 1964). Describing the distribution of *P. tremula* in the north of Armenia Mulkijanyan mentions, that the coppice aspen forests stretch from eastern slope of Javakhq Mnt. Range (upper reaches of Dzoraget river) to Akhuryan river gorge (near Krasar village), then aspen groves are found to north-west of Amasia and occur further to the south-east along the gorge formed with spurs of Bazum and Shirak mountain ranges down to Trchkan waterfall and further on towards Saralanj village area.

In the framework of the “Important Plant Areas of Armenia” project, supported by The Rufford Foundation we made trips to the above mentioned sites: in October of 2010 towards the aspen groves of Amasia and in July of 2014 towards the other sites of Shirak region, to which Mulkijanyan refers in his publications (Мулкиджанян, 1964, 1966). We explored the river Chichkan gorge driving all along it from Vardaghyur down to Mets Parni villages - the area all along the spurs of Shirak Mountain Range and visited the deep Akhuryan river gorge driving from Amasia town to Krasar village.

The most well-known “Aspen groves of Amasia” site has a status of a Natural Monument, and was included in the list of the Important Plant Areas of Armenia (Asatryan & Fayvush, 2013). A group of about 15 closely located small aspen groves with the total area about 10 hectares, located in 3 km to the north-west of town Amasia on steep slopes of 35-40° and in gorges on the altitudes of 2000-2100 m above sea level. Both *Populus tremula* var. *tremula* and *P. tremula* var. *villosa* are found here. The trees are 6-8 m high, with the girth of 30-50 cm; the average age of the trees is about 40-50 years. The following tree and shrub species occur in the aspen woodlands with single specimens: *Salix caprea*, *Rosa spinosissima*, *Rubus idaeus*, *Quercus macranthera*, *Viburnum lantana*, *Lonicera caucasica*, *Prunus divaricata*. Lonely aspen trees and their groups between the groves indicate wider distribution of the aspen forest here in the past. Considerable number of woodland herbaceous plants and shrubs represented in the local flora also proves this statement. According to G. M. Fayvush (Файвуш, 1983) the groves have a character of a riverine habitat, despite they are quite far from rivers.

In past, it was, probably, larger woodland stretching along one of the tributaries of the river Akhuryan and covering surrounding hills. This site is referred as an ecosystem of scientific importance and interest for being the most isolated “Forest Island” in the highlands of Armenia. It is also mentioned as the only “island” of native woodland on the vast territories of Shirak and Ashotsk plateaus. The present condition of the groves is good, no any cut or damaged tree was found. Aspen reproduces quite well, a big number of root sprouts ensure vegetative reproduction of the species, but overgrazing affects negatively the reproduction in some parts of the area as it leads to soil erosion.

In the Chichkhan River gorge (Vardaghubuyr – Mets Parni direction) aspen forests cover the north-east slopes of the spurs of Shirak Mountain Range on the altitudes of about 1900-2300 m above sea level, mostly occupying the gorges and their sides. At the beginning of the route we could observe small aspen grove mixed with pine plantations. The pine trees were planted here some decades ago. Pure aspen groves of around 0,5-2 hectares total area cover soft relief slopes (25-40°) and on their upper limit they are being replaced with other trees: *Sorbus aucuparia*, *Betula sp.*, *Acer trautvetterii* – remnants of subalpine elfin woodlands (photo)*. Then, on the way towards Trchkan waterfall the aspen forest fragments become larger (5-6 hectares) and cover steeper, somewhere rocky slopes (up to 60°). Aspen trees are taller here, up to 10 m high and girth of about 20-30 cm. The largest forest fragments there estimate up to 10 hectares of area each and are surrounded with smaller groves and single trees. Further to the south pure aspen forests are gradually being replaced with mixed tree communities, where *Sorbus aucuparia*, *Betula pubescens*, *Quercus macranthera* take up to 30-35% of the cover. The forest communities get more and more sparse and the role of the oak together with other deciduous tree species grows by the way down to Trchkan waterfall. The forest fragments near the waterfall are large, with lesser representation of aspen, but with bigger percent of younger aspen trees. Further along the route oak is getting dominant changing the aspen-other trees proportion from 50%-50% towards lesser percent of aspen by the end of the gorge. The rough observation shows that the estimated total area of aspen forests in this gorge is up to 120 hectares. Small groups of trees and single aspens between the forest fragments are the evidence of large, whole forest massif existed here in the past. The condition of these forests is good, no signs of felling were seen.

Another site visited was the deep gorge of river Akhuryan, which stretches through Ashotsk Plateau from Amasia to Mnt. Krasar – between Shirak and Upper

Akhuryan floristic regions. This gorge is called by locals “Krasar Gorge”. Part of it, holding the most of the aspen groves is included in the territory of “Arpilich” National Park. In the 2011-2015 Management Plan for “Arpilich” national park they are mentioned as botanical objects of conservation concern («Արփի լիճ» ազգային պարկի..., 2011).

Aspen groves may be seen on the north-western and south-eastern slopes of the gorge, which are rocky and somewhere very steep, up to 75-80°. The aspen trees start to appear on the steep south-eastern slope of the gorge on about 1km distance from Amasia. The trees are short, up to 1,5-2 m high, somewhere shrub-like, they grow in small groups or mixed with other trees and shrubs, such as *Padus racemosa*, *Viburnum lantana*, *Sorbus aucuparia*. Some aspen trees grow right on rocks. Further by the route the groves on the south-eastern slope become denser and the trees – taller creating a true forest look, also small groves formed with taller aspen trees appear on the north-western side of the gorge. The forest fragments on the north-western slope become larger and occur together with pine plantations along their upper line, further on the aspen forest is being replaced with pine plantations. The rough calculations show, that an estimated area of aspen communities in Akhuryan gorge is about 30 hectares. Despite certain pressure of grazing takes place here, the condition of aspen communities is good due to their location on steep rocks and slopes.

A trip was made also from Torosgjugh to Jradzor villages by the northern slopes of Shirak Mountain Range. These slopes are covered with quite dense post-forest shrubs with some trees among them. It makes one to guess, that forests used to cover vast areas on Ashotsk plateau in not so far past and that the aspen forest fragments of Amasia, Akhuryan and Chichkhan rivers’ gorges are presumably the remnants of vast, whole forest massive.

Herbarium samples of *P. tremula*, collected on our trips from Akhuryan River gorge and the slopes of Shirak Mnt. Range have been submitted to the Herbarium of Institute of Botany of NAS RA (ERE 189131, 189132, 189133).

Some 1-5 hectares large aspen groves have also been observed in oak forest in one of the western gorges of Tsaghkunyats Mnt. Range on 2000-2400 m above sea level (near village Lusagjygh) during our trip in August of 2014.

Small aspen grove of “Khosrov Forest” State Reserve is of particular interest as it is surrounded with conifer woodland. *Juniperus polycarpus* is accompanied here with prickly cushion plant *Onobrychis cornuta* and some oak trees (*Quercus macranthera*) (Мулкиджанян, 1966).

* See color illustration pages

P. tremula communities of Armenia seem to be very similar to those, which V. Sukachev (Сукачев, 1934: 540) describes for mountains of Central Asia: “Aspen forests in the mountains of Central Asia are rare, but typical for some regions as, for example, on Dzungarian Alatau, on the northern slope of Zaili Alatau mountains and the basin of Issyk Kul lake. Small aspen groves there mostly found on the northern slopes and mark certain belt between forest-steppe and subalpine conifer forests.”. The author mentions, that those are coppice forests, the trees never grow very high and their height reaches 10-15m with the girth of 20cm. The accompanying trees there are hawthorn (*Crataegus* sp.), apple-tree (*Malus* sp.), rowan (*Sorbus* sp.) and hackberry (*Padus racemosa*).

Thus, the aspen forests are mostly found in the north of Armenia: by the border between Shirak and Lori floristic regions and in the last one, as well as in Upper Akhuryan, Ijevan and Aparan floristic regions. They represent a rare habitat type in Armenia with small area of occupancy and require more detailed botanical investigation and protection.

REFERENCES

- “Arpilich” national park’s management plan of 2011-2015. 2011. Yerevan. https://www.e-gov.am/u_files/file/decrees/kar/2011/12/11_1854_1.pdf (in Arm.). («Արփի լիճ» ազգային պարկի 2011-2015 թվականների կառավարման պլան. 2011. Երևան: https://www.e-gov.am/u_files/file/decrees/kar/2011/12/11_1854_1.pdf)
- Asatryan A. 2012. Remarkable Trees of Armenia. 70 p. Yerevan.
- Asatryan A., Fayvush G. 2013. Important Plant Areas Representing the Rare and Threatened Habitat Types of Armenia. 77 p. Yerevan.
- Grigoryan R.A. 1970. Main forest formations of Murghuz Mnt. Range and their vertical distribution // *Flora, rastit. i rast. res. Arm. SSR*, 5:89-104. Yerevan. (in Russ.) (Григорян Р. А. 1970. Основные лесные формации Мургузского хребта и их вертикальное распределение // *Флора, растит., раст. рес. АрмССР*, 5:89-104. Ереван.)
- Gusyan K. Y. 1987. Flora and vegetation of Bazum and Halab ranges of Armenia. Ph.D. dissertation thesis. Yerevan. (in Russ.). (Гусян К. Е. 1987. Флора и растительность Базумского и Халабского хребтов Армении. Дисс. ... канд. биол. наук. Ереван.)
- Mulkijanyan Y.I. 1964. Materials on genus *Populus* in Armenian SSR // *Izv. AN ArmSSR, biol. sciences*. 17:3. 49-57. (in Russ.). (Мулкиджанян Я. И. 1964. Материалы к роду тополь (*Populus*) в Армянской ССР // *Изв. АН Арм.ССР, биол. науки*. 17:3. 49-57).
- Mulkijanyan Y. I. 1966. *Salicaceae (Populus) family* // *Flora Armenii*, 5: 325-342, Yerevan. (in Russ.). (Мулкиджанян Я. И. 1966. Сем. *Salicaceae (Populus)* // *Флора Армении*, 5: 325-342, Ереван).
- Mulkijanyan Y. I. 1967. Arboriflora of the mountain steppes of Armenia // *Tr. Bot. inst. AN Arm. SSR*. Yerevan. 16: 42-62. (in Russ.). (Мулкиджанян Я. И. 1967. Арборифлора горных степей Армении // *Тр. Бот. ин-та АН Арм ССР*. 16: 42-62. Ереван).
- Sukachev V. N. 1934. Dendrology with basics of forest geobotany. Leningrad. 616p. (in Russ.). (Сукачев В. Н. 1934. Дендрология с основами лесной геоботаники. Ленинград. 616 с.)
- Troitski N. A. 1939. On the remnants of forest vegetation in the upstream of Kamenka river // *Nauch. Trudi YGU*, 9:119-168. (in Russ.). (Троицкий Н.А. 1939. К остаткам древесной растительности в верховьях р. Каменки // *Научные труды ЕГУ*, 9:119-168.)
- Fayvush G.M. 1983. Flora and vegetation of Shirak. Файвуш Г. М. 1983. Ph. D. dissertation thesis. Yerevan. (in Russ.). (Флора и растительность Ширака. Дисс. ... канд. биол. наук. Ереван.)
- Цепляев В. П. 1961. Леса СССР. Москва. 456 с.
- Yaroshenko G. D. 1962. Beach forests of Armenia. 177 p. Yerevan. (in Russ.) (Ярошенко Г. Д. 1962. Буковые леса Армении. Ереван. 177 с.)

*Institute of Botany, Armenian National Academy of Sciences,
0040, Acharyan str.1; crocus@post.com*

С. М. ЯМАЛОВ*, **И. В. ТАНИЯ****,
И. Н. ТИМУХИН***, **А. В. СУВОРОВ*****,
Г. Р. ХАСАНОВА****, **М. В. ЛЕБЕДЕВА***

**СООБЩЕСТВА СУБАЛЬПЕЙСКИХ
ЛУГОВ РИЦИНСКОГО РЕЛИКТОВОГО
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
(РЕСПУБЛИКА АБХАЗИЯ)**

В статье приводятся результаты геоботанических исследований некоторых типов субальпийских лугов Рицинского реликтового национального парка, которые классифицированы в составе ассоциации *Betonici macranthae – Calamagrostietum arundinaceae* Onipchenko 2002. В статье обсуждается флористический состав сообществ, диагностические и константные виды, особенности распространения и местообитания. Сравнение синтетических характеристик, флористического состава и экологических особенностей местообитаний сообществ с аналогами, распространенными в других районах Западного Кавказа, показало, что абхазские субальпийские луга этого типа наиболее близки к сообществам, распространенным на территории Сочинского Национального парка. В сообществах произрастает 12 редких и нуждающихся в охране видов. Субальпийские луга Рицинского реликтового национального парка имеют высокую природоохранную и рекреационную значимость, поэтому требуется разработка системы специальных мер охраны и рационального использования.

Субальпийские луга, фиторазнообразие, синтаксономия, Рицинский реликтовый национальный парк, Кавказ

Յամալով Ս. Մ., Տանիա Ի. Վ., Թիմուխին Ի. Ն., Սուվորով Ա. Վ., Խասանովա Գ. Ր., Լեբեդևա Մ. Վ. Ռիցայի ռելիկտային ազգային պարկի մերձալպյան մարգագետինների համակեցությունը (Աբխազիայի հանրապետություն): Հոդվածում բերվում է Ռիցայի ռելիկտային ազգային պարկի մերձալպյան մարգագետինների որոշ տիպերի գեոբոտանիկ ուսումնասիրությունների արդյունքները, որոնք դասակարգված են *Betonici macranthae – Calamagrostietum arundinaceae* Onipchenko 2002 ասոցիացիայի կազմում: Հոդվածում քննարկվում է համակեցությունների ֆլորիստիկ կազմը, դիագնոստիկ և կայուն տեսակները, տարածվածության առանձնահատկությունները և բնակատեղիները: Մինթետիկ բնութագրերը, ֆլորիստիկ կազմը և համակեցությունների էկոլոգիական առանձնահատկությունների համեմատումը համանման համակեցությունների հետ, տարածված Արևմտյան Կովկասի շրջաններում, ցույց է տալիս, որ արխազական մերձալպյան մարգագետինների այս տիպը մոտիկ է համակեցություններին, տարածված Սոչիի Ազգային պարկի տարածքում: Համակեցությունում աճում են 12 հազվագյուտ և պահպանման կարիք ունեցող տեսակներ: Ռիցայի ռելիկտային ազգային պարկի մերձալպյան մարգագետինները ունեն մեծ բնապահպանական և ռելիեֆային նշանակություն, այդ իսկ պատճառով պահանջվում է պահպանության և ուսումնասիրման հատուկ միջոցների մշակում:

Մերձալպյան մարգագետին, ֆիտորազմազանություն, սինտաքսոնոմիա, Ռիցայի ռելիկտային ազգային պարկ, Կովկաս

Yamalov S. M., Tania I. V., Timukhin I. N., Suvorov A. V., Khasanova G. R., Lebedeva M.V. Subalpine meadows communities of Ritza relict national park (Republic of Abkhazia).The geobotanical investigations of subalpine

meadows in Ritza relict national park was carried out. Subalpine meadows are classified in association *Betonici macranthae – Calamagrostietum arundinaceae* Onipchenko 2002. Floristic composition of communities, diagnostic and constant species, habitats and distribution features are discussed. Analysis includes comparison of communities synthetic characteristics, floristic composition and ecological features of habitats with analogues in West Caucasus. Abkhazian subalpine meadows similarity with Sochi national park communities is demonstrated. There are 12 rare species in considered communities. Subalpine meadows of Ritza relict national park have the high nature protection and recreational importance therefore development of the protection and rational using measures system is required.

Subalpine meadows, phytodiversity, syntaxonomy, Ritza relict national park, Caucasus

На территории Рицинского реликтового национального парка (РРНП), который представляет собой уникальный природный комплекс Абхазии, на высотах 1600-2400 м над уровнем моря распространены субальпийские поляны и луга, которые традиционно используются местным населением как пастбища (Альбов, 1895; Адзинба, 2000; Попов, 2005). Практически все луговые сообщества в результате длительного пастбищного пресса в той или иной мере нарушены, а некоторые – трансформированы в рудеральные сообщества (Ямалов и др., 2014). Сохранившиеся сообщества субальпийских лугов РРНП имеют высокую природоохранную и рекреационную ценность. Несмотря на это, фиторазнообразие субальпийских лугов РРНП, вопросы их динамики, классификации не были предметом специального исследования и на сегодняшний день являются актуальными задачами для охраны и рационального использования травяной растительности парка.

Горно-луговые ландшафты РРНП представлены различными ассоциациями растительности, в зависимости от подстилающих пород. Принципиально можно выделять растительность известняковых массивов, главным образом к югу от Главного Кавказского хребта, и растительность, развитую на кристаллических породах Главного хребта и его отрогов. В настоящей статье мы рассматриваем спектр растительности горно-луговых ассоциаций осевой части Водораздельного хребта, к северу от Южной депрессии и не-известняковых вершин Южного Передового хребта.

Цель настоящего исследования – выявить фиторазнообразие субальпийских лугов на территории РРНП, выделить предварительные синтаксономические единицы в рамках эколого-флористической классификации и дифференцировать их флористический состав от аналогов из других районов Западного Кавказа, а также выявить редкие и нуждающиеся в охране виды, входящие в состав ценофлор выделенных синтаксонов.

Природные условия района исследования

Исследуемая территория расположена в районе Аудхарского лесничества РРНП, в горной части Абхазии – на южном склоне Главного Кавказского хребта. Территория исследования находится в зоне умеренно-холодного климата, который характеризуется большим количеством осадков, коротким и прохладным летом (Табл 1). В пределах этой зоны расположены южные отроги Главного Кавказского хребта от 1700 до 2400 м над у. м. Абсолютный температурный минимум достигает - 35°C (Куфтырева и др., 1961, Адзинба, Попов, 2005).

На территории РРНП выделяют следующие типы почв: перегнойно-карбонатные разной мощности, бурые лесные оподзоленные, горно-луговые, аллювиальные, горно-торфяные, скелетные, каменистые и щебнистые. Растительность сформирована, преимущественно, колхидскими смешанными, широколиственными, буково-пихтовыми лесами, субальпийским криволесьем и лугами, альпийскими коврами (Адзинба, Попов, 2005).

Таблица 1
Основные климатические характеристики
района исследования

Показатели климата	Значения
Средняя температура воздуха января, °С	-15.0
Средняя температура воздуха июля, °С	+13.0
Продолжительность безморозного периода, дней	125-150
Среднегодовое количество осадков, мм	2500

Материалы и методы

В основу работы положено 14 геоботанических описаний луговой растительности, выполненных авторами, в период полевого сезона 2014-2015 гг. на территории РРНП. Локализация описаний показана на рис. 1.

Геоботанические описания выполнялись на площадках размером 10x10м. Участие видов в растительном покрове оценивалось по шкале Браун-Бланке: г – вид на площадке встречен в единичных экземплярах; + – вид имеет проективное покрытие до 1 %; 1 – вид имеет проективное покрытие от 1 до 5 %; 2 – от 5 до 25 %; 3 – от 25 до 50 %; 4 – от 50 до 75 %; 5 – выше 75 %. При составлении таблицы использована шкала

постоянства: г – 0,1-5 %; + – 6-10 %; I – 11-20 %; II – 21-40 %; III – 41-60 %; IV – 61-80 %; V – 81-100 % (Миркин и др., 2000).

При определении видов использовались флористические сводки и определители (Колаковский, 1980-1986; Зернов, 2013). Номенклатура видов дана по сводке С. К. Черепанова (1995) и «Конспекту Флоры Кавказа» (Тахтаджян, 2006, 2008, 2012).

Для обработки описаний применен программный пакет TURBOVEG (Hennekens, 1995). Классификация выполнена методом Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Миркин, Наумова, 2012).

Для экологического анализа закономерностей распределения сообществ использовалась непрямая ординация методом Detrended correspondence analysis (DCA – ординация), реализованная в пакете программ CANOCO 4.5 (ter Braak, Šmilauer, 2002).

Для сравнительного анализа были привлечены опубликованные геоботанические описания субальпийских лугов двух особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Западного Кавказа – Тебердинского государственного биосферного заповедника (ТГБЗ) (Onipchenko, 2002) и Сочинского национального парка (СНП) (Ескина, 2006).

Результаты и их обсуждение

В результате синтаксономического анализа сообщества субальпийских лугов РРНП были классифицированы в составе одной ассоциации с одной субассоциацией и одним вариантом. Субассоциация и вариант – новые для науки о растительности.

Положение этих синтаксонов в системе высших единиц эколого-флористической классификации показано в продромусе.

Продромус сообществ субальпийских лугов РРНП

Класс *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

Порядок *Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928

Союз *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Oberdorfer 1957

Ассоциация *Betonici macranthae-Calamagrostietum arundinaceae* Onipchenko 2002

Субассоциация *Pulsatillo aureae-Geranietosum gymnocaulonis* subass. nov. prov.

Вариант *Chaerophyllum roseum-Aquilegia olympica*

Ассоциация *Betonici macranthae-Calamagrostietum arundinaceae* объединяет фитоценозы субаль-



Рис. 1. Локализация описаний на территории РРНП

пийских лугов и полян Западного Кавказа. Сообщества ассоциации впервые были описаны на территории ТГБЗ (Onipchenko, 2002). Позже подобные сообщества были выявлены на территории СНП (Ескина, 2006). В настоящей работе сообщества ассоциации впервые описываются на территории РРНП. По своей структуре и флористическому составу сообщества можно отнести к группе разнотравных субальпийских лугов в понимании А. А. Гроссгейма (1948).

Местообитания сообществ ассоциации на Западном Кавказе приурочены к широкому диапазону высот от 1663 до 2650 м над у.м. (табл. 2). Преобладающие экспозиции – южные, только в РРНП сообщества приурочены преимущественно к склонам восточной экспозиции. Крутизна склона изменяется в пределах от 7 до 45°. В ТГБЗ и РРНП сообщества иногда встречаются на слабо каменистых субстратах. Общее проективное покрытие (ОПП) сообществ ассоциации в ТГБЗ и, особенно, в СНП варьирует в ши-

роких пределах от 20 до 100%, в РРНП оно стабильно высокое, составляет 80-100%. Наибольшей видовой насыщенностью отличаются сообщества РРНП (41 вид на площадке). При этом наиболее богата видами ценофлора сообществ, распространенных в ТГБЗ, она насчитывает 194 вида.

Сравнение флористического состава ассоциации на территории трех ООПТ Западного Кавказа (табл. 3) позволяет скорректировать диагностическую группу ассоциации, которая была предложена Onipchenko (2002). К трем предложенным автором диагностическим видам – *Stachys macrantha*, *Campanula collina*, *Hedysarum caucasicum* были добавлены *Astrantia maxima*, *Bistorta carnea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Myosotis alpestris*, *Gentiana septemfida*, *Cephalaria gigantea*, *Veronica gentianoides*, *Alchemilla* sp., *Poa longifolia*, встречающиеся с высоким постоянством в сообществах на всем изученном ареале ассоциации.

Таблица 2

Сравнение характеристик местообитаний и синтетических характеристик сообществ ассоциации на ООПТ Западного Кавказа

Характеристики	ООПТ		
	ТГБЗ	СНП	РРНП
Высота над у.м.	1950-2650	1550-2100	1663-2357
Преобладающая экспозиция	Южная	Южная	Восточная
Крутизна склона, °	7-35	3-45	10-35
Каменистость, %	0-15	-	0-10
ОПП, %	50-99	20-100	80-100
Среднее число видов на 100 м ²	38	29	41
Общее число видов в ценофлоре	194	117	173

Таблица 3

Сокращенная сравнительная синтетическая таблица флористического состава сообществ ассоциации *Betonici macranthae–Calamagrostietum arundinaceae* на ООПТ Западного Кавказа

Район исследований	ТГБЗ	СНП	РРНП
Число описаний	19	14	14
Группа общих видов			
<i>Stachys macrantha</i>	V	III	V
<i>Astrantia maxima</i>	V	V	IV
<i>Bistorta carnea</i>	III	V	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	III	IV	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	V	IV	III
<i>Campanula collina</i>	IV	I	III
<i>Myosotis alpestris</i>	IV	III	III
<i>Gentiana septemfida</i>	III	III	II
<i>Rumex alpestris</i>	III	IV	III
<i>Cephalaria gigantea</i>	IV	IV	III
<i>Veronica gentianoides</i>	III	II	III
<i>Hedysarum caucasicum</i>	III	II	III
<i>Alchemilla</i> sp.	III	V	V
<i>Geranium sylvaticum</i>	III	III	IV
<i>Poa longifolia</i>	III	IV	IV
<i>Silene vulgaris</i>	IV	III	III

Группа видов, характерная для двух районов			
<i>Carduus adpressus</i>	III	.	IV
<i>Festuca woronowii</i>	III	.	II
<i>Trifolium canescens</i>	III	.	II
<i>Pulsatilla aurea</i>	II	IV	V
<i>Geranium gymnocaulon</i>	I	IV	III
<i>Trollius ranunculinus</i>	I	IV	III
<i>Euphorbia macroceras</i>	I	III	III
<i>Pedicularis atropurpurea</i>	.	III	III
<i>Ranunculus caucasicus</i> subsp. <i>subleiocarpus</i>	.	II	III
<i>Anemone fasciculata</i>	.	II	III
Группа видов, характерная для территории ТГБЗ			
<i>Bupleurum falcatum</i>	IV	.	.
<i>Cruciata laevipes</i>	IV	II	I
<i>Silene vulgaris</i>	III	.	.
<i>Anthemis melanoloma</i>	III	.	.
<i>Thesium alpinum</i>	III	.	.
<i>Aconogonon alpinum</i>	III	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	III	I	I
<i>Geranium renardii</i>	III	.	.
<i>Festuca djimilensis</i>	III	.	.
<i>Agrostis planifolia</i>	III	.	I
<i>Veronica peduncularis</i>	III	.	.

Группа видов, характерная для территории СНП			
<i>Grossheimia polyphylla</i>	.		I
Группа видов, характерная для территории РРНП			
<i>Chaerophyllum roseum</i>	.	II	V
<i>Aquilegia olympica</i>	.	.	IV
<i>Kemulariella caucasica</i>	I	II	IV
<i>Inula orientalis</i>	.	.	IV
<i>Valeriana colchica</i>	.	.	IV
<i>Phleum alpinum</i>	I	I	IV
<i>Pedicularis sibthorpii</i>	.	.	III
<i>Carex pallescens</i>	I	I	III
<i>Securigera orientalis</i>	I	.	III
<i>Vicia balansae</i>	.	.	III

Как видно из табл. 3, сообщества ассоциации на территории СНП и РРНП имеют большую группу общих видов. По мнению авторов, эти сообщества близки и представляют одну субассоциацию – *Pulsatilla aureae*–*Geranietosum gymnocaulonis* с диагностической группой, в составе которой – *Pulsatilla aurea*, *Geranium gymnocaulon*, *Trollius ranunculinus*, *Euphorbia macroceras*, *Pedicularis atropurpurea*, *Ranunculus caucasicus* subsp. *subleiocarpus*, *Anemone fasciculata*. Сходность флористического состава сообществ СНП и РРНП и их экологии подтверждают результаты ординационного анализа (рис. 2). В пространстве главных осей непрямой ординации большинство геоботанических описаний сообществ СНП и РРНП расположены рядом и образуют единое облако.

Своеобразие абхазских сообществ ассоциации позволило выделить новый синтаксон более низкого ранга – вариант *Chaerophyllum roseum*–*Aquilegia olympica*. В состав его диагностической группы вошли виды, отсутствующие или встречающиеся в сообществах СНП с более низким постоянством: *Chaerophyllum roseum*, *Aquilegia olympica*, *Kemulariella caucasica*, *Valeriana colchica*, *Phleum alpinum*, *Inula orientalis*.

Сообщества ассоциации на территории РРНП (рис.3)* локализованы в диапазоне высот 1663-2357 м над у.м. Они приурочены к субальпийскому поясу, реже занимают небольшие поляны в окружении смешанных пихтово-буковых и буково-кленовых лесов с буком восточным (*Fagus orientalis*), березой Литвинова (*Betula litwinowii*), кленом высокогорным (*Acer trautvetteri*), рябиной Буассье (*Sorbus boissieri*). Кроме того, они встречаются по небольшим полянам в поймах горных рек, по которым спускаются ниже в лесной пояс до высоты 1663 м над у.м. Местообитания сообществ расположены на склонах преимущественно восточных экспозиций с крутизной 10-35°, на развитых почвах или слабокаменистых субстратах.

Сообщества ассоциации, вследствие высокой интенсивности выпаса, на территории парка встречаются сравнительно редко. Основное их распространение – южный склон хребта Кутахеку; пойма в верхнем течении реки Лашипсы; урочище Каменистая поляна; на южном, юго-западном и северо-восточном экспозициях склона горы Агура; на северном, северо-западном и северо-восточном экспозициях ледникового цирка склона горы Анча. В других местах сходные местообитания заняты рудеральными сообществами с доминированием *Rumex alpinus*.

Основу флористического ядра сообществ (табл. 4) составляют, преимущественно, виды разнотравья, встречающиеся с высоким постоянством: *Alchemilla* sp., *Stachys macrantha*, *Pulsatilla aurea*, *Carduus adpressus*, *Geranium sylvaticum*, *Bistorta carnea*, *Astrantia maxima*, *Valeriana colchica*, *Aquilegia olympica*, *Kemulariella caucasica*, *Inula orientalis*, *Chaerophyllum roseum*. Злаки представлены следующими

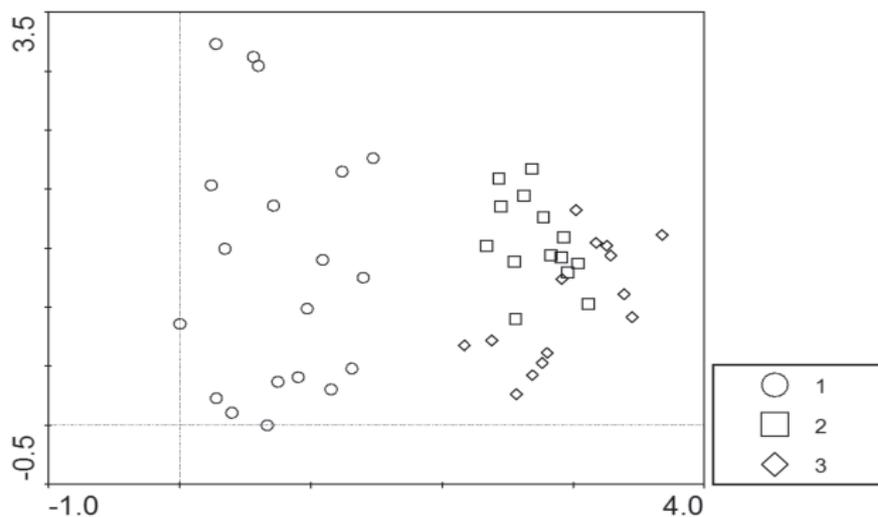


Рис. 2. Распределение геоботанических описаний сообществ ассоциации *Betonici macranthae*–*Calamagrostietum arundinaceae* в пространстве двух главных осей DCA-ординации. Районы: 1- ТГБЗ, 2 - РРНП, 3-СНП.

* См. цветные иллюстрации

ми видами: *Calamagrostis arundinacea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa longifolia*, *Phleum alpinum*. Травостой отличается полидоминантностью состава. С высоким обилием встречаются *Inula orientalis*, *Anemone fasciculata*, *Alchemilla* sp., *Stachys macrantha*, *Pulsatilla aurea*, *Geranium gymnocaulon*, реже – *Anthoxanthum odoratum*, *Hedysarum caucasicum*, *Geranium sylvaticum*, *Calamagrostis arundinacea*.

Виды, аффинные союзу *Calamagrostion arundinaceae* и порядку *Calamagrostietalia villosae*, объединяющих высокотравные субальпийские сообщества с

преобладанием злаков, представлены слабо. На лугах РРПП встречаются только два вида из этой группы: *Calamagrostis arundinacea* и *Anthoxanthum odoratum*.

Диагностическая группа видов класса *Mulgedio-Aconitetea*, представляющего евро-сибирские субальпийские и субарктические высокотравные луга, выражена более полно. В ее составе встречаются *Astrantia maxima*, *Geranium sylvaticum*, *Silene vulgaris*, *Rumex alpestris*, *Campanula latifolia*, *Veratrum album*. Однако, из них только первые два вида имеют V и IV класс постоянства.

Таблица 4

Характеризующая таблица ассоциации *Betonici macranthae–Calamagrostietum arundinaceae* на территории РРПП

Порядковый номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Постоянство	
Номер описания в базе данных TURBOVEG	99	124	125	114	104	108	112	90	109	113	117	123	122	128		
Средняя высота, см	40	30	40	40	40	15	20	40	30	20	30	40	30	25		
ОПП, % (x10)	10	9	9	8	10	8	8	9	10	8	10	10	10	10		
Экспозиция	Ю	-	-	В	СВ	В	В	В	Ю	СВ	СЗ	-	ЮВ	З		
Крутизна склона, °	25	-	-	15	20	10	15	20	15	15	25	-	25	10		
Диагностические виды варианта <i>Chaerophyllum roseum–Aquilegia olympica</i>																
<i>Chaerophyllum roseum</i>	r	+	1	.	.	+	+	.	.	+	+	.	r	+	IV	
<i>Aquilegia olympica</i>	r	.	+	+	+	.	.	+	r	r	.	+	+	.	IV	
<i>Kemulariella caucasica</i>	.	.	1	r	.	+	+	.	.	1	+	r	+	2	IV	
<i>Phleum alpinum</i>	.	+	.	.	.	r	+	r	.	+	+	+	r	+	IV	
<i>Valeriana colchica</i>	r	+	r	.	r	.	r	+	.	.	r	+	r	+	IV	
<i>Inula orientalis</i>	2	2	+	r	r	.	r	.	r	r	.	2	.	.	IV	
Диагностические виды субассоциации <i>Pulsatilla aureae–Geranietosum gymnocaulonis</i>																
<i>Pulsatilla aurea</i>	+	+	.	+	2	+	+	.	2	+	2	r	1	3	V	
<i>Geranium gymnocaulon</i>	1	2	.	.	2	r	1	.	2	.	+	.	.	3	III	
<i>Trollius ranunculinus</i>	.	+	.	+	2	.	.	r	3	.	.	+	.	.	III	
<i>Anemone fasciculata</i>	.	.	.	+	2	r	.	.	r	+	3	.	2	2	III	
<i>Euphorbia macroceras</i>	1	+	+	r	+	.	.	.	+	r	.	.	.	r	III	
<i>Pedicularis atropurpurea</i>	+	1	+	r	+	.	.	+	1	.	.	1	.	.	III	
<i>Ranunculus caucasicus</i> subsp. <i>subleiocarpus</i>	r	+	.	+	r	.	+	.	.	+	.	+	.	.	III	
Диагностические виды ассоциации <i>Betonici macranthae–Calamagrostietum arundinaceae</i>																
<i>Stachys macrantha</i>	+	+	2	r	.	r	+	+	r	+	+	2	2	+	V	
<i>Alchemilla</i> sp.	r	+	1	+	+	+	2	2	2	+	1	2	2	+	V	

<i>Astrantia maxima</i>	.	+	2	+	+	.	+	r	r	+	.	r	+	+	IV
<i>Bistorta carnea</i>	+	2	2	+	+	r	r	1	r	.	.	2	.	+	IV
<i>Poa longifolia</i>	.	+	2	r	2	1	+	.	.	.	+	+	.	r	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	+	r	.	3	.	.	3	+	.	+	.	III
<i>Campanula collina</i>	.	.	.	.	r	r	+	.	.	+	+	.	r	+	III
<i>Myosotis alpestris</i>	.	+	+	r	.	+	.	.	r	+	.	.	.	+	III
<i>Cephalaria gigantea</i>	.	.	r	r	.	.	.	r	.	r	r	1	r	r	III
<i>Veronica gentianoides</i>	.	.	r	.	r	r	.	.	+	+	r	.	.	+	III
<i>Hedysarum caucasicum</i>	.	r	+	.	.	r	.	.	r	.	2	r	.	2	III
<i>Gentiana septemfida</i>	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	r	II
Диагностические виды союза <i>Calamagrostion arundinaceae</i> и порядка <i>Calamagrostietalia villosae</i>															
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	2	.	.	.	+	.	.	r	+	.	3	+	III
Диагностические виды класса <i>Mulgedio-Aconitetea</i>															
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	3	1	2	+	+	+	+	.	+	.	2	+	.	IV
<i>Silene vulgaris</i>	+	+	r	r	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	III
<i>Rumex alpestris</i>	r	+	.	+	+	.	.	+	r	.	.	+	.	.	III
<i>Campanula latifolia</i>	r	.	.	2	+	.	.	r	r	.	.	r	.	.	III
<i>Veratrum album</i>	+	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	II
Прочие виды															
<i>Carduus adpressus</i>	1	+	+	+	r	.	+	2	.	+	.	+	r	r	IV
<i>Securigera orientalis</i>	r	+	1	.	.	.	2	+	.	+	r	+	.	.	III
<i>Carex pallescens</i>	.	.	r	r	.	+	.	.	.	r	.	r	r	r	III
<i>Vicia balansae</i>	+	.	r	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	III
<i>Pedicularis sibthorpii</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	r	+	r	.	.	+	III
<i>Chaerophyllum aureum</i>	1	+	.	2	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	II
<i>Potentilla elatior</i>	r	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Primula algida</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	II
<i>Vicia grossheimii</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	r	.	+	.	.	II
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	r	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	II
<i>Traunsteinera sphaerica</i>	.	.	r	.	r	+	.	.	.	.	r	.	r	.	II
<i>Cerastium holosteum</i> var. <i>holosteum</i>	.	r	.	r	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	II
<i>Trifolium canescens</i>	r	.	.	.	r	.	+	.	.	r	.	.	+	.	II
<i>Daphne glomerata</i>	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	r	.	r	+	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	1	.	r	.	II
<i>Draba hispida</i>	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	.	r	r	II
<i>Carex medwedewii</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	+	.	.	+	II

<i>Thymus caucasicus</i>	.	.	r	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	II
<i>Adenostyles platyphylloides</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	II
<i>Centaurea nigrofimbria</i>	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	+	r	.	II
<i>Anthemis sosnovskyana</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	r	.	II
<i>Ajuga orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Agrostis planifolia</i>	+	+	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Rhododendron caucasicum</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	r	II
<i>Anemone ranunculoides</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	II
<i>Polygala caucasica</i>	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.	II
<i>Asperula caucasica</i>	+	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Viola oreades</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	II
<i>Lilium kesselringianum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	II
<i>Myosotis cespitosa</i>	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Festuca woronowii</i>	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Euphorbia eugeniae</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	II
<i>Chaerophyllum rubellum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	r	.	.	.	II
<i>Scrophularia nodosa</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	II
<i>Euphrasia caucasica</i>	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Ptarmica biserrata</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	II
<i>Plantago atrata</i>	r	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	r	II

Единично встречены (номер описания\покрытие): *Acer trautvetteri* (1/r), *Aconitum orientale* (8/+), *Adenostyles macrophylla* (2/2; 5/r), *Agrostis planifolia* (8/r), *Amoria repens* (2/+; 8/r), *Anthemis caucasica* (13/r), *Arafoe aromatica* (4/1), *Arenaria* sp. (11/+), *Aruncus vulgaris* (3/r), *Astragalus levieri* (5/+), *A. sp.* (8/r), *Asyneuma campanuloides* (1/r; 5/+), *Brachypodium rupestre* (4/+), *Bromopsis variegata* (6/1), *Bupleurum polyphyllum* (7/r; 12/r), *Campanula glomerata* (2/+), *C. tridentata* (6/+; 11/r), *Cardamine amara* (4/r), *C. pectinata* (1/r), *Carex hordeistichos* (5/+), *Cerinthe minor* (2/r), *Chamaenerion angustifolium* (3/r; 8/+), *Chenopodium rubrum* (5/+), *Cicerbita prenanthoides* (12/r; 14/r), *Cirsium simplex* (2/r; 13/r), *Coeloglossum viride* (6/r), *Colchicum speciosum* (1/r), *Cruciata laevipes* (1/r), *Dactylorhiza* sp. (9/r), *Delphinium* sp. (1/+; 5/+), *Euphorbia iberica* (8/+), *E. latifolia* (12/+), *Festuca drymeja* (8/r), *F. ovina* (8/r), *F. versicolor* (1/r), *Fragaria vesca* (8/+; 12/r), *Fritillaria latifolia* (8/r; 14/r), *Gadellia lactiflora* (8/+), *Galium bo-*

reale (1/r), *Genista suanica* (12/r), *Gentiana asclepiadea* (3/r; 5/+), *G. dshimilensis* (6/r), *G. oschtenica* (6/+), *Geranium sanguineum* (7/r; 10/+), *Geum urbanum* (1/+), *Grossheimia polyphylla* (1/+), *Gymnadenia conopsea* (3/r), *Gypsophila elegans* (6/r), *Heracleum aconitifolium* (1/r), *H. mantegazzianum* (1/+), *H. sp.* (4/r), *Hesperis matronalis* (2/r), *Hieracium* sp. (3/+; 11/r), *Inula magnifica* (1/1; 8/+), *Juniperus hemisphaerica* (6/r; 11/r), *Lapsana communis* (1/r; 6/r; 8/r; 14/r), *Lathyrus pratensis* (1/r), *Leontodon hispidus* (8/r; 12/+), *Leucanthemum vulgare* (7/+; 12/r), *Linum hypericifolium* (5/r), *Luzula multiflora* (14/r), *Melampyrum arvense* (1/r; 6/r), *Melandrium album* (1/r), *Milium effusum* (4/r), *Minuartia oreina* (13/+), *Myosotis micrantha* (5/r), *Omalotheca sylvatica* (8/r; 10/r), *Pastinaca pimpinellifolia* (11/r), *Pedicularis nordmanniana* (13/+), *Plantago lanceolata* (1/r), *Polygala alpestris* (7/r; 10/+), *Potentilla erecta* (9/r; 12/+), *Primula ruprechtii* (4/+; 10/+), *Ranunculus buhsei* (8/1), *Ranunculus oreophilus* (6/+; 12/r), *Rhinanthus subulatus* (6/r),

Rhynchospora orientalis (1/+; 12/+), *R. stricta* (10/+), *Rosa* sp. (6/r; 12/+), *Rumex alpinus* (1/r; 2/r), *Scilla bifolia* (4/r), *Sedum stoloniferum* (3/+; 12/r), *Senecio pojarkovae* (1/2), *S. sp.*(8/1), *S. vernalis* (4/r), *Silene* sp. (1/r), *Solidago caucasica* (2/r), *Sorbus aucuparia* (4/r), *Swertia iberica* (8/r), *Symphytum asperum* (3/r; 12/+), *Taraxacum officinale* (7/+; 10/+), *Thalictrum minus* (1/+), *Thesium procumbens* (11/r; 13/r), *Tragopogon colchicus* (10/+), *T. graminifolius* (12/+), *Vaccinium vitis-idaea* (6/1; 14/+), *Valeriana alpestris* (6/r), *V. cardamines* (5/r), *Vicia abbreviata* (1/r), *V. sepium* (12/r)

Локализация описаний:

1. Южный склон хребта Кутахеку. 43° 32' 549" с.ш. 40° 38' 499" в.д.
2. Пойма в верхнем течении реки Лашипсы. 43° 31' 811" с.ш. 40° 43' 722" в.д.
3. Пойма в верхнем течении реки Лашипсы. 43° 31' 060" с.ш. 40° 42' 751" в.д.
4. Урочище Каменистая поляна. Склон горы Агура. 43° 29' 467" с.ш. 40° 43' 319" в.д.
5. Северо-западная экспозиция ледникового цирка подножия горы Анчха, 43° 28' 672" с.ш. 40° 40' 797" в.д.
6. Северная экспозиция ледникового цирка склона горы Анчха. 43° 28' 308" с.ш. 40° 41' 288" в.д.
7. Урочище Каменистая поляна. Южная экспозиция склона горы Агура. 43° 29' 402" с.ш. 40° 43' 076" в.д.
8. Северная экспозиция склона ледникового цирка горы Анчха. 43° 28' 212" с.ш. 40° 41' 718" в.д.
9. Северо-восточная экспозиция ледникового цирка склона горы Анчха. 43° 28' 358" с.ш. 40° 41' 194" в.д.
10. Урочище Каменистая поляна. Юго-западная экспозиция склона горы Агура. 43° 29' 477" с.ш. 40° 43' 451" в.д.
11. Урочище Каменистая поляна. Гребень горы Агура. 43° 29' 535" с.ш. 40° 44' 475" в.д.
12. Пойма в верхнем течении реки Лашипсы. 43° 31' 64" с.ш. 40° 42' 496" в.д.
13. Урочище Каменистая поляна. Северо-восточная экспозиция склона горы Агура. 43° 29' 819" с.ш. 40° 42' 777" в.д.
14. Пойма в верхнем течении реки Лашипсы. 43° 30' 870" с.ш. 40° 41' 282" в.д.

Изученные сообщества являются местами произрастания редких и эндемичных видов. Среди них *Lilium kesselringianum*, *Traunsteinera sphaerica*, *Arafoe aromatica*, *Colchicum speciosum*, *Genista suanica*, которые занесены в Красную книгу РФ (2008), *Coeloglossum viride*, *Euphorbia eugeniae*, *Grossheimia polyphylla* – в Красную книгу Краснодарского края (2007), а также эндемики Западного Кавказа и Абхазии: *Fritillaria*

latifolia, *Tragopogon colchicus*, *Heracleum aconitifolium*, *H. mantegazzianum* (Колаковский, 1980, Тимухин, 2005).

Выводы

В результате проведенного исследования, впервые на территории РРНП описаны сообщества субальпийских лугов ассоциации *Betonici macranthae–Calamagrostietum arundinaceae* Onipchenko, 2002. Сообщества вошли в состав новых синтаксонов более низкого ранга – субассоциации *Pulsatillo aureae–Geranietosum gymnocaulonis* и варианта *Chaerophyllum roseum–Aquilegia olympica*. В результате обобщения материала по субальпийским лугам трем ООПТ Западного Кавказа – ТГБЗ, СНП и РРНП, была скорректирована диагностическая группа ассоциации, в которую вошли виды, встречающиеся с высоким постоянством на всем ареале ассоциации на Западном Кавказе. Сравнение особенностей локализации местообитаний сообществ ассоциации показало, что сообщества РРНП приурочены к широкому диапазону высот от 1663 до 2650 м над у.м. и встречаются не только на субальпийском лугах и полянах, но и в поймах горных рек, по которым они спускаются ниже в лесной пояс. Сообщества РРНП характеризуются сравнительно высокой видовой насыщенностью (41 вид на площадке). По результатам непрямой ординации было показано, что сообщества субальпийских лугов РРНП наиболее близки по флористическому составу к сообществам СНП, что позволило их объединить в составе одной субассоциации.

Сообщества ассоциации *Betonici macranthae–Calamagrostietum arundinaceae* в РРНП вследствие сильной пастбищной нагрузки встречаются достаточно редко. Их местообитания на сегодняшний день заняты антропогенными сообществами с доминированием рудерального разнотравья (порядок *Rumecetalia alpini* Mucina in Karner et Mucina 1993). Во флористическом составе сообществ зафиксировано произрастание 12 редких и нуждающихся в охране видов. Рассматриваемые субальпийские луга, кроме того, обладают высокими аттрактивными качествами, что делает их значимым объектом для развития туризма в РРНП. Таким образом, субальпийские луга РРНП имеют высокую природоохранную и рекреационную значимость, поэтому требуют разработки системы специальных мер охраны и рационального использования.

Благодарности

Авторы выражают благодарность доктору биологических наук, профессору, заслуженному экологу РФ Борису Сакоевичу Туниеву за помощь в организации

полевых исследований и определении видов сосудистых растений.

Работа выполнена при поддержке руководства Ричинского реликтового национального парка и гранта РФФИ №15-54-40004 Абх_а.

Литература

- Адзинба З. И. 2000. Ричинский реликтовый национальный парк. Йошкар-Ола. 8 с.
- Адзинба З. И., Попов К. П. 2005. Общая физико-географическая характеристика // Туниев Б.С. (ред.). Ричинский реликтовый национальный парк: 5-15. Сочи.
- Альбов Н. М. 1895. Отчет о ботанических исследованиях // Зап. Кавк. отд. ИРГО. XV: 166-187. Тифлис.
- Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. Изд. Московского общества испытателей природы: 110-120. Москва.
- Ескина Т. Г. 2006. Структура и динамика фитоценозов лесных полей Сочинского национального парка // Туниев Б. С. (ред.). Инвентаризация основных таксономических групп и сообществ, экологические исследования Сочинского национального парка – первые итоги первого в России национального парка: 94-140. Москва.
- Зернов А. С. 2013. Иллюстрированная флора юга Российского Причерноморья. М.: Т-во научных изданий КМК. 588 с.
- Колаковский А. А. 1980. Флора Абхазии, 1. Тбилиси. 210 с.
- Колаковский А. А. 1982. Флора Абхазии, 2. Тбилиси. 282 с.
- Колаковский А. А. 1985. Флора Абхазии, 3. Тбилиси. 292 с.
- Колаковский А. А. 1986. Флора Абхазии, 4. Тбилиси. 362 с.
- Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). 2007. Краснодар. 640 с.
- Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). 2008. Москва. 855 с.
- Куфтырева Н. С., Лашхия Ш. В., Мгеладзе К. Г. 1961. Природа Абхазии. 339 с. Сухуми.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. 2000. Современная наука о растительности. М.: 264 с.
- Миркин Б. М., Наумова Л. Г. 2012. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа. 488 с.
- Попов К. П. 2005. Луговая растительность // Туниев Б.С. (ред.). Ричинский реликтовый национальный парк: 35-36. Сочи.
- Тахтаджян А. Л. (ред.) 2006. Конспект флоры Кавказа, 2. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та. 467 с.
- Тахтаджян А. Л. (ред.) 2008. Конспект флоры Кавказа: 3, 1. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 469 с.
- Тахтаджян А. Л. (ред) 2012. Конспект флоры Кавказа: 3, 2. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 623 с.
- Тимухин И. Н. 2005. Редкие виды флоры // Туниев Б.С. (ред.). Ричинский реликтовый национальный парк: 20-32. Сочи.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Ямалов С. М., Тания И. В., Хасанова Г. Р., Куропаткин В. В. 2014. Фиторазнообразие вторичных верхнегорных лугов Ричинского реликтового национального парка (Абхазия) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 16. 5: 145-149.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien - NewYork. 865 p.
- Hennekens S. M. 1995. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. IBN-DLO, University of Lancaster. Lancaster. 70 p.
- Onipchenko V. G. 2002. Alpine vegetation of the Teberda Reserve, the Northwest Caucasus. Zurich. 168 p.
- Ter Braak, C. J. F. & Šmilauer P. 2002. Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power. Ithaca, NY, USA. 500 p.

*Ботанический сад-институт УНЦ РАН, Уфа, yamalovsm@mail.ru

**Ричинский реликтовый национальный парк, г. Гудаута, Абхазский государственный университет г. Сухум, Республика Абхазия, agnaainat@mail.ru

*** Сочинский национальный парк, г. Сочи, suvoff.aleksander@yandex.ru

****Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, gulfnazim@yandex.ru

G. M. FAYVUSH, A. S. ALEKSANYAN

CLIMATE CHANGE AS THREAT TO PLANT DIVERSITY OF ARMENIA

The article discusses the forecasted climate change of Armenia as one of the major threats for plant diversity of the country. The possible changes of main ecosystems of Armenia were assessed due to climate change forecasts. On this basis, was carried out the vulnerability of rare plant species included in the Red Book of plants of Armenia. According to the results of this evaluation it was indicated that for 239 plant species from 452 included in the Red Book of plants of Armenia (Tamanyan et al., 2010) the expected climate change will not be a serious threat to their existence. These are species with relatively wide ecological amplitude and adapted to ecosystems, which can be changed to a minor extent. For 139 species the climate change could be a positive factor, they can even extend their areals on the territory of Armenia. They are mostly heat-loving species growing in the ecosystems of the lower and middle mountain belts. For 74 species the climate change could be a very serious threat, as the changed conditions do not allow them to adapt and find suitable habitat in the country. These are mainly mesophilous species of sub-alpine and alpine belts.

Climate change, rare species of the flora of Armenia, ecosystem changes, threat for the existence of plant species

Ֆայվուշ Գ. Մ., Ալեքսանյան Ա.Ս. Կլիմայի փոփոխությունը որպես Հայաստանի բուսական բազմազանության սպառնալիք: Հոդվածում կլիմայի կանխատեսվող փոփոխությունը դիտարկվում է որպես հանրապետության բուսական բազմազանությանը սպառնացող կարևորագույն վտանգներից մեկը: Աշխատանքի ընթացքում գնահատվել են Հայաստանի հիմնական էկոհամակարգերի հնարավոր փոփոխությունները կախված կլիմայի փոփոխության կանխատեսումներից: Ինչի հիման վրա էլ կատարվել է ՀՀ բույսերի Կարմիր գրքում գրանցված հազվագյուտ բուսատեսակների խոցելիության գնահատում: Ելնելով ստացված արդյունքներից ցույց է տրվել, որ ՀՀ բույսերի Կարմիր գրքում գրանցված 452 տեսակներից (Tamanyan et al., 2010) 239-ի գոյության համար ենթադրվող կլիմայական փոփոխությունները լուրջ սպառնալիք չեն հանդիսանա: Սրանք հիմնականում ունեն մեծ էկոլոգիական ճկունություն և հարմարված են այնպիսի էկոհամակարգերի, որոնք կարող են ենթարկվել չնչին փոփոխությունների: 139 բուսատեսակների համար կլիմայի փոփոխությունը կարող է հանդես գալ որպես դրական գործոն, նրանց անգամ կարող են ընդլայնել իրենց արեալը Հայաստանի տարածքում: Սրանք հիմնականում ջերմասեր տեսակներ են, որոնք աճում են ստորին և միջին լեռնային գոտիներում: 74 բուսատեսակի համար կլիմայի փոփոխությունը կարող է հանդիսանալ շատ լուրջ սպառնալիք, քանի որ փոփոխվող պայմանները թույլ չեն տա հանրապետության տարածքում դրանց հարմարվել և գտնել հարմար աճելավայրեր: Սրանք հիմնականում մերձալպյան և ալպյան գոտիների մեզոֆիլ տեսակներն են:

Կլիմայի փոփոխություն, Հայաստանի ֆլորայի հազվագյուտ տեսակներ, էկոհամակարգերի փոփոխություններ, բուսատեսակների խոցելիության սպառնալիքներ

Файвуш Г. М., Алексанян А. С. Изменение климата как угроза растительному разнообразию Армении. В статье рассматривается прогнозируемое изменение климата Армении как одна из важнейших угроз флоразноразнообразию республики. Оценены воз-

можные изменения основных экосистем Армении в связи с прогнозом изменения климата. На этой базе проведена оценка уязвимости редких видов растений, включенных в Красную книгу Армении. По результатам этой оценки показано, что для 239 видов из 452 включенных в Красную книгу растений Армении (Tamanyan et al., 2010) предполагаемое изменение климата не станет серьезной угрозой для их существования. Это виды с относительно широкой экологической амплитудой и приуроченные к экосистемам, которые могут измениться в незначительной степени. Для 139 видов изменение климата может оказаться положительным фактором, они даже могут расширить свой ареал на территории Армении. Это преимущественно теплолюбивые виды, произрастающие в экосистемах нижнего и среднего горных поясов. Для 74 видов изменение климата может оказаться очень серьезной угрозой, так как изменившиеся условия не позволят им приспособиться и найти подходящие местообитания на территории республики. Это в основном мезофильные виды субальпийского и альпийского поясов.

Изменение климата, редкие виды флоры Армении, изменение экосистем, угроза существованию видов растений

Climate change is one of the most pressing environment and development challenges confronting humanity today. Over the past few decades, evidence has mounted that planetary-scale changes are occurring rapidly. These are, in turn, changing the patterns of forcing and feedbacks that characterize the internal dynamics of the Earth System. Key indicators, such as the concentration of CO₂ in the atmosphere, are changing dramatically, and in many cases the linkages of these changes to human activities are strong. It is increasingly clear that the Earth System is being subjected to a wide range of new planetary-scale forces that originate in human activities, ranging from the artificial fixation of nitrogen and the emission of greenhouse gases to the conversion and fragmentation of natural vegetation and the loss of biological species. It is these activities and others like them that give rise to the phenomenon of global change (Rizvi et al., 2015).

The present global biota has been affected by fluctuating Pleistocene (last 1.8 million years) concentrations of atmospheric carbon dioxide, temperature, precipitation, and has coped through evolutionary changes, and the adoption of natural adaptive strategies. Such climate changes, however, occurred over an extended period of time in a landscape that was not as fragmented as it is today and with little or no additional pressure from human activities. Habitat fragmentation has confined many species to relatively small areas within their previous ranges, resulting in reduced genetic variability. Warming beyond the ceiling of temperatures reached during the Pleistocene will stress ecosystems and their biodiversity far beyond the levels imposed by the global climatic

change that occurred in the recent evolutionary past.

Current rates and magnitude of species extinction far exceed normal background rates. Human activities have already resulted in the loss of biodiversity and thus may have affected goods and services crucial for human well-being. The rate and magnitude of climate change induced by increased greenhouse gases emissions has and will continue to affect biodiversity either directly or in combination with other drivers of change (www.iucn.org).

There is sample evidence that climate change affects biodiversity. According to the Millennium Ecosystem Assessment, climate change is likely to become one of the most significant drivers of biodiversity loss by the end of the century. Climate change is already forcing biodiversity to adapt either through shifting habitat, changing life cycles, or the development of new physical traits. The Polar Bear has come to symbolize the impacts of climate change on the natural world. But it is only one of a multitude of species affected, and many of these are also well-known, much-loved and important to people (Species..., 2015).

In this article we have tried to assess the possible threat from the impact of climate change on the most rare and vulnerable plant species, included in the Red Book of Armenia (Tamanyan et al., 2010). The big part of these species are local endemics or have very restricted in their distribution and very sensitive to ecological conditions. As well many of them have global importance for world plant diversity. From this point of view they are the most vulnerable element of Armenian flora, and their conservation has priority among all other activities.

Material and Methods

The main reference data for this study have been taken the long-term meteorological information from 44 meteorological stations located throughout the country in different altitudinal belts, received from the Governmental Non-Commercial Organization "Armenian State Hydrometeorological and Monitoring Service". Current distribution of natural ecosystems in altitudinal belts and in territory of Armenia was accounted on the basis of our own long-term studies, as well as have been used literature data of vegetation of Armenia (Магакъян, 1941; Тахтаджян, 1941 и др.).

For evaluation of current distribution and confinement of the rare plant species to specific ecosystems have been used data collected during the preparation of the publication of the Red Book of plants in Armenia (Tamanyan et al., 2010).

Prediction of climate change in Armenia have been taken from the Second and Third National Communication on Climate Change in Armenia (Second..., 2010; Third..., 2015). According to data of meteorologists and climatologists changes in annual ambient temperature and precipitation in Armenia have been assessed for various time periods; the results were used in preparations for First and Second National Communications (First..., 1998; Second..., 2010). These results show that, in recent decades, there has been a significant temperature increase. In the period of 1929-1996, the annual mean temperature increased by 0.4°C; in 1929-2007 by 0.85°C; in 1929-2012 by 1.03C. The comparison of changes in the assessment of precipitation amounts for different periods demonstrates that precipitation continues to decline. Observations showed that, in 1935-1996, there was a 6% decrease in annual precipitation, while in 1935-2012 it was close to a 10% decline. The spatial distribution of changes in precipitation amounts is fairly irregular. Over the last 80 years, the climate in the northeastern and central (Ararat Valley) regions of the country has turned arid, while precipitation has increased in the southern and northwestern regions, as well as in the western part of the Lake Sevan basin.

Prediction of climate change for different scenarios of greenhouse gas emissions is given in the Third National Communication on Climate Change (Third..., 2015). Climate change in Armenia is assessed using the CCSM4 model in accordance with the IPCC recommended RCP8.5 and RCP6.0 scenarios for CO₂ emissions. Therefore, as per the RCP6.0 scenario (equivalent to the SRES B2 scenario) CO₂ concentration will be 670 ppm by 2100 and it will be 936 ppm according to the RCP8.5 scenario (equivalent to the SRESA2 scenario). Future change forecasts for ambient air temperature and precipitation have been developed up until 2100. The results indicate that the temperature will continue to increase in all seasons of the year (Table 1). However, according to the RCP8.5 scenario, starting from the mid-21st century (2041-2100) the temperature will rise at a more rapid rate. According to the RCP8.5 scenario, it is very likely that, by 2100, the average annual temperature in Armenia will be 10.2°C, which exceeds the baseline (1961-1990) by 4.7°C. Evaluation results for precipitation change (Table 2) show that, according to the RCP8.5 scenario, there might be 16.3% increase in annual precipitation in Armenia by the mid-21st century. There will be no changes in precipitation according to the RCP6.0 scenario. However, according to both scenarios for the summer months there is an expected significant decrease in precipitation in all 3 periods: in 2011-2040 summer precipitation is expected to decrease by about 23% compared to the baseline (1961-1990) period.

Table 1.

Projected changes in annual and seasonal average temperatures in the territory of Armenia compared to the average for 1961-1990, °C (Third..., 2015)

Seasons	1961-1990 average	Scenarios	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Winter	-5.3	RCP, 6.0	1.4	2.6	3.6
		RCP, 8.5	1.7	2.8	4.4
Spring	4.3	RCP, 6.0	1.3	2.4	2.7
		RCP, 8.5	1.4	2.7	3.9
Summer	15.7	RCP, 6.0	1.9	3.0	3.8
		RCP, 8.5	2.1	4.0	6.0
Autumn	7.2	RCP, 6.0	0.8	2.3	3.0
		RCP, 8.5	1.4	3.2	4.4
Year	5.5	RCP, 6.0	1.3	2.6	3.3
		RCP, 8.5	1.7	3.2	4.7

Table 2.

Changes in annual and seasonal precipitation in the territory of Armenia compared to the average of 1961-1990, mm (Third..., 2015)

Seasons	1961-1990 average	Scenarios	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Winter	114	RCP, 6.0	5.3	5.8	6.2
		RCP, 8.5	-5.7	16.3	2.9
Spring	211	RCP, 6.0	1.2	4.2	2.6
		RCP, 8.5	4.2	-8.0	2.4
Summer	148	RCP, 6.0	-10.1	-10.8	12.8
		RCP, 8.5	-23.0	-3.4	-13.0
Autumn	119	RCP, 6.0	5.0	3.2	1.2
		RCP, 8.5	2.5	8.6	13.6
Year	592	RCP, 6.0	5.3	5.8	6.2
		RCP, 8.5	-5.7	16.3	2.9

In assessing the vulnerability of the most important ecosystems and, therefore, the rare plant species were also used scenarios for individual seasons and different

regions of the country (Tables 3, 4) that were given in the Second National Communication on Climate Change (Second ..., 2010).

Table 3.

Changes in seasonal and annual temperatures (°C) compared to the average for 1961-1990, according to PRECIS model under A2 scenario of IPCC (Second..., 2010)

Region	Winter	Spring	Summer	Autumn	Year
2030					
North East	1	1	1	0	1
Sevan Lake basin	1	1	2	2	1
Shirak	1	1	1	1	1
Aparan-Hrazdan	2	2	1	1	1
Ararat valley	1	2	0	1	1
Vayk	1	2	2	1	1
Syunik	0	1	1	1	1
Armenia	1	1	1	1	1
2070					
North East	3	3	3	1	2
Sevan Lake basin	3	2	4	4	3
Shirak	3	3	3	3	3
Aparan-Hrazdan	4	5	2	3	3
Ararat valley	3	4	1	2	2
Vayk	3	4	4	3	3
Syunik	1	1	3	2	2
Armenia	3	3	3	3	3
2100					
North East	3-5	3-5	4-5	1-3	3-5
Sevan Lake basin	4-6	3-5	5-7	5-7	4-6
Shirak	3-5	3-5	3-6	4-6	4-6
Aparan-Hrazdan	4-7	6-8	2-4	4-6	4-6
Ararat valley	2-6	4-7	1-3	2-4	3-5
Vayk	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7
Syunik	1-3	2-3	3-5	2-4	2-4
Armenia	4	5	4	4	4

Table 4.

Deviations of seasonal and annual precipitation (%) compared to the average for 1961-1990, according to PRECIS model under A2 scenario of IPCC (Second..., 2010)

Region	Winter	Spring	Summer	Autumn	Year
2030					
North East	7	2	-9	7	3
Eastern shore of Lake Sevan	-7	-4	-9	-2	-8
Western shore of Lake Sevan	7	4	-5	5	4
Shirak	-11	-11	-7	-4	-8
Aparan-Hrazdan	-11	-7	-11	-7	-9
Ararat valley	-13	-9	-13	-9	-11
Vayk	-11	-11	-9	4	-7
Syunik	15	11	5	15	11
Aragats	11	11	2	13	9
Armenia	-3	-3	-7	1	-3
2070					
North East	15	4	-18	15	7
Eastern shore of Lake Sevan	-15	-7	-18	-4	-11
Western shore of Lake Sevan	15	11	-11	11	6
Shirak	-21	-21	-15	7	-16
Aparan-Hrazdan	-21	-15	-21	-15	-18
Ararat valley	-25	-18	-25	-18	-22
Vayk	-22	-22	-18	7	-13
Syunik	29	22	11	29	22
Aragats	22	22	4	-25	18
Armenia	-5	-5	-14	3	-6
2100					
North East	20	5	-25	20	10
Eastern shore of Lake Sevan	-20	-10	-25	-5	-15
Western shore of Lake Sevan	20	10	-15	15	10
Shirak	-30	-30	-20	-10	-22
Aparan-Hrazdan	-30	-20	-30	-20	-25
Ararat valley	-35	-25	-35	-25	-30
Vayk	-30	-30	-25	10	-18

Syunik	40	30	15	40	30
Aragats	30	30	5	35	25
Armenia	-7	-8	-19	3	-9

As a basic model for assessing the vulnerability of natural ecosystems of Armenia and for further forecasting of changes of favorable climatic conditions was used the scheme «Holdridge Life Zones» (Holdridge, 1966), which is a specific graph (Fig. 1), where the most important factors are «Bio-temperature» - temperature, which corresponds to the conditions for growth and development of plants (this is the average monthly temperature between 0° to 30°C); the average monthly precipitation and humidity of air, herewith the humidity can be ignored, since it will be automatically calculated.

Substituting the necessary meteorological data and taking into account dominant ecosystems of surroundings of meteorological stations, we carried out the adaptation of current scheme for mountainous conditions of Armenia. Specifically, for example, the position of sub-alpine meadows was determined in the scheme, which was absent. During next period was carried out substitution of changed conditions (bio-temperature and precipitation) under climate change scenarios for various periods. On this basis, was assessed the vulnerability of main natural ecosystems.

Vulnerability assessment of certain rare species, included in the Red Book of Armenia, was carried out

mainly on the basis of the vulnerability of ecosystems to which they are adapted.

Results and discussion

Vulnerability assessment of main natural ecosystems shows that in the period from now until 2100 the following changes are expected (Алексянн, 2013; Aleksanyan et al., 2015; Fayvush, 2015):

Alpine meadows. Prediction of changes of bioclimatic conditions shows that the general direction of condition changes will not be in the direction of sub-alpine meadows, as expected, but in the direction of subalpine tall-grasses and expansion of wetlands.

Sub-alpine meadows. The transition is predicted to meadow-steppes, possibly extension of forest ecosystems on the territory of current meadows. In forest regions probably will occur raising of upper limit of the forest and in non-forest regions - transition to meadow-steppe ecosystems.

It has to be noticed that alpine and sub-alpine meadows are the most vulnerable natural ecosystems in Armenia.

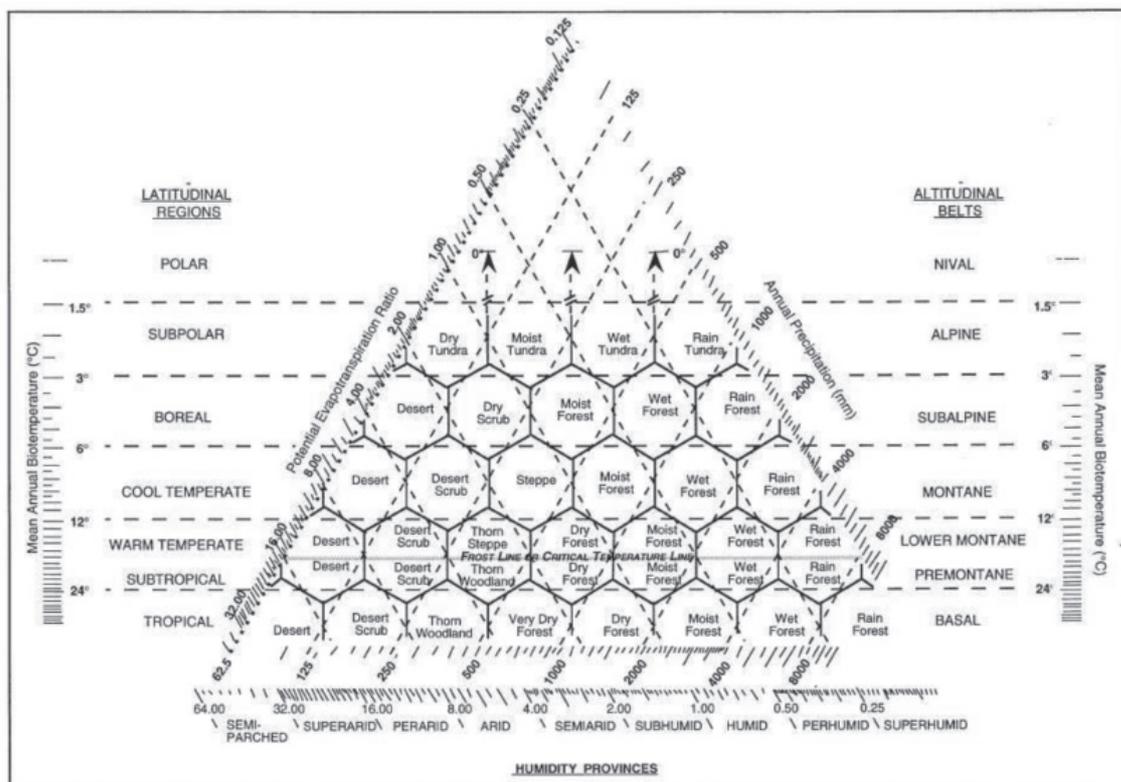


Fig. 1. Holdridge's Life Zones

Forests. In the humid forests of the middle belt probably will begin processes of xerophytization, thinning and penetration of plants of the steppes, arid woodlands and shibliak. Some xerophytization of wet forests will move it into the humid forests. Modern forests of subalpine zone with time will be replaced to common humid forests, there will occur rising of upper limit of forest vegetation with a corresponding shift of subalpine crooked forests and park forests.

Meadow-steppes. Mostly is expected to transition of these ecosystems the steppes, in some cases (when the amount of precipitation will be increased), the formation of subalpine tall-grasses, and sometimes will be possible extension on the territory of modern forest ecosystems.

Steppes. The general direction of ecosystem changes is xerophytization. The modern dry steppes can be replaced to phryganoids, the areas of traganth steppes will be expanded. Current relatively mesophile steppe ecosystems can be replaced to drier sub-types.

Semi-desert. In the most of cases, is assumed the conservation of semi-desert vegetation, with an extension of phryganoid zone. Also is expected expansion of areas of desert ecosystems, such as solonchaks and saline deserts.

Shibliak and arid woodlands. In general, the conditions of these ecosystems will conserve and even slightly will increase, but natural regeneration of trees and shrubs can be worsen, and eventually these ecosystems, especially in the lower mountain belt can be replaced to phryganoids.

Petrophilous ecosystems and **wetlands** are intrazonal, and their vulnerability depends on their altitudinal and geographical locations.

In summary, the proposed changes of conditions in main natural ecosystems of Armenia are given in the Table 5*.

After analyzing of possible changes of ecosystems under climate change, we've assessed the threats for individuals of plant diversity from this factor. Of course, we've focused on rare and endangered species, included in the Red Book of Armenia.

As we know, in the Red Book of plants of Armenia

(Tamanyan et al., 2010) 452 species of vascular plants are included, while already here for 87 species the climate change is referred as one of the main threats for their existence in the territory of Armenia.

During analysis of possible impact of climate change on rare and endangered plant species, we have taken into account not only the possible changes in ecosystems and the ecological amplitude of the adaptation of these species, the diversity of habitats in which these species can be conserved, the abundance of their populations, but also other internal and external factors. Herewith it is necessary to consider that climate change can have both negative and positive impacts on populations and distribution of rare and endangered species.

Assessing all these factors, we've concluded that for 239 species included in the Red Book of Armenia expected climate change will have no significant impact. These species generally grow in ecosystems that are preserved under any scenario of climate change, or they have fairly wide ecological amplitude, so they can adapt to the changing conditions or easily find new habitats in the case of forced migration.

According to our hypotheses for 139 plant species included in the Red Book of plants of Armenia as a result of climate change conditions will significantly improve (Table 6). At first, these are thermophilous species, for wider distribution of which now clearly amount of effective temperatures is missing. Herewith frequently doesn't matter their relation to one or another ecological group of water demand. In particular, among these plants are moisture-loving species (hydro- and hygrophilous), which are growing in water, on the banks of reservoirs, or mesophilic species - growing in forests of the lower mountain belt, including early spring ephemera (eg, *Sternbergia fischeriana*, *Pteridium tauricum* *Oenanthe silaifolia*, *Carpesium abrotanoides*, *Rorippa spaskajae* et al.).

Therefore, for all these species expected climate change cannot be considered as a threat for their existence in the territory of Armenia and should pay attention to reducing the negative impact of other factors.

Table 6.

Plant species included in the Red Book of plants of Armenia, for which the expected climate change is not a threat for existence or will act as positive factor

Species	Category in the Red Book of Armenia	Ecosystems
<i>Pteridium tauricum</i> V.Krecz.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Fringes, riversides
<i>Allium akaka</i> S.G.Gmel.ex Schult. et Schult.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids, stony places
<i>Sternbergia fischeriana</i> (Herb.) M.Roem.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Fringes, shibliak

* See color illustration pages

<i>Actinolema macrolema</i> Boiss.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab (ii, iii, iv)	Semi-desert
<i>Aphanopleura trachysperma</i> Boiss.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii, iii)	Semi-desert
<i>Bupleurum pauciradiatum</i> Fenzl ex Boiss.	VU* B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Shibliak, open arid woodlands
<i>Dorema glabrum</i> L.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv,v) + 2 ab(i,ii,iii, iv,v)	Phryganoids
<i>Eryngium wanaturii</i> Woronow	EN B 1 ab(ii,iii,iv,v) + 2 ab(ii,iii,iv,v)	Steppes, meadow-steppes
<i>Falcaria falcarioides</i> (Bornm. et H. Wolff) H. Wolff	CR* B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Wetlands, saline soils
<i>Ferula szowitsiana</i> DC.	VU* B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Semi-deserts
<i>Hohenackeria exscapa</i> (Stev.) Kos.-Pol.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Semi-deserts, dry steppes
<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb.	CR B 2 ab(ii,iii,iv)	Wetlands, saline soils
<i>Peucedanum pauciradiatum</i> Tamamsch.	CR B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Szovitsia callicarpa</i> Fisch. et C.A.Mey.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert, dry steppes
<i>Aristolochia iberica</i> Fisch. et C.A.Mey. ex Boiss.	EN B 1 ab(i,iii,iv) + 2 ab(i,iii,iv)	Forests
<i>Asphodeline lutea</i> Rchb.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Forests, fringes
<i>Asphodeline taurica</i> (Pall.) Kunth	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes, meadow-steppes, steppe shrubs
<i>Amberboa amberboi</i> (L.) Tzvel.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Amberboa iljiniana</i> Grossh.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert
<i>Amberboa moschata</i> (L.) DC.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert, dry steppes
<i>Amberboa sosnovskyi</i> Iljin	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert, phryganoids
<i>Amberboa turanica</i> Iljin	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Calendula persica</i> C.A.Mey.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert, shibliak, open arid woodlands
<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	EN* B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Wetlands
<i>Centaurea alexandrii</i> Bordz.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Phryganoids, open arid woodlands
<i>Centaurea arpensis</i> (Czer.) Wagenitz.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Phryganoids, open arid woodlands
<i>Centaurea erivanensis</i> (Lipsky) Bordz.	VU* B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-dert, steppes, phryganoids, traganth communities
<i>Centaurea vavilovii</i> Takht. et Gabrielian	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes, meadow-steppes
<i>Cousinia erivanensis</i> Bornm.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids, open arid woodlands
<i>Cousinia gabrieljanae</i> Takht. et Thamanjan	EN B 1 ab(i,ii) + 2 ab(i,ii)	Shibliak
<i>Cousinia megrica</i> Takht.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Shibliak, open arid woodlands

<i>Cousinia qaradaghensis</i> Rech. fil.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Open arid woodlands
<i>Cousinia tenella</i> Fisch. et C.A.Mey.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Crupina intermedia</i> (Mutel) Walp.	VU* B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Open arid woodlands
<i>Echinops polygamus</i> Bunge	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Lactuca takhtadzhianii</i> Sosn.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Semi-desert, steppes
<i>Rhaponticoides hajastana</i> (Tzvelev) Agababian et Greuter	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Steppes
<i>Rhaponticoides tamaniana</i> (Agababian) Agababian et Greuter	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes, steppe shrubs
<i>Scorzonera gorovanica</i> Nazarova	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert, sandy desert
<i>Tomanthea carthamoides</i> (DC.) Takht.	CR A 2abc; B 1 ab(i,ii,iii,iv,v) + 2 ab(i,ii,iii,iv,v); C 1 + 2(i); D	Semi-desert, phryganoids
<i>Tomanthea daralaghezica</i> (Fomin) Takht.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes, phryganoids, open arid woodlands
<i>Tragopogon collinus</i> DC.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert, phryganoids
<i>Tragopogon tuberosus</i> K. Koch.	VU B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes, meadow-steppes, steppe shrubs
<i>Leontice armenica</i> Belanger	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Nonea polychroma</i> Selvi et Bigazzi	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Nonea rosea</i> (Bieb.) Link.	VU* B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Steppes, open arid woodlands
<i>Rochelia cardiosepala</i> Bunge	EN B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Steppes
<i>Crambe armena</i> N. Busch.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert
<i>Diptychocarpus strictus</i> (Fisch.) Trautv.	CR B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Semi-desert
<i>Hesperis persica</i> Boiss.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, phryganoids
<i>Leptaleum filifolium</i> (Willd.) DC.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert
<i>Pachyphragma macrophyllum</i> (Hoff.) N. Busch	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Forests
<i>Peltariopsis grossheimii</i> N. Busch.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Pseudoanastatica dichotoma</i> (Boiss.) Grossh.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Rorippa spaskajae</i> V. I. Dorof.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wetlands
<i>Sameraria glastifolia</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Boiss.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Thlaspi umbellatum</i> Stev.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids, shibliak, open arid woodlands
<i>Cercis griffithii</i> Boiss.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert, phryganoids
<i>Campanula propinqua</i> Fisch. et C. A. Mey.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Allochrysa takhtajanii</i> Gabr. et Dittr.	CR B 1 ab(iii,v) + 2 ab(iii,v)	Semi-desert
<i>Arenaria brachypetala</i> (Grossh.) T. N. Popova	CR B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Semi-desert, phryganoids

<i>Bufonia takhtajanii</i> Nersesian	CR B 1 ab(ii,iii,iv,v) + 2 ab(ii,iii,iv,v)	Phryganoids
<i>Dianthus libanotis</i> Labill.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert, phryganoids
<i>Gypsophila stevenii</i> Fisch. et C. A. Mey. ex Fenzl	CR B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Shibliak
<i>Minuartia sclerantha</i> (Fisch. et C. A. Mey.) Thell.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Deserts, semi-desert, phryganoids
<i>Beta lomatogona</i> Fisch. et C. A. Mey.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, semi-desert
<i>Beta macrorrhiza</i> Stev.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, meadow-steppes
<i>Bienertia cycloptera</i> Bunge	CR* B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Solonchaks
<i>Halanthium kulpianum</i> (K. Koch) Bunge	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Semi-desert
<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.) M.Bieb.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Solonchaks
<i>Halostachys belangeriana</i> (Moq.) Botsch.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Solonchaks
<i>Kalidium caspicum</i> (L.) Ung.-Sternb.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Solonchaks
<i>Salsola aucheri</i> (Moq.) Bunge ex Iljin	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert
<i>Salsola tamamschjanae</i> Iljin	EN B 1 ab(iv) + 2 ab(iv)	Deserts, semi-desert
<i>Salsola tomentosa</i> (Moq.) Spach	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert
<i>Andrachne rotundifolia</i> C.A.Mey.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Euphorbia aleppica</i> L.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Argyrolobium trigonelloides</i> Jaub. et Spach	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Astragalus achundovii</i> Grossh.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert
<i>Astragalus commixtus</i> Bunge	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Phryganoids
<i>Astragalus corrugatus</i> Bertol.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Saline semi-desert
<i>Astragalus guttatus</i> Banks et Sol.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes
<i>Astragalus holophyllus</i> Boriss.	EN B 1 ab(i,ii) + 2 ab(i,ii)	Sandy desert, phryganoids
<i>Astragalus montis-aquilis</i> Grossh.	EN B 1 ab(iii) + 2ab(iii)	Petrophyton
<i>Astragalus ordubadensis</i> Grossh.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Astragalus paradoxus</i> Bunge	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2ab(i,ii,iii,iv)	Deserts, semi-desert
<i>Astragalus schelkovnikovii</i> Grossh.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Deserts, semi-desert
<i>Astragalus vedicus</i> Takht.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Colutea komarovii</i> Takht.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv,v) + 2 ab(i,ii,iii,iv,v); C 2a; D	Phryganoids
<i>Coronilla cretica</i> L.	EN* B 1ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Shibliak
<i>Lathyrus setifolius</i> L.	VU* 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Shibliak, fridges
<i>Lens ervoides</i> (Brign.) Grossh.	VU* B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Phryganoids, steppes
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	VU* B 1ab(iii) + 2ab(iii)	Wetlands, fringes
<i>Onobrychis hajastana</i> Grossh.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Steppes, phryganoids

<i>Onobrychis meschchetica</i> Grossh.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Shibliak
<i>Spaerophysa salsula</i> DC.	VU* B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Salt marshes, wetlands
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppe shrubs, fringes
<i>Trifolium grandiflorum</i> Schreb.	VU* B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Shibliak, phryganoids
<i>Trigonella astroides</i> Fisch. et C.A.Mey.	EN 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Phryganoids
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Salt marshes
<i>Gladiolus szovitsii</i> Grossh.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-desert, shibliak, open arid woodlands
<i>Iris atropatana</i> Grossh.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids, traganth communities
<i>Micromeria fruticosa</i> (L.) Druce	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Salvia spinosa</i> L.	EN* B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Steppes
<i>Salvia suffruticosa</i> Montbr. et Auch. ex Bunth.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes
<i>Teucrium canum</i> Fisch. et C.A.Mey.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes
<i>Tulipa sosnovskyi</i> Achv. et Mirzoeva	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Open arid woodlands, petrophyton
<i>Alcea karsiana</i> (Bordz.) Litv.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes
<i>Alcea sophiae</i> Iljin	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes
<i>Malvella sherardiana</i> (L.) Jaub. et Spach	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Semi-deserts, disturbed habitats
<i>Nitraria schoberi</i> L.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Saline semi-desert
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	CR B 1 ab(ii,iii,v) + 2 ab(ii,iii,v)	Shibliak
<i>Orchis punctulata</i> Stev. ex Lindl.	VU* B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Forests, fridges, shibliak, steppe shrubs
<i>Orchis stevenii</i> Rchb. f.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,v)	Forests, meadows, wetlands
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	EN* B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,v)	Forests
<i>Steveniella satyrioides</i> (Spreng.) Schlechter	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Open arid woodlands, fringes, glades
<i>Cistanche fissa</i> (C.A.Mey.) G.Beck	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Salt marshes, saline semi-desert
<i>Cistanche salsa</i> (C.A.Mey.) G.Beck	EN* B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Saline semi-desert
<i>Paeonia tenuifolia</i> L.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Shibliak, open arid woodlands
<i>Acantholimon fedorovii</i> Tamamsch. et Mirzoeva	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Acantholimon festucaceum</i> (Jaub. et Spach) Boiss.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Rhizocephalus orientalis</i> Boiss.	VU* B 1 ab(iii,iv) + 2 ab(iii,iv)	Phryganoids, desert, semi-deserts, dry steppes
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	CR B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Phryganoids
<i>Cyclamen vernalis</i> Sweet	VU* B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Forests, fringes
<i>Clematis vitalba</i> L.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Fringes

<i>Reseda globulosa</i> Fisch. et C.A.Mey.	CR B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Phryganoids
<i>Amygdalus nairica</i> Fed. et Takht.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Open arid woodlands, phryganoids
<i>Rubus takhtadjanii</i> Mulk.	EN B 1 ab(i,ii) + 2 ab(i,ii)	Fringes, disturbed habitats
<i>Rubus zangezurus</i> Mulk.	EN B 1 ab(ii) + 2 ab(ii)	Forests, fringes, shibliak
<i>Jaubertia szovitzii</i> (DC.) Takht.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Leptunis trichodes</i> (J. Gay) Schischk.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Verbascum atrovioleaceum</i> (Sommier et Levier) Murb.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, shibliak
<i>Verbascum erivanicum</i> E.Wulf	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Phryganoids
<i>Verbascum formosum</i> Fisch. ex Schrank	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Fringes, glades, open arid woodlands
<i>Verbascum megricum</i> (Tzvel.) Huber-Morath	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Shibliak, open arid woodlands
<i>Smilax excelsa</i> L.	EN B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Fringes, open woodlands
<i>Atropa belladonna</i> L.	VU B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Forests, glades, disturbed habitats
<i>Lycium anatolicum</i> A.Baytop et C.Mill.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Phryganoids, disturbed habitats
<i>Valerianella kotschyi</i> Boiss.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, phryganoids

On the other hand, according to a the conducted modeling of changes of ecosystems and habitats due to the climate change, for 74 species of vascular plants,

included in the Red Book of plants of Armenia, this factor will be the one of threats to determine the possibility of their existence in Armenia (Table. 7).

Table. 7.

Plant species included in the Red Book of plants in Armenia, for which climate change can be expected as the main threat for existence

Species	Category in the Red Book of Armenia	Ecosystems
<i>Athyrium descentifolium</i> Tausch ex Opiz.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Rhodorets
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows
<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Ruth.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	CR B 1 ab(iii, iv) + 2 ab(iii, iv)	Forests
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wetlands
<i>Acanthus dioscoridys</i> L.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadow-steppes
<i>Acorus calamus</i> L.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii)	Wetlands
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	CR B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Wetlands
<i>Sagittaria trifolia</i> L.	CR B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Wetlands
<i>Allium derderianum</i> Regel	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(ii)	Petrophyton
<i>Allium egorovae</i> Agababian et Ogan.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(ii)	Meadows
<i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Semi-desert, dry steppes
<i>Antennaria caucasica</i> Boriss.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(ii)	Meadows

<i>Anthemis caucasica</i> Chandjian	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadow-steppes, meadows
<i>Centaurea elbrusensis</i> Boiss. et Buhse	EN* B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Meadows
<i>Centaurea schelkovnikovii</i> Sosn.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Meadows, petrophyton
<i>Centaurea takhtadzianii</i> Gabrielian & Tonjan.	CR B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Steppes, disturbed habitats
<i>Echinops ritro</i> L.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii); D	Meadow-steppes
<i>Grossheimia caroli-henricii</i> (Gabrielian et Dittr.) Gabrielian	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Fringes, disturbed habitats
<i>Inula acaulis</i> Schott et Kotschy ex Boiss.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Meadows, wetlands
<i>Sonchus araraticus</i> Nazarova et Barsegian	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Salt marshes
<i>Tanacetum zangezuricum</i> Chandjian	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Paracaryum laxiflorum</i> Trautv.	CR B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Steppes
<i>Didymophysa aucheri</i> Boiss.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Draba araratica</i> Rupr.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Draba hispida</i> Willd.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Eunomia rotundifolia</i> C.A.Mey.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Isatis takhtajanii</i> V.Avet.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Physoptychis caspica</i> (Habl.) V.Boczantzeva	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Pseudovesicaria digitata</i> (C.A.Mey.)Rupr.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Dianthus cyri</i> Fisch. et C.A.Mey.	EN B 1 ab(ii,iii) + 2 ab(ii,iii)	Salt marshes, shibliak
<i>Silene eremitica</i> Boiss.	EN B 1 ab(ii,iii,iv) + 2 ab(ii,iii,iv)	Semi-deserts
<i>Silene meyeri</i> Fenzl. ex Boiss. et Buhse	EN B 1 ab(i,iii,iv,v) + 2 ab(ii,iii,iv,v)	Alpine petrophyton
<i>Silene raddeana</i> Trautv.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Microcnemum coralloides</i> (Loscos et Pardo) Font-Quer	EN B 1 ab(iii,iv) + 2 ab(iii,iv)	Salt marshes
<i>Salsola soda</i> L.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wet solonchaks
<i>Colchicum ninae</i> Sosn.	EN B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Wetlands
<i>Merendera sobolifera</i> Fisch. et C.A.Mey.	CR* B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Salt marshes
<i>Carex oligantha</i> Steud.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Carex pendula</i> Huds.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Forests, wetlands
<i>Carex pyrenaica</i> Wahlenb ssp. <i>micropodioides</i> (V.I.Krecz.) Kandjan	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows
<i>Kobresia persica</i> Kuek. et Bornm.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows
<i>Cephalaria nachiczewanica</i> Bobr.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Sub-alpine meadows
<i>Rhododendron caucasicum</i> Pall.	EN B 1 ab(iii,iv) + 2 ab(iii,iv)	Rhodorets
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows
<i>Astragalus agasii</i> Manden.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Alpine petrophyton

<i>Astragalus divaricatus</i> Boiss.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Meadows
<i>Astragalus globosus</i> Vahl	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Meadows
<i>Astragalus grammocalyx</i> Boiss.et Hohen.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Meadow-steppes, open arid woodlands
<i>Astragalus schuschaensis</i> Grossh.	CR B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Petrophyton
<i>Trigonella capitata</i> Boiss.	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Wetlands
<i>Vavilovia formosa</i> (Stev.) Fed.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Lomatogonium carinthiacum</i> (Wulfen) A.Br.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wetlands
<i>Erodium sosnowskyanum</i> Fedor.	CR B 1 ab(i,ii,iii,v) + 2 ab(i,ii,iii,v)	Meadows
<i>Scilla rosenii</i> K. Koch	EN B 1 ab(i,ii,iii,iv) + 2 ab(i,ii,iii,iv)	Wetlands
<i>Iris grossheimii</i> Woronow ex Grossh.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, open arid forests, meadow-steppes
<i>Iris sibirica</i> L.	VU* B 1 ab(iii) + 2ab(iii)	Wetlands
<i>Juncus acutus</i> L.	EN B 1 ab(i,ii,iii) + 2 ab(i,ii,iii)	Wetlands
<i>Dracocephalum botryoides</i> Stev.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Nepeta lamiifolia</i> Willd	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Petrophyton
<i>Linum barsegianii</i> Gabrielian et Dittr.	CR B 1 ab(ii, iii) + 2 ab (i,ii,iii)	Salt marshes
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	VU* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wetlands
<i>Chamaenerion dodonaei</i> (Vill.) Kost.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Wetlands
<i>Amblyopyrum muticum</i> (Boiss.) Eig	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes
<i>Bromopsis gabrielianae</i> Ogan.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Bromopsis zangezura</i> Ogan.	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, meadows
<i>Triticum araraticum</i> Jacobuz.	VU* B 1 ab (iii) + 2 ab (iii)	Steppes
<i>Triticum urartu</i> Tumanian ex Gandilyan	EN B 1 ab(iii)+2ab(iii)	Steppes
<i>Asperula affinis</i> Boiss. et Huet	EN B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Steppes, steppe shrubs
<i>Cruciata sosnowskyi</i> (Manden.) Pobed.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton
<i>Thesium compressum</i> Boiss. et Heldr.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Salt marshes
<i>Thesium procumbens</i> C.A.Mey.	EN* B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Meadows, fringes
<i>Viola caucasica</i> Kolenati ex Rupr.	CR B 1 ab(iii) + 2 ab(iii)	Alpine petrophyton

This group of plants includes, first of all, species adapted to mesophilic conditions of subalpine and alpine zones, for which climate change will lead to a dramatic reduction of area and diversity of these ecosystems and habitats. These species are, for example, *Botrychium lunaria*, *Antennaria caucasica*, *Eriophorum latifolium*, *Rhododendron caucasicum*, *Lomatogonium carinthiacum*, *Scilla rosenii* and others. This group of plants includes also the inhabitants of freshwater wetland habitats of the lower and middle mountain belts, the areas of this

kind of habitats will be clearly reduced due to decreasing of precipitation and increasing of temperature (*Carex pendula*, *Trigonella capitata*, *Thelypteris palustris* and others). In addition, the threat of climate change is real for mesophilic species of steppes, meadow-steppes and meadows, populations of which are small in number or are isolated from habitats, which will be available in a result of climate change. This group includes *Acanthus dioscoridys*, *Sternbergia colchiciflora*, *Grossheimia caroli-henricii*, *Cephalaria nachiczewanica* and others. As

we have noted above, for all of these species climate change will be one of the major threats for existence, but it should be remembered, that for most of them there are other no less serious threats also, in particular, that most of them are growing in areas of intensive economic activities and negative impact of anthropogenic factor, which can be decisive.

Conclusions

Forecasted climate change will cause a change of nearly all ecosystems of Armenia, which will affect on the status of populations and distribution of many rare and endangered plant species included in the Red Data Book in Armenia. In some cases, these changes will have a positive impact and will contribute to the improvement of the status of populations and the wider dissemination of rare species.

In other cases, it will have a clearly negative impact, and in extreme cases, can lead to complete disappearance of some species from the territory of the republic. The main adaptation measures for rare plant species to climate change are the following.

1. For conservation of rare and endangered species in in-situ conditions should have healthy natural ecosystems as much as possible, to apply restoring measures for disturbed ecosystems, deal with problems of restoration of natural ecosystems on the places with completely destroyed vegetation.

2. On specially protected natural areas should have as much as possible diversity of ecosystems, habitats and microclimatic conditions. This will allow the rare and endangered species to find refuge in conditions of changing climate. That is, the network of protected areas of the country should include the most possible diversity of ecosystems and habitats, and in the planning and allocation of new protected areas, this factor should be considered mandatory (Dudley et al., 2015).

3. It's necessary to continue research of the status of populations of rare plant species of Armenia and organization of effective system of monitoring to detect the first signs of degradation and to adopt necessary measures for their conservation.

4. It should be given more attention to the abilities to save rare and endangered plant species in ex-situ conditions as living collections, seed and gene banks, on specialized plantations.

References

- Aleksanyan A., Khudaverdyan S, Vaseashta A. 2015. Modeling river ecosystems vulnerability assessment from climate change – case study of Armenia // Polish Journal of Environmental Studies, 24, 2: 871-877.
- Dudley N., Buyck C., Furuta N., Pedrot C., Renaud F., Sudmeier-Rieux K. 2015. Protected Areas as Tools for Disaster Risk Reduction. A handbook for practitioners. Tokyo and Gland, Switzerland: MOEJ and IUCN. 44 p.
- Fayvush G. M. (coord.) 2015. Climate change impacts: vulnerability assessment and adaptation //Third National Communication on Climate Change under the United Nations Framework Convention on Climate Change: 51-87. Yerevan.
- First National communication on climate change under the United Nations Framework Convention on Climate change.1998. Yerevan. 81 p.
- Holdridge L. R. 1966. The life zone system // Adansonia:199-203.
- Rizvi A. R., Baig S., Verdone M. 2015. Ecosystem based adaptation: Knowledge Gaps in Making an Economic Case for Investing in Nature Based Solutions for Climate Change. IUCN, 62 p.
- Second National communication on climate change under the United Nations Framework Convention on Climate change. 2010. Yerevan. 134 p.
- Species and climate change: more than just Polar Bear. 2015. The IUCN Red List of threatened species. 46 p.
- Tamanyan K., Fayvush G., Nanagjulyan S., Danielyan T. (eds.) 2010. The Red Book of Plants of the Republic of Armenia. Yerevan. 598 p.
- Third National communication on climate change under the United Nations Framework Convention on Climate change. 2015. Yerevan. 165 p.
- Алексян А. С. 2013. Моделирование изменений экосистем Армении под влиянием изменения климата // Сб. Докл. Межд. конф. молодых ученых, посвященной 70-летию НАН РА “Биоразнообразие и экологические проблемы сохранения дикой природы”: 306-309. Цахкадзор.
- Магакян А. К. 1941. Растительность Армянской ССР. М.-Л. 276 с.
- Тахтаджян А. Л. 1941. Ботанико-географический очерк Армении // Тр. Бот. ин-та АрмФАН СССР, 2: 3-156.

*Institute of Botany NAS RA
Acharyan str. 1, 0040, Yerevan, Armenia
gfayvush@yahoo.com, alla.alexanyan@gmail.com*

Н. Г. КАРТАШЯН, С. Г. НАНАГЮЛЯН

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРИРОДООХРАННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ИДЖЕВАНСКОГО
ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЙОНА АРМЕНИИ**

Восточная часть Иджеванского флористического района в основном покрыта лесами, общая площадь которых составляет 38664,3 га. В статье приводится история формирования и развития лесоформирующих видов лесной экосистемы данного района, а также рассматриваются экономические и природоохранные проблемы и проблемы стабильного управления лесов, обусловленные их чрезмерным использованием, деградацией и уничтожением.

Лесная экосистема, Иджеванский флористический район, природоохранная стратегия.

Քարտաշյան Ն. Գ., Նանագյուլյան Ս. Գ. Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան հատվածի անտառային էկոհամակարգի տնտեսական և բնապահպանական հիմնախնդիրները: Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան հատվածը մեծ մասամբ ծածկված է անտառներով, որոնց ընդհանուր մակերեսը 38664,3 հա է: Հողվածում բերվում են նշված տարածքի անտառային էկոհամակարգի անտառկազմող տեսակների կազմավորման, զարգացման պատմությունը, անկանոն օգտագործման, դեգրադացման և ոչնչացման հետ կապված անտառների կայուն կառավարման, տնտեսական և բնապահպանական հիմնախնդիրները:

Անպատային էկոհամակարգ, Իջևանի ֆլորիստական շրջան, բնապահպանական ռազմավարություն

Kartashyan N. G., Nanagyulyan S. G. Economic and environmental problems of forest ecosystems of the eastern part of Ijevan floristic region.

The eastern part of Ijevan floristic region is mostly covered by forests with 38664.3 hectares total area. The history of formation and development of forest ecosystem forming tree species, problems on sustainable management associated with irregular use, degradation and destruction of forests, economic and environmental problems of above mentioned region are given in the article.

Forest ecosystem, Ijevan floristic region, environmental strategy.

За последние три десятилетия в Армении безо всяких геологических катастроф или крупных географических изменений произошло резкое изменение экосистем, как по их структуре и составу, так и по занимаемым площадям. При росте антропогенного действия на экосистемы всего Земного шара, и Армении, в частности, особую актуальность приобретает вопрос их сохранения путем рационального использования. Это одна из проблем, стоящих перед всем человечеством и нашей республикой. Принимая во внимание важность сохранения естественных экосистем, нами проведено исследование лесных экосистем восточной части Иджеванского флористического района и представлены экономические, природоохранные проблемы.

Территория восточной части Иджеванского флористического района (Бердский регион, бывший Шамшадинский район) расположена между 40°59'N и 40°37'N северной широты и 45°00'E и 45°36'E восточной долготы (Карташян, 2014). Общая площадь района составляет 428 км². Данная территория находится на северном склоне Миапорского горного хребта, входящего в состав горной системы Малого Кавказа (Гюрджинян, 1989).

История развития растительности восточной части Иджеванского флористического района связана с историей развития растительности Армении в целом. Современная растительность Армении сформировалась в результате видоизменения более влаго- и теплолюбивой растительности миоцена (Магакьян, 1939; Малеев, 1948; Ярошенко, 1940; Тахтаджян, 1946). К сожалению, палеонтологические и палеоботанические данные для этого региона отсутствуют (Варданян, Габриелян, 2011). Мы вынуждены применить принцип аналогии и, предположив, что развитие основных типов растительного покрова проходило примерно также, как и на большей части юга Кавказской флористической провинции (Тахтаджян, 1978).

Согласно А. Л. Тахтаджяну (1946), в третичном периоде на Кавказе были широко распространены широколиственные леса с примесью вечнозеленых двудольных и древнейших хвойных деревьев. Однако последовавшие друг за другом периоды оледенения постепенно изменили количественное соотношение площадей отдельных типов растительности и изменили их флористический состав, оскудели и сократились дождевые леса, увеличилась территория, занимаемая лесами, свойственными более умеренному климату. В результате дальнейшего изменения климата сформировалось биологическое разнообразие современного лесного ландшафта Армении.

Более 66% покрытой лесами территории Республики Армения расположено в северо-восточной части республики (Варданян, 2005; Кулиджанян, 2009). В настоящее время лесная растительность полностью преобладает в восточной части Иджеванского флористического района.

Преобладающие здесь лиственные леса распространены в среднем горном поясе, в основном на северных склонах на высоте 1300-2000 м над у. м. (Григорян, 1970). Доминирующими лесообразующими видами являются *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus macranthera* Fisch. & C. A. Mey. ex Hohen., *Q. iberica* Stev.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что буковые леса на Кавказе сформировались в третичном периоде и были широко распространены

до начала ледникового периода. Условия ледникового периода на Южном Кавказе и в Армении не способствовали распространению бука. Наоборот, наиболее вероятно, что в этот период буковые леса исчезли на Кавказе и сохранились лишь в отдельных, хорошо защищенных зонах, например, в узких глубоких ущельях южных горных склонов. В послеледниковый период, когда условия стали благоприятнее, бук снова начал распространяться по всему Кавказу (Тумаджанов, 1980). На сегодняшний день буковые леса являются наиболее распространенными лесами рассматриваемого региона.

Климатический режим лесной зоны восточной части Иджеванского флористического района способствует развитию буковых лесов. В исследованном нами районе их территория (рис. 1) составляет 19246,9 га (План управления ..., 2008). Основным и наиболее продуктивным лесообразующим видом является бук восточный (*Fagus orientalis*). Этот вид является влаго- и тенелюбивым, произрастает на серых лесных почвах, чувствителен к реакции почвы и влажности воздуха.

Другие типы лесов Армении дубовые и дубово-грабовые, также возникли в третичный период. По видимому, на их распространение в Армении ледниковый период не оказал особо сильного влияния. Как известно, в Закавказье полное обледенение не имело места, ледники спускались с гор до высоты 1300-1500 м над уровнем моря, а ниже сохранялись условия, благоприятные для развития дубовых лесов. Значительные территории в ледниковый период занимали также хвойные (в первую очередь, сосновые) леса. Изменение условий в послеледниковую эпоху вначале привело к значительному распространению буковых лесов, затем вместе с аридизацией климата к сокра-

щению хвойных лесов и более широкому распространению дубовых.

На исследованной территории дубравы (рис. 1) занимают 10970,5 га (План управления ..., 2008). Здесь встречается три вида дуба: *Quercus macranthera*, *Q. iberica*, *Q. pedunculiflora* К. Koch, из которых первые два являются основными лесообразующими видами.

Q. iberica (грузинский дуб) – теплолюбивое и засухоустойчивое дерево, высотой до 30 м.

Q. macranthera (дуб крупнопыльниковый или восточный) – высота до 25 м, морозоустойчивое и засухоустойчивое дерево.

С экономической точки зрения леса являются важнейшей естественной экосистемой Армении. Шамшадинское лесное хозяйство Тавушского региона в 1999г. переименовано в Арцвабердское лесное хозяйство; его общая площадь составляет 38664,3 га (План управления..., 2008). В результате неадекватной деятельности человека леса Армении только за последние 100 лет дважды подвергались сверхинтенсивной вырубке. Первый раз в 30-50-ые годы двадцатого века в связи с развитием промышленности и экспортом древесины проводилась интенсивная вырубка лучших деревьев. В советский период сокращению лесопокрытой территории способствовал длительный нерегулируемый выпас скота. В результате перевыпаса и незаконных рубок верхняя граница леса спустилась на 100-500 м ниже своей естественной границы (Габриелян, 1978; Хуршудян, 1984). В 90-ые годы в связи с экономическим и энергетическим кризисом по всей территории республики массово вырубались лесные насаждения (Варданян, 2005). Крупномасштабная нерегулируемая вырубка лесов, имевшая место в 1992 г. и последующие годы, не обошла стороной и леса Арцвабердского лесного хозяйства.

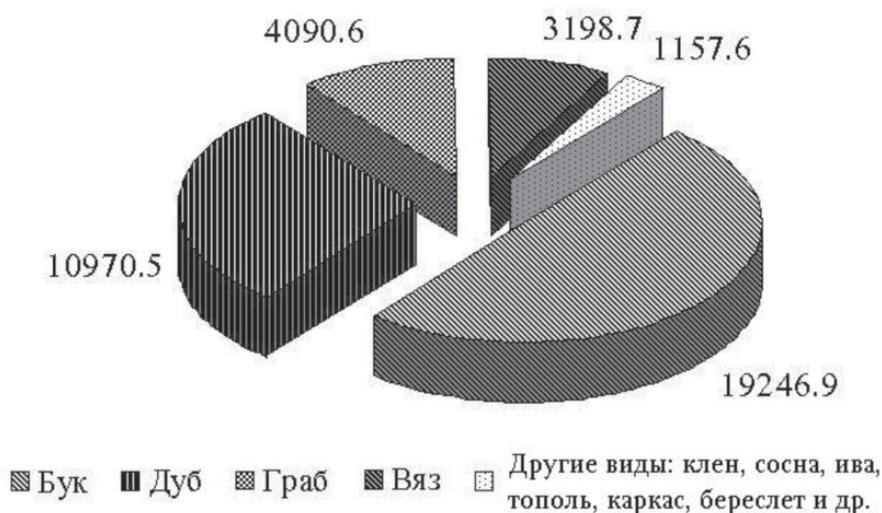


Рис. 1. Распределение лесопокрытых площадей района исследований по основным лесообразующим видам

В результате большого спроса на древесину, являющуюся основным источником топлива для местного населения, начиная с конца 1980-х годов общая потеря запаса древесины здесь составила 210000 м³. В период 1988-2004 гг. плановые и неконтролируемые вырубки охватили около 32000 га, что составляет 73 % исследованной нами территории. Не пострадали от вырубок только удаленные от населенных пунктов, недоступные и приграничные участки лесов (План управления ..., 2008).

Неудовлетворительное состояние лесов и ненадлежащий уход за ними привели к деградации и уничтожению лесных экосистем. С целью решения экономических и экологических проблем, а также в связи с необходимостью стабильного управления лесами исследуемой территории руководством региона и организацией «Армлес» были приняты серьезные меры стратегического характера. Были проведены разносторонние исследования, в том числе и социологического характера, принимая во внимание тот факт, что для жителей большинства сел этого района лес является основным источником существования. Разработан план управления Арцвабердского лесхоза (План управления ..., 2008), согласно которому должны быть проведены мероприятия по лесовосстановлению в районах со сплошной вырубкой на площади 22,2 га, на полянах - площадью в 1592 га и в насаждениях с низкой полнотой - площадью 7243,5 га. Одновременно предусматривается также предотвращение выпаса в лесах посредством огораживания на площади 7370 га, что будет способствовать естественному лесовосстановлению. Кроме того, в настоящее время организацией «Армлес» проводится серьезная борьба с незаконными рубками лесов.

План современного лесного управления помимо производства древесины придает важное значение также и производству недревесной лесной продукции, имеющей важное значение для местных жителей. Ягоды и плоды собираются и заготавливаются местными жителями, как правило, в личных целях. Запасы этой продукции в лесах восточной части Иджеванского флористического района при правильном управлении могут удовлетворить не только личные, но и производственные потребности. Об этом свидетельствуют деятельность действующих ныне заготовительных и перерабатывающих организаций. Эти компании производят и реализуют компоты, фруктовые соки, варенья, джемы. К сожалению, доступные источники информации не содержат данных об объемах заготовок этими компаниями ягод и плодов.

В таблице 1 приведены данные по занимаемой площади и запасам плодовых и ягодных культур, произрастающих в лесах исследуемой территории (План

управления ..., 2008). Правильная организация их сбора и использования может принести значительные доходы местному населению.

Несмотря на некоторые успехи, в сфере управления лесным хозяйством существуют проблемы, требующие незамедлительного решения: нехватка кадров (особенно в сфере менеджмента), нечастая организация курсов переквалификации и усовершенствования в сферах лесостроительства, лесного восстановления. Основная часть специалистов – пожилые, приток молодежи незначителен (Четвертый национальный доклад ..., 2009).

Таблица 1

Площадь и запасы побочной лесной продукции (лесные плодовые и ягодные деревья и кустарники) Арцвабердского лесного хозяйства

№	Название	Площадь (га)	Запасы (кг)
1	Шиповник	3417,1	78840
2	Боярышник	1926,2	66390
3	Мушмула	89,7	2655
4	Лещина	523,6	13650
5	Ежевика	1118,3	27630
6	Кизил	629	35130
7	Орешник	88,7	23880
8	Груша	22,8	3000

С точки зрения устойчивого управления лесом очень важно предоставить местному населению реальные данные, касающиеся лесных древесных и недревесных запасов, удовлетворяющих каждодневные нужды людей, а также информацию, касающуюся сокращения водных ресурсов в результате незаконной вырубки лесов.

ЛИТЕРАТУРА

- Варданян Ж. А. 2005. Дендрология. Ереван. 370 с. (на арм. яз.) (Վարդանյան Ջ. Հ. 2005. Ծառափրփրություն: Երևան: 370 էջ):
- Варданян Ж. А., Габриелян И. Г. 2011. Характерные черты формирования и развития дендрофлоры и древесной растительности Армении и сопредельных территорий // Takhtajania, 1: 144-150.
- Габриелян В. А. 1978. Деятельность человека и вертикальные границы распространения леса // Природа Армении. Ереван, 3, 45: 13-15.

- (на арм. яз.) (Գարրիելյան Վ. Հ. 1978. Մարդու գործունեությունը և անտառի տարածման ուղղահայաց սահմանները // Հայաստանի բնություն. Երևան, 3, 45: 13-15).
- Григорян Р. А. 1970. Основные лесные формации Мургузского хребта и их вертикальное распределение // Флора, растит. и раст. ресурсы Армянской ССР, Ереван, 5: 89-104.
- Гюрджинян А. А. 1989. Шамшадин (Тавуш). Ереван, 237 с. (на арм. яз.) (Գյուրջինյան Ա. Ա. 1989. Շամշադին (Տավուշ): Երևան, 237 էջ)
- Карташян Н. Г. 2014. Флора и растительность восточной части Иджеванского флористического района Армении. Дисс. ... канд. биол. наук. Ереван. 123 с. (на арм. яз.) (Քարտաշյան Ն. Գ. 2014. Իջևանի ֆլորիստական շրջանի արևելյան հատվածի ֆլորան և բուսականությունը // Ատենախոս. ... կենս. գիտ. թեկ: Երևան, 123 էջ):
- Кулиджанян А. А. 2009. Дендроразнообразие Северо-Восточной Армении и динамика изменения биомассы наиболее ценных видов // Автореф. ... дисс. докт. биол. наук. Ереван. 38 с.
- Магакьян А. К. 1939. Материалы к характеристике истории и состава флоры растительности Армянской ССР // Сб. научн. тр. Бот. общ. Арм. ССР, Ереван, 2: 5-29.
- Малеев В. П. 1948. Основные этапы развития растительности Средиземноморья и горных областей юга СССР (Кавказа и Крыма) в четвертичный период // Тр. Никитск. бот. сада, 25, 1-2: 3-28.
- План управления Арцавабердского лесного хозяйства. 2008: Индуфор, Ереван. 162 с. (на арм. яз.) (Արծվաբերդի անտառտնտեսության անտառկառավարման պլան: 2008: Ինդոֆոր, Երևան, 162 էջ):
- Тахтаджян А. Л. 1946. К истории развития растительности Армении // Тр. бот. инст. АН Арм. ССР, 4: 51-107.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. 247 с. Л.
- Тумаджанов И. И. 1980. Кавказские луга и криволеся. В кн.: Растительность Европейской части СССР. Л.: 198-202.
- Хуршудян П. А. 1984. Актуальное состояние лесов Армении, пути их улучшения и расширения // Состояние и охрана флоры и растительного покрова Армении. Ереван, 58-92: (на арм. яз.) (Խուրշուդյան Պ. Ա. 1984. Հայաստանի անտառների արդի վիճակը, դրանց բարելավման և ընդարձակման ուղիները // Հայաստանի ֆլորայի և բուսական ծածկույթի վիճակն ու պահպանությունը. Երևան, 58-92):
- Четвертый национальный доклад, конвенция о биоразнообразии 2009. Ереван, 94 с. (на арм. яз.) (Չորրորդ Ազգային Ձեկույց: Կենսաբազմազանության մասին կոնվենցիա 2009: ՀՀ բնապահպանության նախարարություն, Երևան, 94 էջ):
- Ярошенко П. Д. 1940. К истории высокогорной растительности Кавказа // Изв. АрмФАН СССР, 4-5: 223-229.

Երևանский Государственный Университет,
Биологический факультет,
Кафедра ботаники и микологии.
Երևան, ул. Алек Манукян 1
Nunekartashyan@gmail.com, Snanagulyan@ysu.am

Յ. Շ. ԳԱԲՐԻԷԼՅԱՆ, Ի. Ն. ԹԻՄՈՒԽԻՆ,
Բ. Ս. ԿՈՆԻԵՎ, Մ. Վ. ԱԳԱԲԱԿՅԱՆ

**НОВЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ РОД *GRINDELIA*
(*ASTERACEAE*) ИЗ АРМЕНИИ И НОВЫЕ
МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИЗ СЕВЕРО-
ЗАПАДНОГО И ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ**

Grindelia squarrosa (Pursh) Dunal, широко распространенная в США и на юге Канады, позже, была занесена на Балканы, в Прибалтийские страны, в Предкавказье и в Южную Азию. Недавно это растение было обнаружено в Армении, а также в новых местах произрастания в Северо-Западном и Западном Закавказье. Приводятся описание вида, экология, сопутствующие виды, цветные фотографии и карта мест находок

Asteraceae, Grindelia, инвазивный вид, Армения, С-З и З Закавказье

Gabrielian E. Tz., Timukhin I. N., Tuniyev B. S., Aghababayan M. V. A new invasive genus *Grindelia* (*Asteraceae*)

from Armenia and new locations in NW and W Transcaucasia. *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, Curley-top gamweed widely distributed in USA and S Canada. Later it was introduced into Balkan, Baltic countries, Ciscaucasus and S Asia. Recently in Armenia and several new locations in NW and W Transcaucasia were revealed. Description of species, ecology, associated species, colorful photos, the map of locations are given.

Asteraceae, Grindelia, invasive species, Armenia, NW & W Transcaucasia

Գարրիելյան Է. Յ., Տիմուխին Ի. Ն., Տունիև Բ. Ս., Աղաբաբյան Մ. Վ. Հայաստանի համար նոր ինվազիվ ցեղ՝ *Grindelia* (*Asteraceae*) և դրա նոր բնակավայրերը Հյուսիս-Արևելյան և Արևմտյան Անդրկովկասում: ԱՄՆ-ում և Հարավային Կանադայում լայնորեն տարածված *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal տեսակը հետագայում ներխուժել է Բալկանյան թերակղզի, Մերձբայթյան երկրներ և Նախակովկաս: Վերջերս այդ տեսակը հայտնաբերվել է նաև Հայաստանում որպես նոր ցեղ, նաև բացահայտվել են նոր աճելավայրեր Հյուսիս-Արևելյան և Արևմտյան

Անդրկովկասում: Բերվում են տեսակի նկարագրությունը, էկոլոգիան, ուղեկից տեսակները, գունավոր լուսանկարներ և քննակավայրերի քարտեզը:

Asteraceae, Grindelia, ինվազիվ տեսակ, Հայաստան, Հյուսիս-արևմտյան և Արևմտյան Անդրկովկաս

Род *Grindelia* Will. включается в трибу Astereae (Gleason & Cronquist, 1993; Takhtajan, 2009). Из 55 видов рода (Bremer, 1994), по-видимому, наиболее инвазивным видом оказалась *G. squarrosa* (Pursh) Dunal, широко распространенная в южной Канаде и северо-восточных штатах Америки. В дальнейшем гринделия смогла захватить почти все штаты этой страны. Этот вид был занесен на Балканский полуостров, в Литву, Латвию, Эстонию, Предкавказье и Азию. Совсем недавно, в 2015 году гринделия впервые была обнаружена в Южном Закавказье, в Армении, Шираке близ города Гюмри. Судя по тому, что в ряде мест это растение растет во множестве, образуя очень густые, буквально непроходимые заросли (Рис. 1)*, она была занесена в эти места давно. По всей вероятности, это могло произойти после разрушительного Спитакского землетрясения 1988 года, охватившего всю Северную Армению, с гуманитарной помощью, поступавшей из многих стран, в том числе из Америки.

Приведем описание этого интересного ароматного растения.

***Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal,
Curley-top gamweed**

Двулетние или коротко живущие многолетние голые растения, 20—70 см высоты. Стебли прямостоячие, светлые или красноватые, бороздчатые, от основания или в верхней части сильно разветвленные. Листья продолговатые 10—35 (50) мм дл., 6—15 мм шир., сидячие, по краю густо пильчатые или грубо зубчатые, с железистыми кончиками, реже, цельные, по всей поверхности с погруженными мелкоточечными ароматными железками. Корзинки гетерогамные, верхушечные, одиночные или их несколько, образующих щиток. Головки плоские 25—40 мм в диаметре, с довольно крупными ярко-желтыми краевыми цветками, 7—15 мм дл., 2—3 мм шир.; трубчатые цветки желтые. Диск 1—2 см шир. Обертка с черепитчато-кроющими 5—6 рядами очень мелких, сильно пахучих, курчаво обратно завернутых брактеей (Рис. 2)*. Семянки 4—5-ребристые. Паппус с 2—3 рано опадающими тонкими щетинками.

Цветет в июле-сентябре. В Армении обитает на сухих, открытых, сильно каменистых, скалистых склонах, у дорог, на сорных местах.

Основной массив в Шираке был обнаружен на сухих сильно каменистых склонах в полынной полу-

пустыне с *Artemisia fragrans* между Ваграмабердом и Мармашеном “Armenia, Shirak, Gyumri, neighbourhood of Marmashen monastery. Dry stony slopes. 30.08.2015. Leg & Det. E. Gabrielian, M. Aghababyan. ERE 189298” (Карта пункт 4)*.

Почва здесь серо-бурая. Сопутствующие виды следующие: весьма обычны *Euphorbia seguieriana*, *E. iberica*, *E. falcata*, *Inula aspera*, *Thymus kotschyanus*, *Centaurea squarrosa*, *C. diffusa*, реже *Noaea mucronata*, *Verbascum cheiranthifolium*, *V. songaricum*, *Scrophularia rupestris*, *Astragalus cicer*, *Medicago sativa*, *M. coerulea*, *Teucrium polium*, *Scutellaria orientalis*, *Herniaria incana*, *H. glauca*, изредка *Rhamnus pallasii*, *Rosa sp.* и др.

Второе местонахождение гринделии одиночно обнаружено на берегу реки Ахурян, на территории яблоневого сада монастыря Мармашен. “Armenia, Shirak, Marmashen monastery, Akhuryan riverside, solitary. Dry stony slopes. 30.08.2015. Leg. & Det. E. Gabrielian, M. Aghababyan. ERE 189312” (Карта пункт 5)*.

Ниже приводятся новые местонахождения *Grindelia*, обнаруженные И. Тимухиным и Б. Туниевым.

В «Конспекте флоры Кавказа» (2008) *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, как заносное растение, происходящее из Северной Америки, указывается для Северо-Западного Закавказья, Анапа-Геленджикского флористического района, окр. Анапы.

А. С. Зернов (2002) указывает на редкие находки *Grindelia squarrosa* на засоленных лугах и по сорным местам в Анапском и Новороссийском районах.

Нами вид отмечен в трех пунктах Черноморского побережья Кавказа: в СЗЗ, Анапа-Геленджикском р-не, на мысе Малый Утриш и ЗЗ, Туапсе-Адлерском р-не в Сочи, парк «Дендрарий» и окр. Адлера, с. Голицино (Карта пункты 1—3)*.

Grindelia squarrosa на мысе Малый Утриш (Карта пункт 1) была найдена 5 сентября 2015 года в литоральной зоне. Растения хорошо цвели, находились в фазе начала плодоношения — полного цветения — завершения бутонизации.

На литорали, помимо *Grindelia squarrosa*, отмечено произрастание древне-средиземноморских мари-тимальных и литоральных видов: *Vitex agnus-castus*, *Glaucium flavum*, *G. corniculatum*, *Verbascum lychnitis*, *V. gnaphalodes*, *Euphorbia peplis*, *Andrachne telephioides*, *Centaurea diffusa*, *Scorzonera mollis*, *Erucastrum armoracioides*, *Crepis rhoeadifolia*, *Atriplex aucheri*, *Galium humifusum*, *Satureja hortensis*, *S. laxiflora*, *Teucrium polium*, *Tribulus terrestris*, *Medicago glandulosa*, *Heliotropium ellipticum*, а также инвазивных видов, таких как *Euphorbia chamaesyce* (родина юг Северной Америки), *Xanthium spinosum*, (родина Южная Америка), *Digitaria sanguinalis* (родина Северная Америка).

* См. цветные иллюстрации

На территории парка «Дендрарий» (Карта пункт 2)* гринделия отмечена на открытых полянках по границе посадок интродуцентов и естественных дубняков.

В окр. с. Голицино (Карта пункт 3)* вид отмечен в летний период 2015 г. в ходе обследования места отсыпки почво-грунтов под линией электропередач для последующей рекультивации, озеленения и дальнейшего использования территории в рекреационных целях. Растения бутонизировали и начинали цветение. В геоморфологическом отношении участок расположен на юго-западном склоне приводораздельной части междуречья Псахо и Мзымты. Склон имеет юго-западную экспозицию с крутизной до 30°. В тектоническом отношении участок расположен в пределах присводовой части Ахштырской антиклинали. В геологическом строении участка принимают участие известняки верхнего мела, перекрытые незначительной толщиной четвертичных отложений, представленных обломками известняков и небольшим количеством глины (кора выветривания). Сверху залегают незначительная толща почвенного покрова. Известняки сильно трещиноватые и хорошо проницаемые, вследствие чего атмосферные осадки на данной территории почти полностью поглощаются и, практически не имеют поверхностного стока.

Территория отвалов зарастает пионерными видами, в том числе инвазивными видами: *Ailanthus altissima* (родина Китай), *Xanthium albidum* (родина Центральная и Южная Америка), *Ambrosia artemisiifolia* (родина Северная Америка), *Galinsoga parviflora* (родина Южная Америка), *Anagallis arvensis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Xeranthemum cylindraceum*, *Sonchus arvensis*, *Serratula quinquefolia*, *Cirsium arvense*, *Artemisia vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Sesleria alba*, *Verbena officinalis*

По границе обследуемого участка под линией

электропередач произрастают *Crataegus microphylla*, *Cornus mas*, *Sambucus nigra*, *Rubus anatolicus*, *Smilax exelsa*, *Pteridium tauricum*, по лесным опушкам (границам) складированных грунтов, из травяной растительности произрастают такие виды, как *Urtica dioica*, *Phytolacca americana* (родина Северная Америка), *Viola dehnhardtii*, *Trachistemon orientale*, *Symphytum grandiflorum*, *Clinopodium vulgare*, *Petasites albus*, по сырым местам встречается *Carex pendula*.

Из редких видов сосудистых растений, занесенных в Красные книги России и Краснодарского края, в лесных участках и по границе участка рекультивации произрастают *Epimedium pinnatum*, *Colchicum umbrosum*, *Erythronium caucasicum*, *Paeonia caucasica*, *Helleborus caucasicus*, *Dioscorea caucasica*, *Platanthera chlorantha*.

Литература

- Зернов А. Ц. 2002. Определитель сосудистых растений севера Российского Причерноморья. *Grindelia* Willd.: 530. Тов-во научн. изданий КМК, Санкт-Петербург, Москва.
- Тахтаджян А. Л. 2008. Конспект флоры Кавказа, 3 (1). Н. Н. Цвелев. *Grindelia* Willd.: 164. Тов-во научн. изданий КМК, Санкт-Петербург, Москва.
- Bremer K. 1994. *Asteraceae*, cladistics & classification. *Grindelia* Willd.: 404. Timber Press.
- Gleason H. A., Cronquist A. 1993. Manual of Vascular Plants of Northern United States and Adjacent Canada. *Grindelia* Willd.: 563—564. New York.
- Takhtajan A. 2009. Flowering Plants. *Asteraceae*. *Grindelia*: 503. Springer.

Institute of Botany NAS RA,
botany2008@gmail.com

Federal State Budget Institution Sochi National Park,
btuniyev@mail.ru, timukhin77@mail.ru

Д. В. ГЕЛЬТМАН

ОБ *EUPHORBIA DAGHESTANICA* (*EUPHORBIA*) И ЕГО НАХОЖДЕНИИ В АРМЕНИИ И ГРУЗИИ

Сообщается об обнаружении в Армении и Грузии *Euphorbia daghestanica*, ранее известного только для территории России. Приводится уточненное морфологическое описание вида и карта его ареала.

Euphorbia, Армения, Грузия, Кавказ

Գելտման Դ.Վ. *Euphorbia daghestanica* Geltman (*Euphorbiaceae*) տեսակի մասին և նրա տարածվածությունը Հայաստանում և Վրաստանում: Հաղորդվում է Հայաստանում և Վրաստանում *Euphorbia daghestanica*-ի հայտն

նաբերման մասին, ավելի վաղ հայտնի միայն Ռուսաստանի տարածքից: Բերվում է տեսակի ճշգրտված մորֆոլոգիական նշանակությունը և նրա արեալի քարտեզը:

Euphorbia, Հայաստան, Վրաստան, Կովկաս

Geltman D. V. On *Euphorbia daghestanica* Geltman (*Euphorbiaceae*) and its occurrence in Armenia and Georgia. *Euphorbia daghestanica*, previously known for Russia only (mainly Daghestan) is reported as new for Georgia (Mtskheta-Mtianeti, the vicinity of Shatili) and Armenia (marz Syunik). The revised description and distribution map of this species are presented.

Spurge, Armenia, Georgia, Caucasus

Euphorbia daghestanica Geltman был описан мною сравнительно недавно (Гельтман, 1997) из окр. с. Цудахар в Левашинском р-не Дагестана. На момент описания он был известен только из locus classicus

* См. цветные иллюстрации

по двум сборам, сделанным с интервалом в 63 года, возможно, с одной и той же скалы.

Впоследствии как *E. daghestanica* были переопределены некоторые гербарные образцы, ранее определенные как *E. iberica* Boiss., *E. leptocaula* Boiss., *E. virgata* Waldst. et Kit., и др. Оказалось, что *E. daghestanica* довольно обычен в горных районах бассейна р. Сулак, встречается также в бассейне р. Самур. Помимо этого, был обнаружен в Северной Осетии (пос. Верхний Цей, 26 VII 1991, А. П. Хохряков (МНА), причем этот экземпляр был помечен его коллектором как, возможно, новый вид. Скорее всего, *E. daghestanica* обитает также в высокогорьях Чечни и Ингушетии, но пока там не найден.

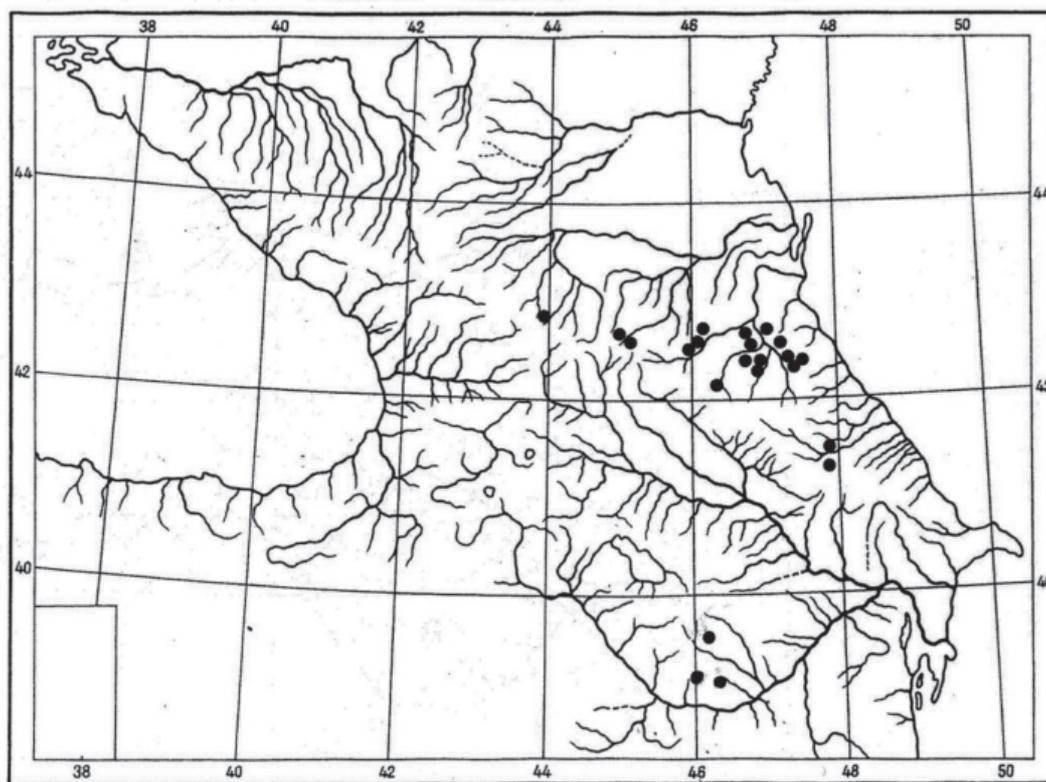
В результате изучения фондов гербариев (ERE, TGM) мною было установлено, что *E. daghestanica* встречается также в Грузии и Армении.

В Грузии *E. daghestanica* обнаружен в Хевсуретии в окр. Шагили: in terra nuda mobili prope pag. Schatili, 26 VII 1967, D. Otschiauri, S. Ter-Chatschaturova (TBM 16465–16467); in terra nuda mobilib. ad ripam sinistr. fl. Schatilistzkhali, 25 VII 1975, D. Otschiauri, K. Dzharparidze (TGM 58497); in system Arghuni, ad latere dextr. fl. Ardotistzkhali, exp. aust.-occid., 14 VII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T. Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 22407, 64789); in vicin. Schatili, Samdzivanais gori, 14 VIII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T.

Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 22410), in system Arghuni, ad latere dextr. fl. Ardotistzkhali, Abanosthavi, exp. austr., 18 VIII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T. Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 64791); in vicin. Schatili, decliv. austr., 1800 m, 20 VII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T. Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 22408, 64790); Schatili, Mzispiri, Spiraetum, 20 VII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T. Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 22408); in vicin. Schatili, Batechis Zhavi, exp. austr.-occid., 26 VII 1981, B. Kimeridze, D. Otschiauri, T. Maghalaschvili, G. Arabuli (TGM 64792). Здесь его местонахождения находятся на периферии основной части ареала.

В Армении *E. daghestanica* отмечен в трех местонахождениях в Зангезуре: Зангезурский хребет, восточный склон горы Капутджух, 2900–3000 м, на россыпях, 13 VII 1986, Балоян С. А., Манакян В. А. (ERE 134533); Сюникское нагорье, восточный склон горы Мец Ишханасар, 3300–3500 м, на россыпях, 10 VIII 1986, Балоян С. А., Манакян В. А. (ERE 134532); южный макросклон горы Хуступ, 2900–3000 м над ур. моря, на щебнистых местах, 12 VII 1987, Балоян С. А., Манакян В. А. (ERE 134534). Эти местонахождения довольно заметно оторваны от основной части ареала и приурочены к высокогорьям. Весьма вероятно, что *E. daghestanica* может быть обнаружен и в Азербайджане.

Ниже приводятся номенклатурная цитата и уточненное морфологическое описание *E. daghestanica*.



Ареал *Euphorbia daghestanica* (по материалам ERE, LE, МНА, TBI)

E. daghestanica Geltman, 1997, Бот. журн. 82, 3: 122; он же, 2012, Консп. фл. Кавказа, 3(2): 508. — Тип: «Дагестанская АССР, Левашинский р-н, окр. с. Цуда[к]хар, h — 1200 м, в трещинах скал, 10 VII 1961, Н. Н. Цвелев и др., № 3215» (LE)

Сизо-зеленое многолетнее травянистое растение без опушения. Стебель прямостоячий, в основании восходящий, 10–22 см выс. и 1–2 (3) мм толщ., в нижней и средней части с (1) 3–7 пазушными вегетативными веточками 2–15 см дл., иногда заканчивающимися собственным верхушечным общим соцветием. Стеблевые листья сидячие, линейные, продолговато-линейными или линейно-яйцевидные, 1–2.5 (3.5) см дл. и (0.1) 0.2–0.7 см шир., в основании усеченные или закругленные, иногда несколько расширенные, на верхушке заостренные или закругленные. Листочки оберстки сходны с верхними стеблевыми листьями. Общее соцветие из (0)2–4 (5) пазушных и 5–8 верхушечных надвое разветвленных лучей (2)3–8 см дл. Листочки оберстки треугольно-яйцевидные или ромбически-яйцевидные, на верхушке заостренные, 5–12 мм дл. и 4–16 шир., во время цветения почти такого же цвета, как и стеблевые листья. Нектарников 4, трапезиевидных, с короткими рожковидными придатками. Коробочки усеченно-яйцевидные, гладкие или мельчайше бугорчатые, но без бородавок и выростов. Семена гладкие, в очертании продолговатые, продолговато-яйцевидные, иногда почти округлые, 1.7–2.2 мм дл. и 1.1–1.8 шир., с пленчатой карункулой.

Обитает на скалах, каменистых склонах и осыпях на высоте 900–3500 м над ур. моря .

Распространение: Россия (Сев. Осетия, Дагестан,

возможно — Ингушетия и Чечня); Грузия (край Мцхета-Мтианетия, Душетский муниципалитет), Армения (область Сюник); может быть обнаружен в Азербайджане (см. рис.).

Ареал *E. daghestanica* — еще одно подтверждение связей флор Нагорного Дагестана и Закавказья, о чем свидетельствует и распространение ряда других видов, например *Convolvulus calvertii* Boiss. и *C. ruprechtii* Boiss. (Мулкиджанян, Габриэлян, 1980).

E. daghestanica относится к секции *Esula* (Pers.) Dumort. и морфологически близок, с одной стороны, с евразийским степным видом *E. caesia* Kar. et Kir., распространенным от Волги до Енисея и Сев. Монголии (недавно также найден в Австрии (Geltman, Till, 2009), с другой — с *E. buschiana* Grossh., приуроченному почти исключительно к Центральному Кавказу.

Литература

Гельтман Д. В. 1997. Два новых вида рода *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) из Дагестана // Бот. журн. 82, 3: 122–125.

Мулкиджанян Я. И., Габриэлян Э. Ц. 1980. Сем. *Convolvulaceae* – вьюнковые // Флора Армении, 7: 162–174. Ереван.

Geltman D. V., Till W. 2009. The Eurasian steppe species *Euphorbia caesia* Kar. & Kit. (*Euphorbiaceae*) – a new member of the flora of Austria // Ann. Naturhist. Mus. Wien, ser. B. 110: 159–168.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2
geltman@binran.ru

И. Г. ГАБРИЭЛЯН

НОВЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В АРМЕНИИ И В НАГОРНОМ КАРАБАХЕ

Впервые для Мегринского флористического района Республики Армения приводится вид *Spinacia tetrandra* Stev. (*Chenopodiaceae*), а для флоры Нагорного Карабаха впервые приводится *Jasminum officinale* L. (*Oleaceae*).

Spinacia tetrandra, *Jasminum officinale*, флористические находки

Գաբրիելյան Ի. Գ. Նոր ֆլորիստիկ գտածոներ Հայաստանում և Լեռնային Ղարաբաղում: Առաջին անգամ Հայաստանի Հանրապետության Մեղրու ֆլորիստիկական շրջանի համար բերվում է *Spinacia tetrandra* Stev. (*Chenopodiaceae*) տեսակը: Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության համար առաջին անգամ բերվում է *Jasminum officinale* L. (*Oleaceae*) տեսակը:

Spinacia tetrandra, *Jasminum officinale*, ֆլորիստիկ գտածոներ

Gabrielyan I. G. The new floristic findings from the Armenia and Mountainous Karabakh. Is presented *Spinacia tetrandra* Stev. (*Chenopodiaceae*) for the Meghri floristic region of Armenia and *Jasminum officinale* L. (*Oleaceae*) for the flora of Mountainous Karabakh for the first time.

Spinacia tetrandra, *Jasminum officinale*, floristic findings
Первая находка *Spinacia tetrandra* Stev. в Армении была сделана Б. Шишкиным в 1916 году в окрестностях Еревана (ERE 2166). Долгое время шпинат четырехтычинковый был известен только из Ереванского и Дарелегисского флористических районов Армении. В марте 2016 году нами было обнаружено новое местонахождение данного вида в Мегринском флористическом районе Армении,



Карта 1. Республика Армения и Нагорно-Карабахская Республика.

недалеко от села Нрнадзор (Тахтаджян, Мулкиджян, 1956) (Карта 1.). Известны также местонахождения данного вида в равнинной части Нахичевана и Куро-Араксинской низменности в Азербайджане (Рагимов, 1952).

В декабре 2015 года, в окрестностях села Хнапат Аскеранского района Нагорного Карабаха, в зарослях *Smilax excelsa* L., *Punica granatum* L., нами был обнаружен полукустарник *Jasminum officinale* L. (Карта 1.). Жасмин лекарственный во флоре Карабаха ранее был неизвестен (Балаян, 2014; Ломакин, 1898). Ближайшим местонахождением жасмина лекарственного являются низменности Ленкорани на юго-востоке Азербайджана и низменности на северо-западе Ирана (Прилипка, 1957).

CHENOPODIACEAE

Spinacia tetrandra Stev.

Armenia, Syunik province, Meghri region, left from Meghri-Nrnadzor road, 6-7 km before Nrnadzor village, N38°53'41" / E046°24'52", Alt. 442m., 15 March, 2016, Leg. I. Gabrielyan, A. Elbakyan, M. Sargsyan, A. Achoyan, Det. Ivan Gabrielyan., ERE 189010, 189011.

Новый вид для Мегринского флористического

района Республики Армения.

Общее распространение вида: Кавказ (Армения, Грузия, Нагорный Карабах, Азербайджан), Юго-Западная Азия (Иран, Ирак, Иордания, Сирия, Турция).

OLEACEAE

Jasminum officinale L.

Nagorno-Karabagh, Askeran region, vicinity of Khnapat village, Paliurus and Punica light forests, N39°58'36" / E046°74'45", Alt. 898m., 9 December, 2015, Leg. Ivan Gabrielyan, Anna Martikyan, Pavel Ghahramanyan, Det. Ivan Gabrielyan, ERE 189008, 189009.

Новый вид для Нагорно-Карабахской Республики. В Армении не произрастает. Общее распространение вида: Кавказ (Грузия, Нагорный Карабах, Азербайджан), Иран, Афганистан, Пакистан, Таджикистан, Индия, Непал, Западный Китай.

Благодарности

Считаю моим приятным долгом поблагодарить за помощь во время экспедиционных работ коллег из Института ботаники НАН РА Элбакян А., Саркисян М. и Ачоян А., а также сотрудницу Государственного педагогического

университета Гюмри Мартикян А. и жителя села Хнапат Нагорного Карабаха П. Кахраманияна.

ЛИТЕРАТУРА

Балаян К. В. 2014. Флора Нагорного Карабаха (Сосудистые растения) // Дисс. ... канд. биол. наук. Ереван. Приложение: 200 (на арм.яз.) (Բալայան Կ. Վ. 2014. Լեռնային Ղարաբաղի ֆլորան (Անոթավոր բույսեր) // Ատեն. ... կենս. գիտ. թեկն. Երևան, Հավելված: 200 էջ:)

Ломакинь А. А. 1898. Материалы для флоры Карабаха

// Труды Тифлисского Ботанического сада. III: 82. Тифлисъ.

Прилипка Л. И. 1957. Род *Jasminum* L. // Флора Азербайджана, 7: 79-80. Баку.

Рагимов М. А. 1952. Род *Spinacia* L. // Флора Азербайджана, 3: 198-199. Баку.

Тахтаджян А. Л., Мулкиджанян Я. И. 1956. Род *Spinacia* L. // Флора Армении, 2: 246-253. Ереван.

Институт ботаники НАН Республики Армения, 0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1; ivangabrielyan100@gmail.com

A. T. ASATRYAN

NEW DATA ON RARE SPECIES *GROSSHEIMIA AHVERDOVII* (ASTERACEAE) IN ARMENIA

Two new populations of *Grossheimia ahverdovii* (Gabrielian) Gabrielian are found on one of the eastern spurs of northern extremity of Gegham Mountain Range (Armenia). In Armenia this rare species hasn't been found since 1968 and the herbarium material was represented only with two sheets of type specimens. *G. ahverdovii* is mentioned for the first time for Sevan floristic region.

Grossheimia ahverdovii, flora of subalpine belt of Armenia

Ասատրյան Ա.Թ. Նոր տվյալներ Հայաստանի ֆլորայի հազվագյուտ տեսակ *Grossheimia ahverdovii* (Gabrielian) Gabrielian վերաբերյալ: Հայտնաբերվել է *Grossheimia ahverdovii* հազվագյուտ տեսակի երկու նոր պոպուլյացիա Գեղամա լեռների հյուսիսային վերջամասի արևելյան լեռնաթևերից մեկի վրա: Տեսակը Հայաստանում 1968թ.-ից առ այսօր չէր հայտնաբերվել և ներկայացված էր տիպային նմուշների միայն երկու հերբարիումային թերթով: *G. ahverdovii*-ն Սևանի ֆլորիստիկ շրջանի համար բերվում է առաջին անգամ:

Grossheimia ahverdovii, Հայաստանի ենթալպյան գոտու ֆլորա

Асатрян А.Т. Новые данные по редкому виду флоры Армении *Grossheimia ahverdovii* (Gabrielian) Gabrielian (Asteraceae). Обнаружены две новые популяции редкого вида *Grossheimia ahverdovii* на одном из восточных отрогов северной оконечности Гегамского хребта. Вид в Армении не наблюдался с 1968 года и был представлен только двумя гербарными листами типовых образцов. *G. ahverdovii* приводится впервые для Севанского флористического района.

Grossheimia ahverdovii, флора субальпийского пояса Армении

Grossheimia ahverdovii (Gabrielian) Gabrielian. Perennial herb with woody oblique root and filamentous root collar. Stems 15-20 cm high, bent, ascending, more or less white woolly, a bit widened under capitule. Leaves lanceolate, all stalked, 16-24 cm long, 3-4 cm wide, longer than stem. Capitules terminal, solitary, almost globose, 4 cm long, 3,5 cm wide. Involucral bracts

ovate-triangular (outer), oblong-triangular (inner), with woolly edges covered with appendages on their 1/2 or 1/3. Appendages of outer and medial involucral bracts are rough membranous, ovate-triangular, the largest 10-12 mm wide, deeply palmate-fimbriate, dark brown; inner appendages small, 2-4 mm wide with toothed edges, light-brown. Flowers light-yellow, 27-32 mm long.

The species was described in 1991 by E. Gabrielian as *Centaurea ahverdovii* (Gabrielian, 1991) and renamed later to *Grossheimia ahverdovii* (Gabrielian, 1995). It was collected in Armenia twice: for the first time in 1946 by A. Ahverdov from the northern slope of Arailer Mountain (Aparan floristic region), on 2400 m above sea level (holotype: Aparan distr., m. Arailer, in clivo septentrionale, 7 km juxta pagum Erindzatap, in quircetis lucidis regionis subalpinis, circa 2400 m, 08.08.1946, A. Ahverdov", ERE 0000091 (ERE – arm 0142810)! and for the second time in 1968 again by A. Akhverdov together with N. Mirzoeva and Japaridze from north-eastern slope of Mountain Ukhtupar, Geghama Mountain Range (Gegham floristic region), on 2800m above sea level (isoparatypus: “Армения, Гегамский хребет, горный отрог Ухтупар, сев.-восточный склон, выс. 2800 м н. у. м., август, 1968, Ахвердов, Мирзоева, Джапаридзе [Armenia, Gegham ridge, mountain spur Ukhtupar; NE slope, 2800 m a. s. l., August, 1968, Ahverdov, Mirzoeva, Japaridze]”, ERE 0001422 (ERE – arm 0148541)!. There is a reference to the third location of *G. ahverdovii* near Village Gorelovka in Akhalqalaki region of Georgia (Gabrielian, 1991, 1995); this specimen (paratype) was collected in 1930 by L. Kavrishvili (TBI).

All the attempts to find this species during my research on flora of Arailer Mountain in 1995-1998 (Asatryan, 1999) didn't bring to any results, but recently two small populations of *G. ahverdovii* were found on the trip towards Gegham Mountains of 18-20 of July, 2015. The habitat of the species was located on one of the eastern spurs of northern extremity of Gegham Mountain

Range on 2250 m above sea level, in a few km from Gavar town.

One of the populations was very small, represented with 15 specimens, the other – larger one was found on about 3 km distance to west from the first one. The habitat was a subalpine meadow with *Coronilla varia*, *Libanotis montana*, *Pimpinella rhodantha*, *Scabiosa caucasica*, *Rhynanthus pectinatus*, *Sanguisorba officinalis*, *Rhynchosorys orientalis*, *Echium russicum*, *Lotus caucasicus*, *Thalictrum minus*, *Phlomis tuberosa*, *Galium verum*, *Trifolium alpestre*, *T. ambiguum*, *T. canescens*, *T. trichocephalum*, *Betonica macrantha*, *B. orientalis*, *Nepeta betonicifolia*, *Geranium sanguineum*, *Stipa tirsia*, *Dianthus subulosus*, *D. cretaceus*, *Scabiosa caucasica*, *Cephalaria gigantea*, *C. kotschy*, *Papaver paucifoliatum*, *Achillea millefolium*, *Ziziphora sp.*, *Iris sp.*, *Campanula glomerata*, *Asyneuma rigidum*, *Vicia cracca*, *Anthyllus vulneraria*, *Centaurea rhisantha*, *C. cheiranthifolia*.

G. ahverdovii plants were growing next to a population of widespread subalpine species *Grossheimia macrocephala*, but there was almost no overlap between the populations of these two species. The difference between them was evident, matching the descriptions given in the literature (Gabrielian, 1991, 1995): *G. ahverdovii* specimens were much shorter with large basal leaves, which were equal to stems or longer. The flower colour was light (lemon) yellow (not that bright as at *G. macrocephala*) and the morphology of involucre bracts was different (See the illustration pages). Some variability of the shape and position of involucre bracts towards scarious lanceolate fringed appendages, more or less concealing the basal parts (*G. macrocephala* type) has been observed among some *G. ahverdovii* specimens, located closer to *G. macrocephala* population. The *G. ahverdovii* plants were growing in groups of 3 to 15. The observations on the territory let to count about 130 specimens on the area of less than a hectare.

The condition of the populations may be measured as satisfactory. Limited grazing does not affect it negatively, but overgrazing can be considered as a potential threat to *G. ahverdovii* populations as there are shepherds summer settlements not far from the area.

The herbarium specimens from this population are processed and stored in the Herbarium of the Institute of Botany of NAS RA (“Севанский флористический район, Гегамский хребет, сев. склон в нескольких км от г. Гавар,

2250 м н. у. м., 19.07.2015, А. Т. Асатрян [Sevan floristic region, Gegham ridge, northern slope in a few km from Gavar town, 2250 m a. s. l., 19.07.2015]” ERE 189129, 189130).

G. ahverdovii is very rare, beautiful plant, endemic of Transcaucasia. The new found populations are represented with a very small number of plants, growing in the pastoral area. There is no any data from the two populations on Araiiler and Ukhtupar Mountains since they were found accordingly 70 and 48 years ago. The species was not included in the Red Data Book of Armenia (The Red Book..., 2010) because of lack of an adequate data on its populations' state. New data, given in this paper can be considered a sufficient base for assessment of *G. ahverdovii*'s conservation status in order to include it in the Red Data Book of Armenia.

I express my gratitude to Mr Richard I. Robinson and Mrs Vicky M. Robinson (UK) for financial support of the fieldwork and to Mediterranean Plants and Gardens society (MPG) under the auspices of which the contact between us was established.

REFERENCES

- Asatryan A.T. 1999. On investigation of the forest vegetation of Araiiler volcanic massif // *Biolog. Zhurn. Arm.*, 3-4 (52): 184-187 (in Russ.). (Асатрян А.Т. 1999. К изучению лесной растительности вулканического массива Арайлер // *Биолог. журн. Армении*, 3-4 (52): 184-187).
- Gabrielian E.Ts. 1991. New species of genus *Centaurea* (*Asteraceae*) from Transcaucasus // *Flora, Vegetation and Plant Resources of Armenia*, 13: 22-27 (in Russ.). (Габриэлян Э.Ц. 1991. Новый вид рода *Centaurea* (*Asteraceae*) из Закавказья // *Флора, растит., и растит. рес. Армении*, 13: 22-27).
- Gabrielian E.Ts. 1995. Genus *Grossheimia* Sosn. et Takht. // *Flora Armenii*, 9: 328-332 (in Russ.) (Габриэлян Э.Ц. 1995. Род *Grossheimia* Sosn. et Takht. // *Флора Армении*, 9: 328-332).
- The Red Book of Plants of the Republic of Armenia. Higher Plants and Fungi. 2010 // Tamanyan K., Fayvush G., Nanagyulyan S., Danielyan T. (eds.). Second edition: 598 p. Yerevan.

Institute of Botany, Armenian National Academy of Sciences, 0040, Acharyan str.1; crocus@post.com

Н. П. СТЕПАНЯН-ГАНДИЛЯН**НОВЫЕ ДАННЫЕ К НЕКОТОРЫМ СЕМЕЙСТВАМ ФЛОРЫ АРМЕНИИ**

Выявлены новые местонахождения ряда видов: *Matricaria matricarioides*, *Tripleurospermum caucasicum* (Asteraceae), *Ephedra procera* (Ephedraceae), *Erodium ciconium* (Geraniaceae), *Sideritis balansae*, *Thymus eriophorus* (Lamiaceae), *Lemna polyrrhiza*, *L. trisulca* (Lemnaceae), *Crataegus x armena* (Rosaceae), в числе которых редкие и эндемичные виды флоры Армении. Также приводятся новые высотные пределы распространения некоторых видов семейств Asteraceae и Lamiaceae.

Флора Армении, новые местонахождения, Asteraceae, Ephedraceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Lemnaceae, Rosaceae, эндемизм.

Ստեփանյան-Դանդիլյան Ն. Պ. Նոր տվյալներ Հայաստանի ֆլորայի որոշ ընտանիքների վերաբերյալ: Մի շարք տեսակների համար հայտնաբերված են նոր աճելավայրեր. *Matricaria matricarioides*, *Tripleurospermum caucasicum* (Asteraceae), *Ephedra procera* (Ephedraceae), *Erodium ciconium* (Geraniaceae), *Sideritis balansae*, *Thymus eriophorus* (Lamiaceae), *Lemna polyrrhiza*, *L. trisulca* (Lemnaceae), *Crataegus x armena* (Rosaceae), որոնց թվում կան նաև Հայաստանի ֆլորայի էնդեմիկ և հազվադեպ հանդիպող տեսակներ: Բացի այդ, բերվում են ճշտումներ Asteraceae և Lamiaceae ընտանիքների որոշ տեսակների աճման բարձրությունների վերաբերյալ:

Հայաստանի ֆլորա, նոր աճելավայրեր, Asteraceae, Ephedraceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Lemnaceae, Rosaceae, էնդեմիզմ:

Stepanyan-Gandilyan N. P. New Data on Some Families of the Armenian Flora. New localities for some species have been recorded: *Matricaria matricarioides*, *Tripleurospermum caucasicum* (Asteraceae), *Ephedra procera* (Ephedraceae), *Erodium ciconium* (Geraniaceae), *Sideritis balansae*, *Thymus eriophorus* (Lamiaceae), *Lemna polyrrhiza*, *L. trisulca* (Lemnaceae), *Crataegus x armena* (Rosaceae), among which are several rare and endemic species of the Armenian flora. Also the new altitude of some species of the families Asteraceae and Lamiaceae has been revealed.

Flora of Armenia, new localities, Asteraceae, Ephedraceae, Geraniaceae, Lamiaceae, Lemnaceae, Rosaceae, endemism.

В ходе экспедиционных сборов (2013 – 2015 гг.), а также обработки гербарных коллекций ERE были выявлены новые для флоры Армении местонахождения ряда видов. Ниже приводим подробные этикетки сборов и комментарии к каждому виду.

ASTERACEAE Dumort.***Matricaria matricarioides* (Less.) Porter ex Britt.**

Aragatsotn Province, Aparan District, v. Sipan, in the garden, weed, N 40°43'16", E 044°16'13", h 2141 m, leg. 2014.07.06, N. Stepanyan-Gandilyan, R. Hovsepyan, det.

2014.09.22, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189288.

Данный вид, являющийся единственным произрастающим в Армении видом рода *Matricaria* L., рассматривается рядом авторов (Ханджян, 1980, 1995а; Файвуш, Таманян, 2014) как заносный. Во “Флоре Армении” (Ханджян, 1995а) произрастание *M. matricarioides* приводится для ряда районов, в том числе – для Апаранского флористического района. Однако в гербарии ERE материал из этого района отсутствовал, данные сборы позволяют заполнить существующий пробел.

***Tripleurospermum caucasicum* (Willd.) Hayek**

Aragatsotn Province, Aparan District, near N slope of the Mount Aragats, near v. Sadunz, edge of the field, N 40°38'54", E 044°12'55", h 2102 m, leg. 2014.07.16, N. Stepanyan-Gandilyan, R. Hovsepyan, det. 2015.03.17, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189287.

Во “Флоре Армении” (Ханджян, 1995b) вид приводится для районов: В. Ахур., Араг., Иджев., Севан., Гег., Дар., Занг., Мегри. В Апаранском флористическом районе *T. caucasicum* собран впервые.

EPHEDRACEAE Dumort.***Ephedra procera* Fisch. & C. A. Mey.**

Aragatsotn Province, Talin District, in canyon, nearby stone mine of v. Gialto (Kanch), dry stony slope, N 40°22'57", E 043°43'28", h 1389 m, leg. 2015.06.04, R. Hovsepyan, det. 2015.06.09, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189294.

Произрастание вида в Армении приводится для многих флористических районов (Тахтаджян, 1954), однако Ширак среди них отсутствует. В гербарии ERE есть немногочисленные находки из этого флористического района из окрестностей г. Артени (ERE 124876.6, 105502.13), которые, насколько нам известно, в литературе отмечены не были. Сборы Р. А. Овсепяна подтверждают произрастание данного вида в Ширакском флористическом районе.

GERANIACEAE Juss.***Erodium ciconium* (L.) L'He'r.**

Aragatsotn Province, Talin District, near v. Gialto (Kanch), dry stony slope, N 40°22'92", E 043°43'91", h 1471 m, leg. 2015.06.04, R. Hovsepyan, det. 2015.06.19, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189296.

Во “Флоре Армении” (Аветисян, 1973) и обработке рода для готовящегося к публикации однотомного издания “Определитель сосудистых растений Армении” (Таманян, неопубл.) Ширак для *E. ciconium* не указывается. Данная находка является первым сбором *Erodium ciconium* из Ширакского флористического района.

LAMIACEAE Lindl.***Sideritis balansae* Boiss.**

Armenia, Aragatsotn marz, Arteni mountain, mountain foots, NE slope, m. steppe, leg. 19.05.2014, Gabrielian E., Fragman O., Gabrielyan I., det. 26.10.2015, Stepanyan-Gandilyan N., ERE 189282, 189283.

Ранее данный вид приводился для следующих флористических районов Армении: Севан., Ерев., Дар., Мегри. (Меницкий, 1987; Ханджян, неопубл.). Настоящий сбор свидетельствует о произрастании *S. balansae* также в Ширакском флористическом районе.

***Thymus eriophorus* Ronn.**

Kotayk Province, Geghama mountain range, near Vishapaqars, place called "Gyolabek", mountain steppe, N 40°09'48", E 044°54'13", h 2764 m, leg. 2014.07.12, N. Stepanyan-Gandilyan, R. Hovsepyan, det. 2015.04.11, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189290.

Во "Флоре Армении" (Меницкий, 1987) данный вид фигурирует как синоним *Th. kotshyanus* Boiss & Hohen. H. С. Ханджян (неопубл.) вполне обоснованно выделяет его в самостоятельный вид, принимая во внимание сильное опушение стеблей, черешков и листьев длинными белыми оттопыренными волосками. При этом автор отмечает произрастание этого вида во всех флористических районах Армении, кроме Иджев., Апар. и Гег. Нами данный вид собран в Гегамском флористическом районе.

LEMNACEAE S. F. Gray***Lemna polyrrhiza* L.**

Armenia, Shirak province, Ashotsk district, river c. 5 km SE of Ashotsk; 2004 m s. m.; 41°00'42" N/ 43°53'01"E, leg. 01.09.2005, M. Oganessian, H. Ter-Voskanyan, E. Vitek 05-2306, det. 05.11.2015, N. Stepanyan-Gandilyan.

Ранее вид указывался как редкий и сокращающийся (Габриэлян, 1989). Однако во втором издании Красной Книги растений Армении (Tamanyan et al., 2010) по результатам проведенной оценки данный вид был переведен в категорию LC (Least Concern). Во "Флоре Армении" (Ханджян, 2001) *L. polyrrhiza* приводится для Лорийского, Севанского и Ереванского флористических районов. Настоящей находкой вид зафиксирован в Верхне-Ахурянском флористическом районе, что подтверждает необходимость переоценки его статуса согласно критериям IUCN.

***L. trisulca* L.**

Armenia, Shirak province, Amasia district, at lake Arpilich, in the village Paghakn besides bridge over river Akhurian; 2007 m s. m.; 41°03'52" N/ 43°39'47"E, leg. 31.08.2005, M. Oganessian, H. Ter-Voskanyan, E. Vitek 05-2200, det. 05.11.2015, N. Stepanyan-Gandilyan.

Ранее приводился для следующих районов: Шир., Лори., Иджев., Апар. (р. Мармарик), Севан., Ерев., Дар.,

Занг. (оз. Джинни) (Ханджян, 2001). Произрастание вида в Верхне-Ахурянском флористическом районе зафиксировано впервые.

Вообще, Верхне-Ахурянский флористический район ранее не указывался ни для одного из четырех видов *Lemna* L., произрастающих в Армении. Таким образом, сборы рода *Lemna*, осуществленные М. Oganessian & al., представляют новинку для данного флористического района.

ROSACEAE Juss.***Crataegus x armena* Pojark.**

Aragatsotn Province, Talin District, near v. Metsadzor, small humid gorge, N 40°22'52", E 044°23'131", h 2050 m, leg. 2015.06.20, R. Hovsepyan, det. 2015.06.25, N. Stepanyan-Gandilyan, ERE 189293.

C. x armena в литературе (Федоров, 1958; Файвуш, 2007; Solomon et al., 2013) обычно рассматривается как эндемик Армении. Общее распространение вида, приведенное в последней опубликованной обработке рода *Crataegus* L. для Южного Закавказья (Саркисян, 2011a), включает Кавказ (Южное Закавказье, Карабах) и Северный Иран. Учитывая такой ареал, полагаем, что эндемизм вида более широкий, чем указывался ранее – *C. x armena* является эндемиком Армянского нагорья¹.

Во "Флоре Армении" (Федоров, 1958) *C. x armena* приводится для Мегринского флористического района. Позднее М. В. Саркисян (2011a, b) отмечает его произрастание в следующих районах: Ерев., Гег., Дар., Занг., Мегри., Нахичеване. Сбор Р. Овсепяна является первой находкой этого эндемичного вида в Ширакском флористическом районе.

К приведенному выше необходимо добавить, что в ходе наших экспедиционных сборов и ревизии необработанных коллекций ERE было зафиксировано произрастание ряда видов в иных высотных поясах, чем указанные ранее во "Флорах" и в новейших обработках таксонов (Гроссгейм, 1949; Флора Армении, 1954–2001 и др.), и эти расхождения, порой, весьма значительны. Ниже приводим список таких видов, а также распространение их по высотным поясам, отмеченное в литературе и зафиксированное нами.

ASTERACEAE Dumort.***Tripleurospermum parviflorum* (Willd.) Pobed.**

Во "Флоре Армении" (Ханджян, 1995) указывается произрастание вида в нижнем горном поясе. В гербарии ERE присутствуют сборы с высот

¹ Об Армянском нагорье как очаге эндемизма см. Gabrielian, Fajvush, 1989; Габриэлян, Файвуш, 1989. Карту и литературу по границам Армянского нагорья см. Степанян, Назарова, 2009; Stepanyan, 2011.

выше 2000 м из Апаранского и Дарелегисского флористических районов. Нами *T. parviflorum* был собран в Апаранском флористическом районе на высоте 2074 м (ERE 189285) и 2141 м (ERE 189284), что позволяет констатировать его произрастание в верхнем горном поясе.

LAMIACEAE Lindl.

***Origanum vulgare* L.**

В новейшей обработке сем. *Lamiaceae* Lindl. (Ханджян, неопубл.) отмечается произрастание вида на высоте 1200 – 2000 (2200) м. Нами *O. vulgare* был собран на отрогах Цахкуняцкого хребта в субальпийском поясе на высоте 2530 м (ERE 189277).

***Leonurus cardiaca* L.**

Во Флоре Армении (Меницкий, 1987: 86) данный вид приводится “до среднего горного пояса”. У Ханджян (неопубл.) указывается высотное распространение 200 – 1200 м. Нами *L. cardiaca* был собран на южных склонах Памбакского хребта на высоте 2000 м (ERE 189278), а также на северо-западных склонах Гегамских гор на высоте 2129 м (ERE 189279). Таким образом, вид встречается от нижнего до верхнего горного поясов.

***Phlomis orientalis* Mill.**

В литературе (Меницкий, 1987) указывается произрастание до среднего горного пояса. Позже Ханджян (неопубл.) приводит для высот до 1300 м. Сборами E. Vitek & al. (определено нами, ERE 189275) в Зангезуре *Ph. orientalis* обнаружен на высоте 1830 м.

***Phlomis pungens* Willd.**

Ханджян (неопубл.) указывает высоты до 1800 м. Сборами Vitek & al. в Гегаркунике (определено нами, ERE 189276) произрастание *Ph. orientalis* зафиксировано на высоте 2005 м. Таким образом данный вид, приводимый в качестве эндемика Кавказского экорегиона (Solomon et al, 2013), произрастает в Армении в верхнем горном поясе.

***Thymus transcausicus* Ronn.**

Общее распространение вида включает Кавказ (Закавказье, С – В Анатолия (Карс) и С. Иран (Меницкий, 1987; Ханджян, неопубл.). Таким образом, *Th. transcausicus* является эндемиком Армянского нагорья.

Во “Флоре Армении” (Меницкий, 1987: 155) указывается следующее высотное распространение *Th. transcausicus*: “От среднего горного пояса до субальпийских высот”. Ханджян (неопубл.) указывает высоты 1700 – 2700 (3000). Нами этот эндемичный вид был собран в альпийском поясе – на восточном

(ERE 189281) и южном (ERE 189289) склонах массива горы Арагац на высотах 3011 м и 3148 м.

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисян Е. М. 1973. *Geraniaceae*. Флора Армении, 6: 22–230.
- Габриэлян Э. Ц. (ред.). 1989. Красная книга Армянской ССР. Ереван. 284 с.
- Габриэлян Э. Ц., Файвуш Г. М. 1989. Эндемизм и флористические связи Армянского нагорья // Биолог. журн. Армении, 3, 42: 190–203.
- Гроссгейм А. А. 1949. Определитель растений Кавказа. Москва, 747 с.
- Меницкий Ю. Л. 1987. *Lamiaceae*. Флора Армении, 8: 7–163.
- Саркисян М. В. 2011a. Род *Crataegus* (*Rosaceae*) в Южном Закавказье // Takhtajania, 1: 110–117.
- Саркисян М. В. 2011b. Эколого-географический анализ представителей рода *Crataegus* Южного Закавказья // Takhtajania, 1: 168–172.
- Степанян Н. П., Назарова Э. А. 2009. Армянское нагорье – один из Переднеазиатских очагов происхождения культурных растений // Конф. «Проблемы эволюции и систематики культурных растений», Ленинград: 375 – 379.
- Таманян К. Г. (неопубл.). *Geraniaceae* // Определитель сосудистых растений Армении (готовится к публикации).
- Тахтаджян А. Л. 1954. *Ephedraceae*. Флора Армении, 1: 100–103.
- Файвуш Г. М. 2007. Эндемичные растения флоры Армении // Фл., растит., раст. рес. Армении, 16: 6 – 68.
- Файвуш Г. М., Таманян К. Г. 2014. Инвазивные и экспансивные виды растений Армении. Ереван. 272 с.
- Федоров Ан. А. 1958. Род *Crataegus* L. Флора Армении, 3: 29–303.
- Флора Армении. 1954–2001. ред. А. Л. Тахтаджян, Т. 1–10.
- Ханджян Н. С. 1980. Материалы к флоре Армении (*Asteraceae* – *Anthemideae*) // Биолог. журн. Армении, 33, 5: 540–542.
- Ханджян Н. С. 1995a. *Matricaria* (Less.) Porter ex Britt. Флора Армении, 9: 568–570.
- Ханджян Н. С. 1995b. *Tripleurospermum* (Less.) Porter ex Britt. Флора Армении, 9: 570–581.
- Ханджян Н. С. 2001. *Lemnaceae*. Флора Армении, 10: 570–574.
- Ханджян Н. С. 2008. Trib. *Anthemideae* Cass. // Конспект флоры Кавказа, 3 (1): 195–215.
- Ханджян Н. С. (неопубл.). *Lamiaceae* // Определитель

сосудистых растений Армении (готовится к публикации).

- Gabrielian E., Fajvush G. 1989. Floristic links and endemism in the Armenian Highlands. Devis and Hedge Festschrift. Edinburg, 351: 191–206.
- Solomon J., Shulkina T., Schatz G. E. (editors) 2013. 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, 125. Saint Luis. 451 p.
- Stepanyan N. 2011. On centers of origin of cultivated plants: case study of Armenian Highland // Takhtajania, 1: 156 – 161.
- Tamanyan K., Fayvush G., Nanagyulyan S., Danielyan T. (editors) 2010. The Red Book of plants of the Republic

of Armenia. Higher plants and fungi (Second edition). Yerevan. 592 p.

Экспедиционные сборы осуществлены при финансовой поддержке ГКН МОН РА в рамках научного проекта № SCS 13-6F457. Участники проекта: Р. Овсепян (рук.), Н. Степанян-Гандилян, Г. Мелкумян, Л. Арутюнян.

Автор выражает глубокую благодарность сотрудникам Отдела географии и систематики высших растений Института ботаники НАН РА за консультации при идентификации собранного гербарного материала.

Институт ботаники НАН Республики Армения,
0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1;
ninastep@rambler.ru

Г. Г. ОГАНЕЗОВА

**О НОВОЙ НАХОДКЕ РЕДКОГО ПАПОРОТНИКА
ADIANTUM CAPILLUS-VENERIS
(*ADIANTACEAE*) В АРМЕНИИ**

Сообщение о новом местонахождении редкого для Армении папоротника *Adiantum capillus-veneris* на горе Араилер.

Армения, гора Араилер, *Adiantum capillus-veneris*

Oganezova G. H. A new finding rare fern *Adiantum capillus-veneris* (*Adiantaceae*) in Armenia. Message about a new location for Armenia rare fern *Adiantum capillus-veneris* on the mountain Araiiler.

Armenia, mountain Araiiler, *Adiantum capillus-veneris*

Օգանեզովա Գ. Հ. *Adiantum capillus-veneris*-ի նոր գտնվածը Հայաստանում: Հայաստանում հազվագյուտ պտերի՝ *Adiantum capillus-veneris*-ի նոր աճելավայրի մասին հաղորդագրություն:

Հայաստան, Արաիլեր, *Adiantum capillus-veneris*

В прошлом году во время экспедиции на гору Араилер (22.07. 2015) обнаружено новое местонахождение редкого для Армении папоротника *Adiantum capillus-veneris* L.

Гора Араилер (2577 м н.у.м.) – один из потухших вулканов Армении, находится на территории Апаранского флористического района (Тахтаджян, 1954). Административно гора относится к Котайкскому марзу, располагается на восток от самой высокой вершины Армении горы Арагац.

Хотя на горе практически нет родников, ручьев, но ее сложный рельеф обусловил появление многочисленных биотопов и соответственно – богатого видами растительного покрова.

Гора давно изучается и часто посещается ботани-

ками. Есть сравнительно недавние ботанические работы по флоре сосудистых растений и особенностям растительности (Асатрян, 1999 а, б), по флоре и экологии мхов Араилер (Погосян, 2003). Несмотря на это гора продолжает удивлять новыми ботаническими находками.

Один из самых ботанически изученных маршрутов на южном склоне горы, который является одновременно и туристическим маршрутом – окрестности святылища – пещеры святой Варвары. Ее также называют церковью святой Варвары. Пещера располагается в скальном комплексе близ кратера вулкана. Потолок пещеры почти целиком покрыт широко распространенным в Армении папоротником *Asplenium trichomanes* L. (*Aspleniaceae*).

Если идти от кратера вулкана вдоль скальной гряды к дороге, то в скале довольно регулярно встречаются небольшие пещеры. В одной из них и был найден *Adiantum capillus-veneris* L. *Asplenium trichomanes* занимал там доминантное положение. Только в более темном углу грота росли совсем небольшие растеньица венерина волоса. Их было так мало, что я не рискнула собрать гербарные образцы.

Этот вид папоротника занесен в оба издания Красной книги Армении (Габриэлян, 1990; Tamanyan & al., 2010). По последним данным он встречается только в заповедном Хосровском лесу, на горе Урцасар, в Татеве, по берегам реки Арпа, в окрестностях села Гетаовит по берегу реки Сарнаджур. То есть его местообитания приурочены к Ереванскому, Даралегисскому, Зангезурскому и Иджеванскому флористическим районам. К этому списку надо присоединить и Апаранский флористический район.

Если судить по этикеткам сборов в ERE, то этот папоротник обычно встречается в лесных районах, по

берегам рек и других водных потоков. Исключение составляет только довольно давний сбор М. Григоряна с южного макросклона Урцского хребта (ERE 102256; 20. 04.1962 г.). В работе Е. С. Gabrieljan, W. Greuter (1984) отмечено, что раньше в Татеве природная пере-мычка над рекой Воротан, используемая в качестве моста (Сатани камурдж), была сплошь покрыта этим папоротником, но в результате постройки ГЭС число растений резко уменьшилось. Удивительно, что столь чувствительное к влаге растение нашло для себя местообитание на такой аридной горе, как Араилер. Хотя Араилер нельзя назвать безлесной горой, на ее северном склоне лес сохранился, а близ места сбора в некотором отдалении были порослевые заросли *Quercus macranthera* Fisch. & С. А. Mey. Вероятно, наличие этого папоротника можно считать остатком более обширного в прошлом лесного покрова горы Араилер.

ЛИТЕРАТУРА

Асатрян А. Т. 1999 а. О некоторых редких видах фло-

ры вулканического массива Араилер // Фл., растит., раст. рес. Армении, 12: 61-62.

Асатрян А. Т. 1999 б. Флора и растительность вулканического массива Араилер. Автореф. дисс..... канд. биол. наук. Ереван. 19 с.

Габриэлян Э. Ц. (ред.) 1990. Красная книга Армянской ССР. Ереван. 283 с.

Погосян А. В. 2003. Бриофлора вулканического массива Араилер (Республика Армения). Автореф. дисс. канд. биол. наук. Ереван. 22 с.

Тахтаджян А. Л. 1954. Карта флористического районирования Армении // Флора Армении, 1. Ереван. 290 с.

Gabrieljan E. С., Greuter W. 1984. A revised catalogue of the *Pteridophyta* of the Armenian SSR // Willdenowia, 14: 145-158.

Tamanyan K. G. & al. (ed.) 2010. The Red Book of plants of the Republic of Armenia (higher plants and fungi). Yerevan. 592 p.

Институт ботаники НАН Республики Армения, 0040, Ереван, Аван, ул. Ачаряна 1; marina-oganezova@rambler.ru

**С. Г. НАНАГЮЛЯН, И. В. ШАХАЗИЗЯН,
А. В. ПОГОСЯН, Н. А. ЗАКАРЯН,
Н. В. ГРИГОРЯН, И. М. ЭЛОЯН**

ФИТОПАТОГЕННАЯ МИКОБИОТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ, СЪЕДОБНЫХ И ПРЯНЫХ РАСТЕНИЙ ЦАХКУНЯЦСКОГО ХРЕБТА (АРМЕНИЯ)

Приводится обзор флоры дикорастущих лекарственных, съедобных и пряных растений Цахкуняцского хребта Армении, включающей 156 видов, относящихся к 119 родам и 44 семействам. В результате микологических исследований на видах полезных растений выявлено 104 вида фитопатогенных грибов, относящихся к 27 родам, 10 семействам, 7 порядкам, объединенных в 4 класса.

Фитопатогенные грибы, лекарственные растения, съедобные растения, пряные растения

Նանագյուլյան Ա. Գ., Շահազիզյան Ի. Վ., Պողոսյան Ա. Վ., Զաքարյան Ն. Հ., Գրիգորյան Ն. Վ., Էլոյան Ի. Մ. Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի (Հայաստան) դեղատու, ուտելի և համեմունքային բույսերի ֆիտոպաթոգեն միկոբիոտան: Հոդվածում բերվում է ՀՀ Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի վայրի աճող դեղատու, ուտելի և համեմունքային բույսերի ֆլորայի ակնարկ, որն ընդգրկում է 156 տեսակ՝ 119 ցեղերից և 44 ընտանիքներից: Սնկաբանական հետազոտությունների արդյունքում նշված օգտակար բույսերի վրա բացահայտվել է ֆիտոպաթոգեն սնկերի 104 տեսակ, որոնք պատկանում են 27 ցեղերի, 10 ընտանիքների, 7 կարգերի և համախմբված են 4 դասերի մեջ:

Ֆիտոպաթոգեն սնկեր, դեղաբույսեր, ուտելի բույսեր, համեմունքային բույսեր

Nanagulyan S. G., Shahazizyan I. V., Poghosyan A. V., Zakaryan N. A., Grigoryan N. V., Eloyan I. M. Phytopathogenic mycobiota of medicinal, edible and spicy plants of the Tsakhkunyats ridge (Armenia). The investigation of flora of wild medicinal, edible and spicy plants of the Tsakhkunyats ridge (Armenia), including 156 species from 119 genera and 44 families is presented. As a result of mycological studies of useful plants identified 104 species of phytopathogenic fungi belonging to 27 genera, 10 families, 7 orders, combined into 4 classes.

Phytopathogenic fungi, medicinal plants, edible plants, spicy plants

Учитывая потребности населения в экологически чистых продуктах питания и лекарственных средствах растительного происхождения, было бы неразумно пренебрегать такими растительными ресурсами, как лекарственные и съедобные растения.

О лечебных свойствах лекарственных растений Армении известно издревле. Еще Ксенофонт (444-356 до н. э.) в своем труде “Анабасис” упоминал об используемых в Армении пахучих мазях на основе персикового и кунжутного масел (Ксенофонт, 1951; Варданян, 1982, 2000).

Лечебные свойства лекарственных растений объясняются наличием биологически активных веществ: алкалоидов, гликозидов, сапонинов, витаминов, ферментов, органических кислот, дубильных веществ, эфирных масел и т. д., процентное содержание кото-

рых в высокогорных регионах гораздо выше (Яковлев, Блинова, 1996). Большинство широко используемых в Армении лекарственных растений – дикорастущие виды и лишь некоторые из них (ромашка аптечная, мята перечная, шалфей лекарственный и др.) введены в культуру (Золотницкая, 1958, 1965).

Другая большая группа полезных растений – это съедобные растения. Население использует их как для приготовления отдельных блюд (супы, запеканки, гарниры, соленья), так и в виде пряностей, которые очень популярны на Кавказе. Содержащиеся в пряно-ароматических растениях эфирные масла, глюкозиды, танины и другие вещества улучшают усвояемость пищи и вкусовые качества блюд, возбуждают аппетит, повышают иммунитет, благоприятно влияют как на обмен веществ, так и на деятельность нервной и сердечно-сосудистой систем (Машанов, Покровский, 1991).

Ежегодное изучение растительных ресурсов дает возможность выявить и обогатить список видов полезных растений. Одним из основных условий получения высококачественного сырья является сбор здоровых, неповрежденных насекомыми и микромицетами растений. Исходя из вышесказанного, целью наших исследований являлось выявление фитопатогенных грибов, паразитирующих на полезных растениях Цахкуняцкого хребта Армении.

Цахкуняцкий хребет расположен в северо-западной части республики и тянется на юго-восток до реки Раздан (Мкртчян, 1962). Согласно флористическому районированию исследуемый массив входит в Апаранский флористический район Кавказской провинции Бореального подцарства Голарктического царства (Тахтаджян, 1954, 1978). Северные и северо-восточные склоны хребта покрыты дубово-грабовыми лесами. Западный и южный макросклоны, где преобладает степная растительность, отличаются большей сухостью, каменистостью, слабым развитием дернового покрова (Авакян, 1971; Ханджян, 1985).

В результате исследований флоры нами было обнаружено 156 видов съедобных, пряных и лекарственных растений, относящихся к 119 родам и 44 семей-

ствам. Следует отметить, что из исследованных видов 103 являются съедобными, 94 – лекарственными и лишь 20 видов – пряными растениями. Наибольшим видовым разнообразием отличаются семейства *Asteraceae* (29), *Rosaceae* (21), *Apiaceae* (13), *Lamiaceae* (13), *Brassicaceae* (9), *Fabaceae* (7), *Polygonaceae* (6) и *Ranunculaceae* (6).

Нами выявлено, что на данной территории, со стороны местных жителей, в основном, используются представители полезных растений, относящихся к 74 видам, 67 родам и 26 семействам. Наиболее распространены следующие виды: *Achillea millefolium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Crataegus caucasica*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Falcaria vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Hypericum perforatum*, *Inula helenium*, *Leonurus cardiaca*, *Mentha arvensis*, *Origanum vulgare*, *Plantago major*, *Primula veris*, *Rosa canina*, *Rumex acetosa*, *Teucrium polium*, *Thymus kotschyanus*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis* и др.

Богатство видового состава растений данной территории, в сочетании с благоприятными климатическими условиями, способствует развитию патогенной микобиоты.

Микологическое исследование данной территории выявило наличие 104 видов фитопатогенных грибов, относящихся к 27 родам, 10 семействам, 7 порядкам, объединенных в 4 класса (Табл. 1). Распределение микромицетов на исследуемой территории зависит от приуроченности их к питающим растениям.

Обзор родов и видов высших растений представлен по справочнику С. К. Черепанова (1995), а грибов – по Осипян (1967, 1975, 2013); Симонян (1994); Тетеревникова-Бабаян (1977); Тетеревникова-Бабаян и др. (1983). Синонимика уточнена по MocoBank (2016) и IndexFungorum (2016).

Как показали многолетние наблюдения, на исследованной территории условия наиболее благоприятны для развития пероноспорных грибов. Обнаружено 11 видов патогенов, относящихся к 4 родам порядка *Peronosporales* (Табл. 2). Видовым разнообразием отличался род *Peronospora* (7 видов). Наиболее распространенными видами являются *Plasmopara chaerophylli*, *Bremia lactucae*, *Albugo candida*.

Таблица 1.

Фитопатогенная микобиота лекарственных, съедобных и пряных растений Цахкуняцкого хребта

Класс	Порядок	Семейство	Род	Кол-во видов
Oomycetes	Peronosporales	Albuginaceae	Albugo	2
		Peronosporaceae	Bremia	1
			Peronospora Plasmopara	7 1
Ascomycetes	Erysiphales	Erysiphaceae	Erysiphe	16
			Leveillula	4
			Microsphaera	1
			Oidium	1
			Sphaerotheca	6
Basidiomycetes	Uredinales	Melampsoraceae	Melampsora	2
		Pucciniaceae	Aecidium	1
			Gymnosporangium	1
			Phragmidium	4
	Puccinia Uromyces		22 3	
Ustilaginales	Ustilaginaceae	Ustilago	3	
Deuteromycetes	Hyphomycetales	Dematiaceae	Cladosporium	1
			Coniothecium	1
			Fusicladium	2
	Heterosporium		1	
	Mucedinaceae	Ramularia	8	
	Melanconiales	Melanconiaceae	Marssonina	2
Sphaeropsidales	Sphaerioidaceae	Cytospora	2	
		Dendrophoma	1	
		Phyllosticta	4	
		Phoma	3	
		Septoria	4	
4	7	10	27	104

Таблица 2.

Представители порядка Peronosporales на видах растений-хозяев

Виды грибов	Виды растений-хозяев
<i>Albugo candida</i> (Pers.) Roussel	<i>Brassica campestris</i> L.
<i>A. candida</i> var. <i>candida</i> (Pers.) Roussel	<i>Bunias orientalis</i> L.
<i>Bremia lactucae</i> Regel	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
<i>Peronospora calotheca</i> de Bary	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.
<i>P. chenopodii</i> Schltdl.	<i>Chenopodium album</i> L.
<i>P. lamii</i> A. Braun	<i>Lamium album</i> L.
<i>P. meliloti</i> Syd.	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.
<i>P. orobi</i> Gaum.	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.

<i>P. sulfurea</i> Gaum.	<i>Artemisia absinthium</i> L.
<i>P. trifolii-repentis</i> (Thüm.) Syd.	<i>Trifolium repens</i> L.
<i>Plasmopara chaerophylli</i> (Casp.) Trotter	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.

Как и в целом по земному шару (Амано, 1986), роды мучнисторосяных грибов Армении проявляют довольно строгую приуроченность к жизненным формам растений-хозяев (Симонян, 1994).

Нами выявлено 28 видов мучнисторосяных грибов, относящихся к 5 родам порядка *Erysiphales* класса *Ascomycetes* (Табл. 3). Видовым разнообразием отличается род *Erysiphe* (16 видов). По количеству видов за ним следуют роды *Sphaerotheca* (6 видов) и *Leveillula* (4 вида). Роды *Microsphaera* и *Oidium* на исследуемой территории представлены по одному виду.

На данной территории встречаются также представители базидиальных грибов, среди них как ржавчинные, так и головневые. Как показали исследования Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян (1977), основной вред от ржавчины заключается в нарушении нормального хода физиологических процессов. В частности, происходит интенсификация дыхания и, связанная с ним, потеря органических веществ, усиление транспирации, вызывающее подсушивание тканей, резкое ослабление фотосинтеза и нарушение процесса оттока углеводов. В итоге эти процессы сказываются на качестве сырья.

Таблица 3.

Представители мучнисторосяных грибов на видах растений-хозяев

<i>Виды грибов</i>	<i>Виды растений-хозяев</i>
<i>Erysiphe aquilegiae</i> DC.	<i>Caltha polypetala</i> Hochst. <i>Thalictrum minus</i> L.
<i>E. artemisiae</i> Grev.	<i>Artemisia absinthium</i> L.
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Achillea millefolium</i> L. <i>Helichrysum plicatum</i> DC. <i>Inula helenium</i> L. <i>Lactuca serriola</i> L. <i>Lapsana intermedia</i> M. Bieb. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill
<i>E. cichoracearum</i> var. <i>plantaginis</i> (Link) U. Braun	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>E. convolvuli</i> DC.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<i>E. communis</i> (Wallr.) Schltdl.	<i>Brassica campestris</i> L. <i>Sisymbrium irio</i> L. <i>Convolvulus arvensis</i> L. <i>Lathyrus tuberosus</i> L.
<i>E. cruciferarum</i> Opiz ex L. Junell	<i>Brassica campestris</i> L. <i>Bunias orientalis</i> L. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. <i>Sisymbrium irio</i> L.
<i>E. cynoglossi</i> (Wallr.) U. Braun	<i>Anchusa italica</i> Retz.
<i>E. depressa</i> (Wallr.) Link	<i>Arctium tomentosum</i> Mill. <i>Onopordum acanthium</i> L.
<i>E. galeopsidis</i> DC.	<i>Acinos rotundifolius</i> Pers. <i>Betonica macrantha</i> K. Koch <i>Lamium maculatum</i> (L.) L.

<i>E. heraclei</i> DC.	<i>Caucalis platycarpus</i> L. <i>Daucus carota</i> L. <i>Eryngium billardieri</i> Delaroche <i>Malabaila dasyantha</i> (K. Koch) Grossh. <i>Pimpinella saxifraga</i> L.
<i>E. horridula</i> (Wallr.) Rabenh.	<i>Anchusa italica</i> Retz.
<i>E. labiatarum</i> Chevall.	<i>Nepeta mussinii</i> Spreng. <i>Origanum vulgare</i> L.
<i>E. polygoni</i> DC.	<i>Polygonum persicaria</i> L.
<i>E. ranunculi</i> Grev.	<i>Thalictrum minus</i> L.
<i>E. umbelliferarum</i> (Lév.) de Bary	<i>Malabaila dasyantha</i> (K. Koch) Grossh.
<i>Leveillula braunii</i> Simonyan & V.P. Heluta	<i>Eryngium billardieri</i> Delaroche
<i>L. compositarum</i> Golovin	<i>Helichrysum plicatum</i> DC.
<i>L. lactucarum</i> Durrieu et Rostam	<i>H. plicatum</i> DC.
<i>L. taurica</i> (Lév.) G. Arnaud	<i>Centaurea cyanus</i> L. <i>Lactuca serriola</i> L. <i>Eryngium billardieri</i> Delaroche <i>Pimpinella aurea</i> DC.
<i>Microsphaera trifolii</i> (Grev.) U. Braun	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>Oidium erysiphoides</i> Fr.	<i>Bunias orientalis</i> L. <i>Origanum vulgare</i> L.
<i>Sphaeroteca erigeronti-canadensis</i> (Lev.) L. Junell	<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>S. alchemillae</i> (Grev.) L. Junell	<i>Geum rivale</i> L.
<i>S. dipsacearum</i> (Tul. & C. Tul.) L. Junell	<i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobr.
<i>S. fuliginea</i> (Schltdl.) Pollacci	<i>C. gigantea</i> (Ledeb.) Bobr. <i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>S. macularis</i> (Wallr.) Lind	<i>Geum rivale</i> L. <i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit.
<i>S. plantaginis</i> (Castagne) L. Junell	<i>Plantago lanceolata</i> L.

Из числа обнаруженных 33 видов ржавчинных грибов 22 относятся к роду *Puccinia*, 4 – к роду *Phragmidium*, 3 – к роду *Uromyces*, 2 – к роду *Melampsora*, а роды *Aecidium* и *Gymnosporangium* представлены по одному виду (табл. 4).

Из головневых грибов обнаружено всего 3 вида из

рода *Ustilago* – *U. vaillantii* Tul. & C. Tul. на *Bellevalia* sp., *U. marginalis* (DC.) Lév. на *Polygonum carneum* и *U. tritici* (Pers.) Rostr. на *Triticum aestivum*. Малое количество видов грибов этого рода объясняется тем, что виды *Ustilago* являются специализированными патогенами преимущественно злаков.

Таблица 4.

Представители ржавчинных грибов на видах растений-хозяев

<i>Виды грибов</i>	<i>Виды растений-хозяев</i>
<i>Aecidium thalictri-flavi</i> (DC.) G. Winter	<i>Thalictrum minus</i> L.
<i>Gymnosporangium juniperinum</i> (L.) Mart.	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk. <i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Melampsora euphorbiae</i> (Ficinus & C. Schub.) Castagne	<i>Euphorbia iberica</i> Boiss.
<i>M. allii-salicis albae</i> Kleb.	<i>Salix alba</i> L.
<i>Phragmidium mucronatum</i> (Pers.) Schldtl.	<i>Rosa canina</i> L.
<i>P. obtusatum</i> Fr.	<i>Potentilla recta</i> L.
<i>P. rubi</i> Barclay	<i>Rubus caesius</i> L.
<i>P. sanguisorbae</i> (DC.) J. Schröt.	<i>Poterium polygamum</i> Waldst. et Kit.
<i>Puccinia absinthii</i> DC.	<i>Artemisia absinthium</i> L.
<i>P. acetosae</i> (Schumach.) Körn.	<i>Rumex acetosa</i> L.
<i>P. bardanae</i> (Wallr.) Corda	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.
<i>P. caricis</i> J. Schröt	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>P. chaerophylli</i> Purton	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.
<i>P. cirsii</i> (DC.) Sacc.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
<i>P. coronata</i> Corda	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. et Mey.
<i>P. coronifera</i> Kleb.	<i>R. cathartica</i> L.
<i>P. falcariae</i> Fuckel	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.
<i>P. graminis</i> Pers.	<i>Berberis vulgaris</i> L.
<i>P. lapsanae</i> Fuckel	<i>Lapsana intermedia</i> M. Bieb.
<i>P. leontodonis</i> Jacky.	<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>P. malvacearum</i> Bertero ex Mont.	<i>Malva neglecta</i> Wallr.
<i>P. menthae</i> Pers.	<i>Mentha arvensis</i> L. <i>Origanum vulgare</i> L.
<i>P. phragmitis</i> (Schumach.) Körn.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
<i>P. picridis</i> Hazsl.	<i>Picris hieracioides</i> L.
<i>P. pimpinellae</i> (F.Strauss) Link	<i>Pimpinella aurea</i> DC.
<i>P. poarum</i> Nielsen	<i>Tussilago farfara</i> L.
<i>P. polygoni-amphibii</i> Pers.	<i>Polygonum persicaria</i> L.
<i>P. taraxaci</i> Plowr.	<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.) Hand.-Mazz.
<i>P. tragopogi</i> (Pers.) G. Winter	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.
<i>P. variabilis</i> Grev.	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
<i>Uromyces minor</i> J. Schröt.	<i>Trifolium pratense</i> L.
<i>U. pisi</i> (Pers.) de Bary	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
<i>U. polygoni</i> (Pers.) Fuckel	<i>Polygonum aviculare</i> L.

Гифомицеты (*Hyphomycetales*) – наиболее обширный и разнообразный в морфологическом и экологическом отношении порядок несовершенных грибов (*Deuteromycetes*), который на исследованной территории представлен 2 семействами – *Mucedinaceae*, *Dematiaceae*. Из таблицы 5 видно, что наибольшим количеством представителей характеризуется род *Ramularia* из семейства *Mucedinaceae*, виды которого поражают щавель (*Rumex acetosa*, *R. alpinus*), крапиву (*Urtica dioica*), цикорий (*Cichorium intybus*) и т. д. Из семейства *Dematiaceae* обнаружены 4 рода – *Cladosporium*, *Fusicladium*, *Heterosporium* и *Coniothecium*. На *Quercus macranthera* обнаружены *Heterosporium proteus* Starbäck и *Coniothecium quercinum* Sacc.

Меланкониальные (*Melanconiales*) грибы развиваются на растениях в качестве сапротрофов или паразитов. Большинство родов включают только сапротрофные виды, однако есть роды, куда входят как сапротрофные, так и паразитные виды. Паразитные меланкониальные грибы вызывают главным образом пятнистости и антракноз. Во всех случаях поражаются надземные органы растений, на которых образуются разного рода пятна, что приводит к потере листьев, порче плодов и ослаблению растения. Из меланкониальных грибов на лекарственных растениях обнаружен род *Marssonina*, который представлен двумя видами – *Marssonina rhamni* (Ellis & Everh.) Magnus на *Rham-*

nus cathartica L. и *Marssonina campanulae* (Bres. & Allesch.) Magnus – на *Campanula latifolia*.

Нами обнаружено 14 видов сферопсидальных грибов, относящихся к 5 родам – *Phoma*, *Phyllosticta*, *Cytospora*, *Septoria* и *Dendrophoma*, которые являются представителями семейства *Sphaerioidaceae*. По литературным данным, особо вредоносны виды рода *Cytospora*, которые заселяют только ослабленные деревья (Тетеревинова-Бабаян и др., 1983). Из вредоносных видов данного рода в Армении следует отметить вид *C. leucosperma* (Pers.) Fr., который вызывает камедные язвы и усыхание плодовых косточковых пород. На исследуемой территории данный вид поражает яблоню (*Malus orientalis*), а *Cytospora rosarum* Grev. обнаружен на шиповнике (*Rosa canina*).

Виды рода *Phoma* обитают на побегах и ветвях растений и ведут, в основном, сапротрофный образ жизни, в отличие от представителей рода *Phyllosticta*, которые паразитируют на листьях. На *Cichorium intybus* и *Hyoscyamus niger* обнаружены соответственно виды грибов *Phoma cichoracearum* Sacc. и *P. venenosa* Sacc. Некоторые представители рода *Phyllosticta* вызывают пятнистость, а также преждевременное усыхание листьев. Из вредоносных видов на данной территории следует отметить *Phyllosticta ulmariae* Thüm. – на *Filipendula ulmaria* и *F. vulgaris*, а также *Phyllosticta urticae* Sacc. – на *Urtica dioica*.

Таблица 5.

Представители гифальных грибов на видах растений-хозяев

Семейства грибов	Виды грибов	Виды растений-хозяев
<i>Dematiaceae</i>	<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link	<i>Geum rivale</i> L.
	<i>Fusicladium dendriticum</i> (Wallr.) Fuckel	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk. <i>Pyrus communis</i> L.
	<i>F. pirinum</i> (Lib.) Fuckel	<i>P. communis</i> L.
	<i>Heterosporium proteus</i> Starbäck	<i>Quercus macranthera</i> Fisch. et Mey. ex Hohen.
	<i>Coniothecium quercinum</i> Sacc.	<i>Q. macranthera</i> Fisch. et Mey. ex Hohen.
<i>Mucedinaceae</i>	<i>Ramularia arvensis</i> Sacc.	<i>Potentilla recta</i> L.
	<i>R. calthae</i> Lindr.	<i>Caltha palustris</i> L. <i>C. polypetala</i> Hochst.
	<i>R. campanularum</i> Karak.	<i>Campanula rapunculoides</i> L.
	<i>R. cichorii</i> Dearn. & House	<i>Cichorium intybus</i> L.
	<i>R. lamsanae</i> (Desm.) Sacc.	<i>Lapsana grandiflora</i> M. Bieb.
	<i>R. pratensis</i> Sacc.	<i>Rumex acetosa</i> L. <i>R. alpinus</i> L.
	<i>R. ulmariae</i> Cooke	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.
	<i>R. urticae</i> Ces.	<i>Urtica dioica</i> L.

Из данных грибов на *Quercus macranthera* обнаружены виды *Phyllosticta quercus* Sacc. et Speg., *Dendrophoma pleurosphora* Sacc. f. *quercina* Sacc. и *Phoma glandicola* (Desm). Sacc., а на *Grossularia reclinata* – вид *Phyllosticta grossulariae* Sacc.

Грибы рода *Septoria* ведут паразитический образ жизни на листьях растений в течение всего вегетационного периода и продолжают сохранять жизнеспособность на отмерших частях пораженных растений в течение зимы. Некоторые виды, растущие также на отмирающих или засохших листьях, рассматриваются как частичные сапротрофы (Тетеревникова-Бабаян, 1987). Нами выявлено 4 вида рода *Septoria*. Вид *Septoria gei* Roberge ex Desm. обнаружен на *Geum rivale*; *S. malvicola* Ellis & G. Martin – на *Malva neglecta*; *S. piriicola* Desm. – на *Pyrus communis*; а *S. urticae* Roberge ex Desm. – на *Urtica dioica*.

Таким образом, многолетние наблюдения показали, что доминирующими фитопатогенами в регионе оказались ржавчинные грибы (класс *Basidiomycetes*, порядок *Uredinales*), в частности представители рода *Puccinia* (22 вида), паразитирующие на 23 видах растений-хозяев. Широко представлены на исследуемой территории также представители класса *Ascomycetes*. Среди них преобладают мучнисторосяные грибы из родов *Erysiphe* (16 видов), *Sphaerotheca* (6) и *Leveillula* (4), которые занимают значительное место как по видовому разнообразию, так и с точки зрения вредоносности.

Поскольку ряд заболеваний представляют угрозу не только растениям, но и могут навредить здоровью человека, необходимо проведение разъяснительных работ среди сборщиков лекарственных и съедобных растений.

Литература

- Авакян К. Г. 1971. Микофлора лесов Цахкуняцкого хребта. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ереван. 16 с.
- Варданян С. А. 1982. Медицина в Древней и Средневековой Армении. Ереван. 59 с.
- Варданян С. А. 2000. История медицины Армении. Ереван. 458 с. (на арм. яз.) (Վարդանյան Ս. Ա. 2000. Հայաստանի բժշկության պատմություն հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը: Երևան: 458 էջ.)
- Золотницкая С. Я. 1958. Лекарственные ресурсы флоры Армении. Т. 1. Ереван. 327 с.
- Золотницкая С. Я. 1965. Лекарственные ресурсы флоры Армении. Т. 2. Ереван. 371 с.
- Ксенофонт. 1951. Анабасис. Москва – Ленинград. 227 с.
- Машанов В. И., Покровский А. А. 1991. Пряно-ароматические растения. Москва. 287 с.
- Мкртчян С. С. (ред.). 1962. Геология Армянской ССР. Геоморфология. 1. Ереван. 586 с.
- Осипян Л. Л. 1967. Микофлора АрмССР. Пероноспорые грибы. 1. Ереван. 255с.
- Осипян Л. Л. 1975. Микофлора АрмССР. Гифальные грибы. Ереван. 3. 643с.
- Осипян Л. Л. 2013. Микобиота Армении. Головневые грибы. Ереван. 8. 301с.
- Симонян С. А. 1994. Микофлора АрмССР. Мучнисторосяные грибы Армении. 7. Ереван. 383 с.
- Тахтаджяна А. Л. 1954. (ред.). Флора Армении, 1: 3.
- Тахтаджян А. Л. 1978. Флористические области Земли. Ленинград. 248 с.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н. 1977. Микофлора АрмССР. Ржавчинные грибы. 4. 483 с.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Таслахчян М. Г., Мартиросян И. А. 1983. Микофлора АрмССР. Сферосидальные грибы с бесцветными одноклеточными конидиями. 6. Ереван. 303 с.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н. 1987. Грибы рода Септория в СССР. Ереван. 479 с.
- Ханджян Н. С. 1985. Конспект флоры реки Мармарик (Армянская ССР) // Фл., растит., раст. рес. Армении, 9: 62-81.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 1992 с.
- Яковлев Г. П., Блинова К. Ф. 1996. Растения для нас. Москва. 653 с.
- Amano K. 1986. Host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. Jap. Sci. Soc. Press. 741 p.
- IndexFungorum. 2016. www.indexfungorum.org/names/names.asp.
- Mycobank. 2016. www.mycobank.org.

Ереванский государственный университет,
Кафедра ботаники и микологии, Ереван,
ул. Алека Манукяна 1
botmyc@ysu.am

А. Е. ПАРОНИКЯН

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРИБОВ,
ВЫЯВЛЕННЫХ НА ПОВРЕЖДЕННЫХ
КНИГАХ, ХРАНЯЩИХСЯ В МАТЕНАДАРАНЕ**

При микологическом исследовании 109 книг (рукописных, старопечатных и книг, поступивших из разных библиотек и отобранных для реставрации), хранящихся в Матенадаране, были выделены микроскопические грибы, которые принадлежат 88 видам из 26 родов, 17 семейств и 3 отделам (*Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*). Видовой состав грибов, выделенных из бумажных рукописей, более разнообразен (65 видов), чем видовой состав грибов, выделенных из старопечатных и пергаментных книг.

Матенадаран; книгохранилище; биодеструкция; микроскопические грибы; бумага; пергамент

Պարոնիկյան Ա. Ե. Մատենադարանում պահպանվող ախտահարված գրքերից անջատված միկրոսկոպիկ սնկերի համեմատական վերլուծությունը: Մատենադարանում պահպանվող 109 գրքերի (ծեռագիր, հնատիպ գրքեր և վերականգնման նպատակով ընտրված տարբեր գրադարաններից բերված գրքեր) սնկաբանական հետազոտության ընթացքում անջատվել են 88 տեսակի մանրադիտակային սնկեր, որոնք պատկանում են 26 ցեղի, 17 ընտանիքի և 3 բաժինների (*Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*): Թղթյա ձեռագրերից անջատված սնկերի տեսակային կազմը ավելի բազմազան է, քան հնատիպ գրքերից անջատվածներինը տեսակային կազմը: Առավելագույն քանակով սնկերի տեսակներ իդենտիֆիկացվել են թղթյա ձեռագրերից և մազաղաթներից (65 տեսակ):

Մատենադարան; գրապահոց; կենսավնասում; միկրոսկոպիկ սնկեր; թուղթ; մազաղաթ

Paronikyan A. E. Comparative analysis of microscopic fungi identified on the damaged books of Matenadaran. For mycological analysis of 109 books (manuscripts, early printed books and books that have received from different libraries and chosen for restoration) stored in the Matenadaran were isolated microscopic fungi belonging to 88 species from 26 genera, 17 families of 3 divisions (*Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*). The species composition of fungi isolated from the paper manuscripts is more diverse, than the species composition of fungi isolated from the old books. Most species of fungi have been identified on the manuscripts of paper and parchment books (65 species).

Matenadaran museum; book depository; biodeterioration; microscopic fungi; paper; the parchment

Одной из самых больших ценностей армянского народа являются ее древние рукописные книги. В мире насчитывается около 30000 древних армянских рукописных книг, большая часть которых (около 20000) хранится в фондах Матенадарана института древних рукописей имени св. Месропа Маштоца. При хранении старинные рукописные книги могут быть поражены грибами, находящимися в окружающей среде. Все это создает своеобразные условия их существования в книгохранилищах. Сохранность культурного насле-

дия определяется окружающей экологической средой. Загрязнение атмосферы ускоряет естественное старение хранимых материалов. В процессе жизнедеятельности микроорганизмы выделяют различные метаболиты (ферменты, органические кислоты и пигменты), которые разрушают органическую основу хранимых материалов (Лаврентьева, 2000).

Фонды постоянно пополняются за счет поступления новых уникальных рукописных книг и книг из различных стран, зачастую в плохом гигиеническом состоянии, подвергшихся колонизации микодеструкторами, что становится источником заражения как воздуха помещений, так и материалов, хранящихся в книгохранилище (Абрамян и др., 2012).

Первые исследования, связанные с биоповреждениями произведений искусства, появились еще в XIX веке. Изучение биодеструкции различных материалов стало особенно интенсивно развиваться начиная со второй половины XX в. В 1967 г. в СССР при Академии наук был создан Научный совет по биоповреждениям. За прошедшие десятилетия были проведены многочисленные исследования по биоповреждению микроскопическими грибами самых различных материалов: древесины, бумаги, полимеров, тканей, строительных и горюче-смазочных материалов, фото - и киноплёнок, косметики и пр. (Смоляницкая, 2007).

Повреждения культурных ценностей биологическими агентами вместе с микроклиматом музейных помещений и световым режимом являются составной частью общей проблемы сохранения музейных коллекций (Митковская, 2004).

В Государственном Эрмитаже исследования микобиоты были проведены И. В. Мамоновой, однако они не носили систематический характер и были связаны с биоповреждением отдельной коллекции. Исследования О. Л. Смоляницкой (2007) в данной области направлены на защиту произведений искусств от биоповреждений. Изучение количества и видового состава микромицетов в различных зданиях, а также изыскание и внедрение высокоэффективных методов защиты против вредителей, безопасных для экспонатов и людей, представляют особый интерес.

В связи с этим, целью настоящей работы являлось выявление и изучение видового состава микромицетов, засоряющих рукописные и старопечатные книги в книгохранилищах Матенадарана, включая книги, поступившие для реставрации из разных библиотек.

Материалы и методы. Микологическому обследованию были подвергнуты заспоренные микодеструкторами экземпляры 74 рукописных книг (из них – 7 из пергамента и 67 из бумаги), 21 старопечатной книги и 14 книг, поступивших на реставрацию из разных библиотек.

Выделение микромицетов с пораженных книг на питательные среды осуществляли методом прямого отсева с помощью игл, отпечатков, а также переносом частиц субстрата, легко отделяющегося с пораженных тканей (Методы экспериментальной микологии, 1982).

Согласно требованиям NFISO 7954-93 оптимальный срок выдерживания посевов для идентификации грибов на питательных средах 5-7 дней при 25-28°C (Controle de la Qualite de Produits Alimentaires Control Microbiologique, 1993).

Идентификация выявленных грибов проведена на основе морфологических и культуральных признаков по многочисленным определителям и монографиям (Литвинов, 1967; Пидопличко, 1972; Билай, 1977; Егорова, 1986; Билай, Коваль, 1989; Kubatova, 2006).

Классификация микроскопических грибов была проведена по базе данных и вебсайту Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>).

Результаты исследования. При микологическом анализе из 109 исследованных образцов были выделены микроскопические грибы, принадлежащие 88 видам из 26 родов, 17 семейств, 3 отделов (*Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota*) (табл. 1).

Наибольшим числом видов представлен отдел *Ascomycota* (94%), а на отделы *Zygomycota* и *Basidiomycota* приходится всего по 3% от общего числа видов.

Отдел *Ascomycota* представлен 22 родами: *Alternaria*, *Arthrotrichum*, *Aspergillus*, *Botryoderma*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Diococcum*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Hormiscium*, *Papulaspora*, *Penicillium*, *Scolecobasidium*, *Scytalidium*, *Sepedonium*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Thermomyces*, *Trichosporiella*, *Trichosporum*, *Trichothecium*, *Verticillium*. Большим видовым разнообразием отличается род *Penicillium*, который представлен 41 видом, 8 видов принадлежат роду *Aspergillus*.

Единичными видами грибов представлены 14 родов, из которых 12 принадлежат отделу *Ascomycota*.

Как видно из рисунка 1, больше всего родов микромицетов было обнаружено на рукописных книгах. Из рода *Penicillium* на рукописных книгах зарегистрировано 29 видов, на старопечатных книгах 19, а на книгах, привезенных из разных библиотек, 13 видов грибов. Из рода *Aspergillus* 6 видов было выделено из рукописных книг и по 4 вида из старопечатных книг и книг из разных библиотек.

Таблица 1.

Таксономический состав грибов – деструкторов, выделенных с исследованных книг

Отдел	Семейства	Роды	Количество видов
<i>Zygomycota</i>	<i>Rhizopodaceae</i>	<i>Rhizopus</i>	2
		<i>Mucor</i>	1
<i>Ascomycota</i>	<i>Pleosporaceae</i>	<i>Alternaria</i>	2
		<i>Stemphylium</i>	2
	<i>Cladosporiaceae</i>	<i>Cladosporium</i>	6
	<i>Piedraiaceae</i>	<i>Trichosporum</i>	1
	<i>Trichocomaceae</i>	<i>Aspergillus</i>	8
		<i>Penicillium</i>	41
		<i>Thermomyces</i>	1
	<i>Incertae sedis</i>	<i>Botryoderma</i>	1
		<i>Hormiscium</i>	1
	<i>Incertae sedis</i>	<i>Scolecobasidium</i>	2
		<i>Diococcum</i>	1
	<i>Incertae sedis</i>	<i>Trichosporiella</i>	1
		<i>Scytalidium</i>	1
<i>Orbiliaceae</i>	<i>Arthrotrichum</i>	2	

	<i>Dipodascaceae</i>	<i>Geotrichum</i>	1
	<i>Chaetomiaceae</i>	<i>Chaetomium</i>	2
	<i>Hypocreaceae</i>	<i>Sepedonium</i>	1
	<i>Incertae sedis</i>	<i>Trichothecium</i>	2
		<i>Papulaspora</i>	1
		<i>Stachybotrys</i>	1
	<i>Nectriaceae</i>	<i>Fusarium</i>	3
<i>Plectosphaereaceae</i>	<i>Verticillium</i>	1	
<i>Basidiomycota</i>	<i>Ceratobasidiaceae</i>	<i>Rhizoctonia</i>	1
	<i>Fomitopsidaceae</i>	<i>Sporotrichum</i>	2
ИТОГО 3	17	26	88

Виды родов *Arthrobotrys*, *Botryoderma*, *Chaetomium*, *Geotrichum*, *Hormiscium*, *Papulaspora*, *Rhizoctonia*, *Scolecobasidium*, *Scytalidium*, *Stachybotrys*, *Thermomyces*, *Trichothecium* были обнаружены только на рукописных книгах.

Единичные представители родов *Diococcum*, *Sporotrichum*, *Trichosporum* обнаружены на старопечатных книгах.

Видовой состав грибов, выделенных с рукописных книг, более разнообразен. Из рода *Penicillium* высокой

частотой встречаемости отличается вид *Penicillium cyclopium*, который часто выделялся как на книгах из фонда Матенадарана, так и на книгах из разных библиотек.

Из рода *Aspergillus* вид *A. flavus* был обнаружен как на книгах из фонда Матенадарана, так и на книгах из разных библиотек. А вид *A. niger* на бумажных рукописях и книгах из разных библиотек.

В таблице 2 приведен видовой состав грибов, выделенных с книг, хранящихся в Матенадаране и поступивших на реставрацию из разных библиотек.

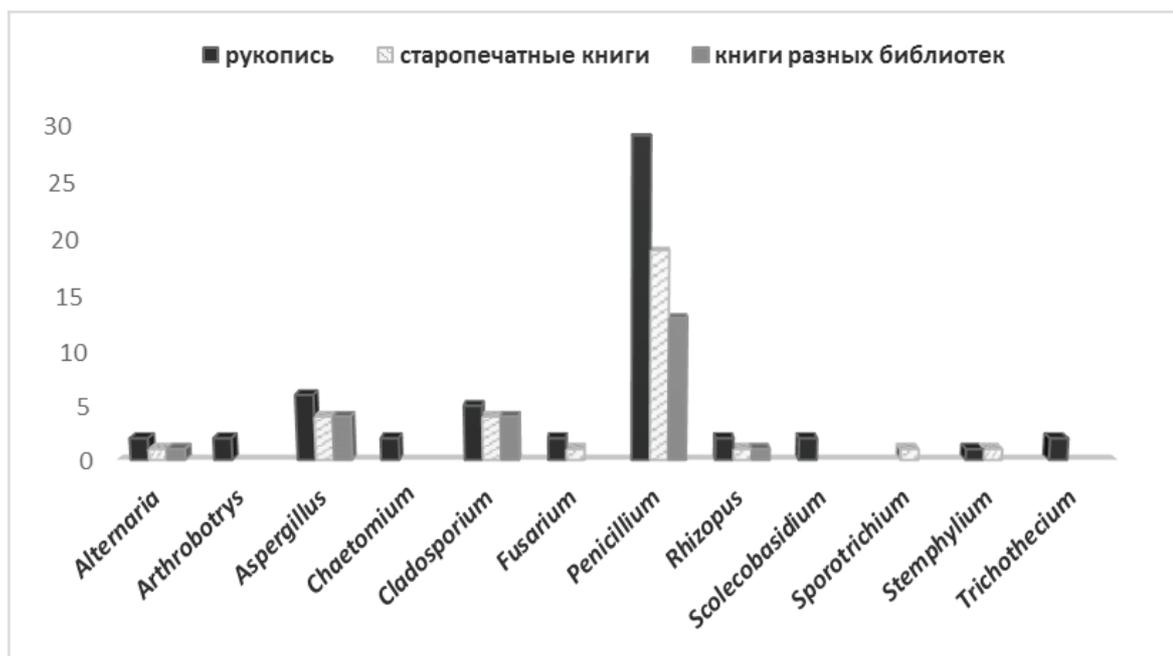


Рис. 1. Количество видов родов грибов, выделенных из книг Матенадарана

Таблица 2.

Видовой состав грибов, выделенных из исследованных образцов рукописей и книг

N	Виды грибов	Матенадаран			библио-теки
		старо печатные	рукописи		
			бумага	пергамент	
1	<i>Alternaria tenuis</i> Nees	+	+		+
2	<i>A. terricola</i> Woudenberg & Crous		+		
3	<i>Arthrobotrys arthrobotryoides</i> (Berl.) Lindau		+		
4	<i>A. oligospora</i> Fresen.		+	+	
5	<i>Aspergillus anomalus</i> Mosseray		+		
6	<i>A. auratus</i> Warcup		+		
7	<i>A. avanceus</i> G. Sm.	+			
8	<i>A. flavus</i> Link	+	+	+	+
9	<i>A. fumigatus</i> Fresen.		+	+	
10	<i>A. niger</i> Tiegh.		+		+
11	<i>A. ochraceus</i> G. Wilh.	+	+		+
12	<i>A. versicolor</i> (Vuill.) Tirab.	+			
13	<i>Botryoderma lateritium</i> Papendorf & H. P. Upadhyay		+		
14	<i>Chaetomium olivaceum</i> Cooke & Ellis		+		
15	<i>Ch. venezuelense</i> L. M. Ames		+		
16	<i>Cladosporium brevicompactum</i> Pidopl. & Deniak		+		
17	<i>C. elegantulum</i> Pidopl. & Deniak	+	+		+
18	<i>C. fulvum</i> Cooke	+			
19	<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link		+		
20	<i>C. linicola</i> Pidopl. & Deniak		+		+
21	<i>C. transchelii</i> Pidopl. & Deniak		+		
22	<i>Dicoccum asperum</i> (Corda) Sacc.	+			
23	<i>Fusarium lateritium</i> Nees		+		+
24	<i>F. moniliforme</i> J. Sheld	+			
25	<i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>solani</i> Bilaï		+		
26	<i>Geotrichum candidum</i> Link		+		
27	<i>Hormiscium punctiforme</i> Höhn.		+		
28	<i>Mucor</i> sp.	+	+		
29	<i>Papulaspora irregularis</i> Hotson		+		
30	<i>Penicillium atrovenetum</i> G. Sm.				+
31	<i>P. albocinerascens</i> Chalab.		+		
32	<i>P. aurantiocandidum</i> Dierckx & Biourge		+		

33	<i>P. brevicompactum</i> Dierckx	+	+		
34	<i>P. camemberti</i> Thom	+	+		
35	<i>P. canescens</i> Sopp		+		+
36	<i>P. casei</i> W. Staub		+	+	
37	<i>P. caseicola</i> Bainier		+	+	
38	<i>P. chermesinum</i> Biourge	+	+		
39	<i>P. citrinum</i> Thom		+		+
40	<i>P. cyclopium</i> Westling	+	+	+	+
41	<i>P. frequentas</i> Westling				+
42	<i>P. decumbens</i> Thom		+		
43	<i>P. diversum</i> Raper & Fennel	+			
44	<i>P. expansum</i> Link	+	+	+	
45	<i>P. godlewskii</i> K. M. Zaleski		+		
46	<i>P. gorlenkoanum</i> Baghd				+
47	<i>P. granulatum</i> Bainier	+			
48	<i>P. griseolum</i> G. Sm.		+		
49	<i>P. griseopurpureum</i> G. Sm.		+		+
50	<i>P. italicum</i> Wehmer	+			
51	<i>P. hordei</i> Stolk		+		
52	<i>P. kojigenum</i> G. Sm.		+		+
53	<i>P. lanosocoeruleum</i> Thom	+			
54	<i>P. lanosogriseum</i> Thom	+			
55	<i>P. lanosoviride</i> Thom		+	+	
56	<i>P. lanosum</i> Westling	+	+	+	+
57	<i>P. madriti</i> G. Sm.		+	+	+
58	<i>P. notatum</i> Westling		+		
59	<i>P. pseudocasei</i> S. Abe	+			
60	<i>P. psittacinum</i> Thom		+		
61	<i>P. puberulum</i> Bainier		+		
62	<i>P. purpurascens</i> (Sopp) Biourge				+
63	<i>P. raistrickii</i> G. Sm.		+		
64	<i>P. resticulosum</i> Birkinshaw, Raistrick & G. Sm.		+		
65	<i>P. soppii</i> K. M. Zaleski		+		
66	<i>P. stoloniferum</i> Thom		+		
67	<i>P. velutinum</i> J. F. H. Beyma		+	+	
68	<i>P. viridicatum</i> Westling		+		+
69	<i>P. viridicyclopium</i> S. Abe	+			+
70	<i>Rhizoctonia solani</i> J.G. Kühn		+	+	

71	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.		+		
72	<i>R. stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.	+	+		+
73	<i>Scolecobasidium constrictum</i> E.V. Abbott		+		
74	<i>S. verruculosum</i> R.Y. Roy, R. S. Dwivedi & R. R. Mishra		+		
75	<i>Scytalidium lignicola</i> Pesante		+		
76	<i>Sepedonium albogriseum</i> Balf. -Browne		+		
77	<i>Sporotrichum epigaeum</i> var. <i>terrestre</i> Dasz.	+			
78	<i>S. olivaceum</i> (Link) Pers.	+			
79	<i>Stachybotrys chartarum</i> (Ehrenb.) S. Hughes		+		
80	<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.	+	+		
81	<i>S. verruculosum</i> (O. E. R. Zimm.) Sacc.	+			
82	<i>Thermomyces lanuginosus</i> Tsikl.		+		
83	<i>Trichosporiella hyalina</i> Kamyschko	+	+		
84	<i>Trichosporum fulvum</i> (Link) Fr.	+			
85	<i>Trichothecium laxicephalum</i> (Kamyschko) M. A. Litv.		+		
86	<i>T. roseum</i> (Pers.) Link		+		
87	<i>Verticillium glaucum</i> Bonord.				+
		30	66	12	22

Как видно из таблицы 2, наибольший видовой состав 66 видов микодеструкторов был выявлен с бумажных и пергаментных рукописей, 30 видов на старопечатных книгах и всего 22 вида грибов были обнаружены на книгах из других библиотек и частных коллекций. Больше всего видов было выделено из бумажных рукописей. Отсюда выделено 66 видов грибов, а из пергаментных рукописей 12. Виды из родов *Artrobotrys*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizoctonia* обнаружены как на бумажных рукописях, так и на пергаментных рукописях. Пергамент и бумага имеют различный состав, этим и объясняется тот факт, что на бумажных рукописях обнаружен больший видовой состав грибов, по сравнению с видовым составом грибов на пергаментных рукописях.

Пергамент является очень прочным и долговечным материалом, поэтому сравнительно большое количество рукописных книг дошло до нас в хорошем состоянии. Пергамент состоит из плотно упакованных коллагеновых фибрилл, погруженных в межфибрилярное аморфное вещество (Пехташева, 2013).

Из дошедших до нашего времени источников известно, что пергамент выделялся из шкур баранов, овец, телят; самый тонкий — из мертворожденных ягнят и телят. Шкуры подвергались различным операциям, в ходе которых сначала удалялись волосы

и верхний слой кожи — эпидермис, затем жировая прослойка и прилежащие к ним участки подкожной клетчатки, после этого кожу шлифовали и выглаживали ее поверхность. Как показали микроскопические исследования, основным компонентом пергамента, изготовленного из дермы животных, является белок коллаген, содержание которого составляет около 90% от веса сухого вещества дермы. Молекулы коллагена, сформированные в виде фибрилл, образуют волокна, в промежутке между которыми — пустоты. Рельеф поверхности пергамента, как волосистой, так и мездровой стороны, образован коллагеновыми волокнами и фибриллами, ориентированными в различных направлениях. Отмечаются деформации и механические прорывы листов пергамента, но чаще всего повреждения вызваны жизнедеятельностью микроорганизмов, приводящей к полной утрате аморфной части и разрыву коллагеновых волокон. Характерными свойствами пергамента является его щелочность и высокая гигроскопичность. Поскольку выделка шкур включает обработку известью (для удаления волоса), которая имеет щелочную реакцию, пергамент сохраняет незначительную щелочность. Щелочная среда действует как своего рода защита от находящихся в воздухе кислых газов (например, сернистого газа), а

также, в какой-то степени, от действия микроорганизмов. Первое свойство обуславливает его повышенную стабильность, так как в условиях избыточной щелочности материал меньше подвергается воздействию кислотной окружающей среды, содержащей кислые оксиды серы и азота, и лучше противостоит разрушительному действию микроорганизмов (Федосеева, 1999).

Бумага была изобретена на рубеже нашей эры в Китае, где ее изготавливали из побегов бамбука и других растений. Наиболее стойкой составной частью растительного волокна, идущего на производство бумаги, является клетчатка. Поэтому тряпичное волокно, содержащее высокий процент клетчатки и незначительный процент инкрустирующих веществ, обладает наибольшей прочностью и долговечностью (Гренберг, 1982).

Бумага является упругопластическим, капиллярно-пористым листовым материалом, состоящим главным образом из мелких растительных волокон, соответствующим образом обработанных и соединенных в тонкий лист, в котором волокна связаны между собой поверхностными силами сцепления. Соединение мелких волокон в бумажное полотно производится обычно методом осаждения и фильтрации на сетке бумагоделательной машины из сильно разбавленной в воде волокнистой суспензии. Затем бумажное полотно подвергается прессованию, сушке и отделке. Для придания бумаге необходимых свойств к размолотому волокнистому материалу добавляют минеральные наполнители, гидрофильные или гидрофобные проклеивающие вещества, красители и другие химикаты. С этой же целью готовую бумагу подвергают дополнительной отделке или специальной обработке (Иванов, 2006).

Основным сырьем для получения бумаги является целлюлоза и растительное волокно: хлопок, лен, солома и древесина. В результате повреждения грибами бумаги в различной степени разрушается ее структура и угасает текст. Это объясняется тем, что грибы содержат фермент целлюлазу, которая гидролизует целлюлозу. Таким образом, бумага является более благоприятным субстратом для грибов (Пехташева, 2013).

Типичными только для старопечатных книг являются 15 видов микромицетов из 8 родов, для рукописных книг – 43 вида из 16 родов. На книгах из разных библиотек было выявлено лишь 5 специфических видов, принадлежащих 2 родам (*Penicillium* и *Verticillium*).

Шесть видов микодеструкторов (*Aspergillus flavus*, *A. ochraceus*, *Cladosporium elegantulum*, *Penicillium cyclopium*, *P. lanosum*, *Rhizopus stolonifer*) были обнаружены на всех видах исследованных образцов. Эти виды являются наиболее распространенными и могут быть источником заражения для неповрежденных книг.

Таким образом, видовой состав грибов, выделенных из бумажных рукописных книг более разнообразен, чем видовой состав грибов, выделенных из старо-

печатных. Это зависит, в первую очередь, от субстрата и способа технологии получения бумаги, а также от возраста и условий хранения рукописных книг.

Литература

- Абрамян Дж. Г., Нанагюлян С. Г., Элиазян Г. А., Пароникян А. Е., Маркарян Л. Ю. 2012. Микодеструкторы, поражающие книжный фонд Матенадарана // Современная микология в России, 3: 208.
- Билай В. И. 1977. Фузариозы. Киев. 442 с.
- Билай В. И., Коваль Э. З. 1988. Аспергиллы. Киев. 204 с.
- Гренберг Ю. И. 1982. Технология станковой живописи. История и исследование: Монография. М. 320 с.
- Егорова Л. Н. 1986. Почвенные грибы Дальнего Востока. Гифомицеты. Л. 192 с.
- Иванов С. Н. 2006. Технология бумаги. Москва. 696.
- Лаврентьева Е. В. 2000. Микроорганизмы-деструкторы старомонгольских рукописей и ксилографов // Дисс. ... канд. биол. наук. Улан-Батор. 152 с. <http://www.dissercat.com/content/mikroorganizmy-destruktory-staromongolskikh-rukopisei-i-ksilografy>
- Литвинов М. А. 1967. Атлас родов почвенных грибов. Л. 304 с.
- Методы экспериментальной микологии. 1982. Киев: 550 с.
- Митковская Т. И. 2004. Биологический аспект хранения музейных фондов // Микология и фитопатология, 38, 4: 27-33.
- Пехташева Е. Л. 2013. Биоповреждения непродовольственных товаров. Москва. 332 с.
- Пидопличко Н. М. 1972. Пенициллы. Киев. 150 с.
- Смоляницкая О. Л. 2007. Микромицеты как потенциальные агенты биоповреждения культурных ценностей и стратегия защиты от них в Государственном Эрмитаже. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург. 26с.
- Федосеева Т. С. 1999. Материалы для реставрации живописи и предметов прикладного искусства. М. 120 с. <http://art-con.ru/node/981>
- Controle de la Qualite de Produits Alimentaires Control Microbiologique. 1993. AFNOR. Recueil de Normes Francaises: 15.
- Kubatova A. 2006. Chaetomium in the Czech Republic and Notes to Three New Records // Publication of the Czech Scientific Society for Mycology, 58, 3–4. Czech Mycology: 155-171.
- Институт древних рукописей Матенадаран имени св. Месропа Маштоца
РА, Ереван 0009, Проспект Маштоца, 53
armineparonikyan@gmail.com

Л. Л. ОСИПЯН

МАТЕРИАЛЫ К ИСТОРИИ ПЕРВЫХ МИКОЛОГИЧЕСКИХ НАХОДОК В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

При относительно хорошей изученности фитотрофной микобиоты значительной части Южного Кавказа современная территория Республики Армения до 1930-го года была наименее изученной. В дальнейшем началось систематическое и целенаправленное исследование не только фитотрофной микобиоты, но и многочисленных объектов искусственных экосистем. В результате Республика Армения вошла в число наиболее хорошо изученных территорий Кавказа и СССР.

История изучения микобиоты, Республика Армения, Южное Закавказье, фитотрофные грибы

Օսիպյան Լ. Լ. Նյութեր Հայաստանի Հանրապետությունում առաջին սնկաբանական գտածոների պատմության մասին: Հարավային Կովկասի զգալի մասի ֆիտոտրոֆ միկոբիոտայի համեմատաբար լավ ուսումնասիրվածության հետ համեմատած Հայաստանի Հանրապետության ժամանակակից տարածքը մինչև 1930 թ. բավական վատ էր ուսումնասիրված: Հետագայում սկսվեցին սիստեմատիկ և նպատակաուղղված ուսումնասիրություններ ոչ միայն ֆիտոտրոֆ միկոբիոտայի, այլ նաև արհեստական էկոհամակարգերի բազմաթիվ օբյեկտների: Արդյունքում Հայաստանի Հանրապետությունը մտավ Կովկասի և ԽՍՀՄ-ի առավել լավ ուսումնասիրված տարածքների շարքը:

Միկոբիոտայի պատմության ուսումնասիրություն, Հայաստանի Հանրապետություն, Հարավային Անդրկովկաս, ֆիտոտրոֆ սնկեր

Osipyan L. L. Materials to the History of the First Mycological Findings in the Republic of Armenia. Despite the relatively well-documented nature of the phytotrophic mycobiota in the most of the South Caucasus, the current territory of the Republic of Armenia up to the 1930s was one of the least studied in the region. This was followed by a period of systematic and targeted study of not just the phytotrophic mycobiota in the country, but also of many objects of artificial ecosystems. As a result, the Republic of Armenia has become one of the best-studied regions in the territory of the South Caucasus and the former USSR.

History of mycobiota study, Republic of Armenia, South Caucasus, phytotrophic fungi

Первые, одиночные упоминания о находках в Армении грибов отмечены в работах выдающегося врача и естествоиспытателя XV века Амирдовлата Амасиаци (1990). В труде “Ненужное для неучей”, являющимся энциклопедическим словарем природных лекарственных средств (флора, фауна, минералы), он дает уникальный свод сведений по флоре Закавказья, Малой Азии и Балканского полуострова, то есть тех стран, в которых ему пришлось работать во время скитаний. Кроме этого, в его труде приводятся сведения из античных и восточных источников, по рассказам купцов, путешественников из многих других стран мира.

Приводимые Амирдовлатом лекарственные расте-

ния нередко снабжены подробнейшими описаниями, позволяющими современным специалистам идентифицировать их не только до родовой, но очень часто и до видовой принадлежности. Что касается грибов и лишайников, то в отношении к ним Амирдовлат ограничивается установлением их полезного и вредного действия на человека и описывает лишь внешние признаки, которые без микроскопирования не являются достаточными для идентификации даже рода. Он приводит их армянские и арабские названия, которые переведены в настоящем издании на русский язык как трутовики, трюфели, сморчки, лишайники. Описывается и образование грибных плесеней. Местонахождения не всегда отличаются точностью. Можно утверждать, что Амирдовлат в Армении наблюдал трутовики, вероятнее всего *Polyporus officinalis*, и некоторые трюфели и лишайники.

Значительно позже, уже в XIX веке, появились сведения о нахождении грибов в Армении, которые носили характер эпизодических находок попутно с ботаническими сборами. Первые сборы принадлежали лицам, чаще всего не имеющим микологической подготовки и включали грибы с крупными плодовыми телами – гастеромицеты, трутовики и др., а позднее паразитные микромицеты, вызывающие визуально заметные поражения растений. В последующие годы списки грибов удалось пополнить за счет просмотра гербарных материалов высших растений. Так, ряд видов паразитных грибов был обнаружен в гербарных образцах известного натуралиста-любителя А. Б. Шелковникова.

В настоящей статье мы коснемся лишь деятельности тех исследователей микологов, которые непосредственно или опосредованно принимали участие в выявлении грибов на современной территории Армении.

О сборах грибов в XIX веке в Армении становится известно из труда Ю. Н. Воронова (1922-1923), в котором он, ссылаясь на работу Dr. F. Buhse, опубликованную в 1860 году приводит список грибов, собранных в Эриванской губернии, без указания конкретных местонахождений и дат сбора. Нам остается лишь привести этот список, не гарантируя их нахождение на территории Республики Армения, поскольку Эриванская губерния царской России занимала обширную территорию, в которую кроме Эриванского, Эчмиадзинского, Александропольского и Шаруро-Даралагезского уездов (современная Армения) входили Нахичеванский (ныне Азербайджан), Сурмалинский уезды (Турция). Список Buhse включал виды *Agaricus (Collybia) dryophilus* Bull., *A. (Pleurotus) solignus* var. *ochraceus* Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Polyporus cuticularis* (Bull.) Fr., *P. marginatus* Fr., *P.*

zonatus Fr., *Bovista tunicata* Fr., *Aecidium falcariae* DC., *Uredo muricella* Wallr.

В конце 80-х годов XIX века в Закавказье появилась филлоксера, которая считается бичом виноградной лозы и по сей день. Для борьбы с ней в Тифлисе был создан Кавказский филлоксерный Комитет, который включился в борьбу и с другими распространенными и очень вредоносными грибными возбудителями болезней виноградарников – милдью, оидиум и др. Сотрудниками Комитета периодически проводились инспекционные поездки в различные области Кавказа, в том числе и в Армению, для выявления вредителей и грибных возбудителей болезней садовых и полевых культур. Особое внимание было уделено виноградной лозе, которая в сильной степени страдала от милдью и оидиума. В Армении болезнь оидиум (возбудитель *Uncinula necator* (Schw.) Burg.) предположительно появилась в начале 80-х годов XIX столетия, поскольку известно, что уже в 1893 году в Мегринском районе проводилось опыливание виноградарников серой. Предполагается, что гриб из Америки был завезен в Европу в середине XIX века (Тетеревникова-Бабаян, 1951).

В 1894 году при филлоксерном Комитете организуется микологическая лаборатория, которую возглавил Н. Н. Спешнев. Создание этой лаборатории способствовало развитию микологических исследований Закавказья. Хорошо были изучены Черноморское побережье, Абхазия, Батуми, окрестности Тифлиса, Кахетия, Боржомский район, Ленкорань, Гянджинский округ, Карабах Елизаветпольской губернии. Известны и экспедиции с целью обследования территории Армении царской России, включающей Эриванскую губернию с Нахичеванским уездом и Карсской областью. Эти исследования очень мало коснулись территории современной Армении, представляющей собой тупиковую окраину России.

Спешнев не имел специальной подготовки и был самоучкой в микологии. Работая в условиях весьма скромно оборудованной лаборатории, скудной библиотеки и без гербария со сравнительными образцами он восполнял все недостающее многочисленными командировками и тесными связями с выдающимися учеными Европы и Азии. Он, как характеризует его Воронов (1922-1923), «... с увлечением и любовью предавался изучению грибной флоры Кавказского края». Н. Н. Спешнев со своими учениками накопил громадный материал, в определении которого принимали участие российские и иностранные ученые. Однако не весь материал был доступно этикетирован, отчего потерял свою ценность. Часть этого материала оказалась в различных гербариях, в том числе и в гербарии ВИЗР-а (Санкт-Петербург) и была использована А. А. Ячевским в опубликованных им

«Ежегодниках» (1904-1909) и многочисленных определителях.

В работе Воронова (1915) указывается на нахождение гастеромицета *Battarrea phalloides* (Dicks.) et Pers. в окрестностях Ахталы Алавердского района (территория современной Армении), *Ustilago bromivora* (Tul.) Fisch. et Waldh. на *Bromus japonicus* Thund. в окрестностях Еревана (Тетеревникова-Бабаян, 1954).

В одном из своих отчетов (1901) Спешнев сообщает о нахождении гриба *Ceratostomella pilifera* (Fr.) Wint. на гнилой и обработанной древесине, обнаруженной в Александрополе. Отмечено, что гриб вызывает синеватость древесины. Им в 1906 году описано много новых видов, один из которых *Erysiphe ricini* Speschnev на *Ricinus communis* Linn описан по образцу из Эривани, а другой новый вид *Staganaspora uvarum* Speshnev по образцу на *Vitis vinifera* Linn из Акстафы, находящейся на границе с современной Арменией.

В 1916 году в Тифлис приезжает известный миколог П. И. Нагорный, который принимает заведование Эривано-Карсским бюро по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. В это же время заведующим Споровым кабинетом Тифлисского ботанического сада становится известный специалист по водорослям и грибам Н. Н. Воронихин. В их трудах мы находим сообщения о единичных находках грибов на территории современной Армении. Н. Н. Воронихин в работе 1927 года «Материалы о грибной флоре Кавказа» приводит данные о нахождении трех видов гастеромицетов из Армении – *Lycoperdon gemmatum*, *L. pyriforme*, *Calvatia caelata*.

С 1907 по 1919 гг. были проведены многочисленные экспедиции Вороновым в основном в Абхазии, но кроме этого сборы проводились также в Батумской области, окрестностях Тбилиси, в Елизаветпольской, Бакинской, Эриванской губерниях и Карсской области. Обработка собранных образцов велась самим Ю. Н. Вороновым, а также Н. Н. Воронихиным, Н. Н. Спешневым, В. А. Траншелем, А. А. Ячевским и рядом иностранных специалистов: Dr. H. Rehm (Мюнхен), H. Sydov (Берлин), G. Bresadola (Тренто). Дублеты образцов нашли место в гербариях ученых, обрабатывающих сборы. В 1922-23 годах Ю. Н. Вороновым был опубликован свод сведений о микофлоре Кавказа, представляющий большую ценность. В этом труде коротко приводится литература по микофлористическим исследованиям Кавказа. Из этого издания становится известным о нахождении на территории современной Армении следующих видов: *Puccinia centaureae* Mart. на листьях *Centaurea ossica* C. Koch, *C. phyllocephala* Boiss, *C. salicifolia* M.B., *Ustilago trigonellae-occultae* P. Henn. – долина реки

Аракс, на листьях *Trigonella* sp., а также *Cercidospora epipolytropa* (Mudd) Arld. на слоевище *Lecanora muralis* Schaer. – Эривань, *Tichothecium grandiusculum* (Ard.) Steiner на слоевище *Lecanora calcarea* Sommf. – Эривань. Работа Воронова была готова для опубликования значительно раньше. Однако как этот труд, так и сообщения многих других авторов на многие годы задерживались с публикацией. Причиной тому были Первая мировая война, Гражданская война и Октябрьская революция в России. Судьба некоторых трудов, направленных в различные издания, осталась неизвестной. Так, неизвестно, была ли опубликована работа П. И. Нагорного о предварительном обзоре микофлоры Русской Армении (Эриванская губерния и Карсская область). В этой работе была представлена микофлора Армении на основании гербарных материалов и литературы, составленная П. И. Нагорным. В ней давался краткий исторический очерк исследования Армении в микологическом отношении, приводился список видов грибов, зарегистрированных в Армении до 1917 года и был сделан обзор болезней культурных растений, вызываемых паразитными грибами. Известно, что в этой работе из видов, представляющих интерес в смысле новизны для Кавказа был отмечен вид *Ascochyta orientalis* A. Bond. из Эривани. Работа была представлена к изданию Научно-Промышленной экспедицией братьев Маиловых (Маилянны). Братья Даниил, Иван (Ованес) и Лазарь (Егия) были нефтяными магнатами и известными меценатами, авторами многочисленных культурных проектов в Баку, спонсорами многих инвестиционных проектов в дореволюционной Армении и в Первой Республике Армения.

Из работы Ю. Н. Воронова (1922-1923) стало известно, что микологический материал, собранный П. И. Нагорным в 1916 году в Эриванской губернии (Ордубад, Нахичеван, Эривань), частично был обработан и сдан на хранение в микологическую лабораторию бюро по борьбе с вредителями сельского хозяйства (бывшее Тифлисо-Эривано-Карское бюро). Сборы М. Г. Тарковского 1909 года по Эриванской губернии были переданы в гербарий А. А. Ячевского. Сообщается об отчете И. Г. Гандуралова за 1900 год, в котором упоминается о нахождении в Эриванской губернии гриба *Phoma negriana* Tütm. на виноградной лозе.

И. Г. Гандураловым в 1898 году в Эриване был собран вид *Cercospora roesleri* (Satt.) Sacc., о чем в 1930 году было сообщено П. И. Нагорным в монографии “Микофлора кавказской виноградной лозы”. Это заболевание наблюдалось в районе Араратской равнины и в более поздние годы XX века (Осипян, 1975). В этой же работе сообщается, что Винокуров в 1917

году в Эриване собрал гриб *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni. Сведения о грибах – возбудителях болезней культурных садовых и полевых растениях можно найти в журналах “Кавказское сельское хозяйство”, “Вестник винодела” и “Агроном”. Последний печатался на армянском языке.

Целенаправленное исследование микобиоты Армении было начато в 1929 году и ознаменовалось публикацией в 1930 году списка грибов, насчитывающих 193 вида и форм возбудителей болезней культурных и дикорастущих растений. В работу были включены материалы сборов грибов, произведенных А. А. Бабаяном и его сотрудниками А. Гаспаряном и М. Хачатряном в основном на хлопковых полях и в некоторых горных районах. В список были включены также несколько сборов 1925-1928 годов Г. П. Грдзеляна, А. М. Вермишевой, М. Я Макаряна, О. А. Ованесян. Определение видов грибов проведено в городе Эривани Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян в Фитопатологическом отделе станции защиты растений и на станции Главхлопкома по изучению вредителей и болезней хлопчатника. Дополнительная обработка проведена в Кабинете микологии и фитопатологии Тифлисского Ботанического сада (Тетеревникова-Бабаян, Бабаян, 1930).

Тетеревникова-Бабаян и Бабаян (1930) были первыми в Армении специалистами микологами-фитопатологами, получившими специальную подготовку в Санкт-Петербурге в научной лаборатории А. А. Ячевского и направленными в Армению для организации работ по защите растений от грибных заболеваний. Сам же А. А. Ячевский получил блестящее образование в Швейцарии и уже известным микологом и фитопатологом в 1885 году переехал в Россию, где создал научную школу по этим специальностям и стал в СССР организатором научно-практических работ по микологии и фитопатологии. Он создал ряд микологических кабинетов и лабораторий в провинции, в том числе в Закавказье и подготовил для работы в них молодых ученых. Среди них были Дарья Николаевна Тетеревникова-Бабаян и Аршавир Абгарович Бабаян, которые возглавили в Армении работы по защите растений от болезней и создали известную в Советском Союзе школу армянских микологов и фитопатологов.

Обобщая приведенные выше сведения о первых находках грибов на современной территории Республики Армения, следует отметить следующее. Исследование Армянской микобиоты началось со случайных находок сначала макромицетов, а несколько позднее паразитных микромицетов, поражающих важнейшие сельскохозяйственные растения. При достаточно хорошей изученности состава грибов Южного Закавказья до 1929-1930-ого годов микобиота Республики Армения была крайне мало обследована. Редкие сборы

образцов грибов были известны в основном из районов приграничных с Грузией. Эривано-Карские экспедиции совершались почти минуя центральную часть страны. В результате, современная территория Армении оказалось наименее изученной в Закавказье.

Систематические исследования микобиоты культурных и особенно дикорастущих растений берут начало с 1930 года, а с 1960 года, помимо фитотрофной микобиоты широкий размах получило исследование микобиоты разнообразных объектов искусственных экосистем и Армения вошла в число хорошо изученных территорий не только Кавказа, но и СССР.

Литература

- Амировлат Амасиаци. 1990. Ненужное для неучей. Научное наследие. 13. Москва. 880 с.
- Воронихин Н. Н. 1915. Материалы к микологической флоре Кавказа // Известия Кавказского музея, 9, 1: 1-19.
- Воронихин Н. Н. 1927. Материалы о флоре грибов Кавказа // Труды Ботанического музея, 21: 87-253.
- Воронов Ю. Н. 1915. Свод сведений о микофлоре Кавказа. Ч. I. Труды Тифлисского бот. сада, 13, 2. 200 с.
- Воронов Ю. Н. 1922-23. Свод сведений о микофлоре Кавказа. Ч. 2. Труды Тифлисского бот. сада, 2, 3. 186 с.
- Нагорный П. И. 1930. Микофлора кавказской виноградной лозы // Труды Тифлисского Бот. сада, 2, 5.
- Осипян Л. Л. 1975. Микофлора Армянской ССР, т. III. Гифальные грибы. Ереван. 643 с.
- Спешнев Н. Н. 1901. Материалы для изучения микологической флоры Кавказа. III. Новые и малоизвестные виды паразитных грибов Закавказья // Труды Тифлисского Бот. сада, 5: 1-14.
- Спешнев Н. Н. 1906. Микологические заметки // Вестник Тифлисского Бот. сада, 4: 10-15.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н. 1951. Оидиум виноградной лозы. Ереван. 140 с.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н. 1954. Болезни посевных и луговых кормовых злаков в Армянской ССР. Ереван. 97 с.
- Тетеревникова-Бабаян Д. Н., Бабаян А. А. 1930. Материалы к изучению микофлоры ССР Армении. Эривань. 36 с.
- Ячевский А. А. Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и полезных дикорастущих растений. Изд. департамента Земледелия. – Год I. 1904. 166с. – Год II. 1904. 119 с. – Год III. 1907. 206 с. – Год IV. 1908. 163 с. – Год V. 1909. 259 с.
- Buhse Dr. F. 1860. Aufzählung der auf rinre Reise dridch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Nouv. Mem. XII. Moscow.

*Ереванский Государственный Университет,
биологический факультет, кафедра ботаники и
микологии
Ереван, ул. А. Манукяна 1
losipyran@ysu.am*

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ

А. Л. ТАХТАДЖЯН

ВОСПОМИНАНИЯ О КРИШТОФОВИЧЕ

Я был еще молодым человеком, когда в конце тридцатых годов мой друг К. К. Шапаренко познакомил меня с Африканом Николаевичем Криштофовичем. Уже это первое знакомство с А. Н. произвело на меня глубокое впечатление. Проведя с ним вечер в дружеской беседе, дружеской, несмотря на разницу в возрасте в четверть века, я поддался, как я помню хорошо, его большому обаянию. Это было обаяние и чисто личное и обаяние, я бы сказал, интеллектуальное. И чем ближе я знакомился с А. Н., чем дольше с ним беседовал, тем сильнее было это обаяние его ума. В чем же оно заключалось, могут меня спросить? Для того, чтобы ответить на этот вопрос, нужно было бы нарисовать развернутый портрет А. Н. как ученого и как человека. Это не в моих силах. Единственное, что я могу сделать, это отметить те черты А. Н., которые мне особенно запомнились, которые произвели особенно большое впечатление на меня, и не только, конечно, на меня.

Одной из наиболее характерных черт А. Н. Криштофовича как ученого нужно считать исключительную широту и разносторонность его научных интересов. Он был натуралистом в широком смысле этого слова, натуралистом типа [А. П.] Карпинского, [В. И.] Вернадского или [Л. С.] Берга. В наш век узкой специализации это качество представляется особенно ценным. Натуралистов с каждым днем становится все меньше и меньше и, наоборот, растет число узких и односторонне образованных специалистов. Поэтому воспитательное значение для молодежи таких ученых, каким был Африкан Николаевич, огромно.

Широта научных интересов Африкана Николаевича была действительно необычайна. Он интересовался и активно занимался не только геологией и ботаникой, но его глубоко волновали многие проблемы географии и истории культуры, вопросы классической и славянской филологии, вопросы лингвистики и археология.

В списке научных работ Африкана Николаевича, число которых огромно, мы находим ряд очень ценных работ, посвященных вопросам неботаники, что является также одним из проявлений разносторонности его интересов.

Во время своих многочисленных путешествий Африкан Николаевич собирал не только ископаемую флору, но также гербарий современных растений. В

результате мы имеем ценные гербарные материалы, собранные им на Украине, в Крыму, в Иркутской губернии, в Египте, Японии, Западной Европе, на острове Сахалин, в Уссурийском крае, на Филиппинских островах и т. д. Ему удалось сделать ряд интересных флористических находок, из которых особенно интересно открытие на Сахалине папоротника *Hymenophyllum wrightii*. Другой вид этого интересного рода был найден впоследствии М. Г. Поповым в Аджарии.

Перу А. Н. принадлежит довольно значительное число работ по флористике, систематике и ботанической географии.

Уже в 1906 г. А. Н. публикует свой “Очерк весенней растительности сел. Криштоповки Екатеринославской губернии”, а в 1907 г. печатаются его статьи “Замечательная русская орхидея” (*Orchis comperiana*) и “К вопросу о растительности Крымской Яйлы”. Интерес к орхидным А. Н. сохранил и в последующие годы и в 1929 г. он публикует во “Флоре Юго-Востока” обработку семейства *Orchidaceae*.

Наряду с работами чисто флористическими, А. Н. пишет также ряд весьма ценных ботанико-географических и геоботанических работ. Они посвящены степям Южной России и Украины, растительности Сибири и Дальнего Востока и растительности Филиппинских островов. Эти работы А. Н. представляют большой интерес как для ботаника, так и для географа. Растительный мир рассматривается в них как элемент единого и целостного ландшафта, и притом исторически, а не статически. В этом отношении эти работы А. Н. можно было бы сравнить с замечательными геоботаническими исследованиями Ипполита Михайловича Крашенинникова. Последняя ботанико-географическая и геоботаническая работа А. Н. – это “Сосновые леса и формации мшистого леса Филиппинских островов”, напечатанная в виде главы в книге А. П. Ильинского “Растительность земного шара”.

Наконец, следует отметить значение работ А. Н. в области флористики и систематики. Помимо ряда флористических работ, А. Н. был активным участником ряда флор: “Флоры Азиатской России” Б. А. Федченко, “Флоры Юго-Востока европейской части СССР”, “Флоры СССР” и др. Особенно следует отметить его обработку *Sapindales* для “Флоры Азиатской России” и обработку *Orchidaceae*, *Euphorbiaceae* и некоторых других семейств для “Флоры Юго-Востока”.

Значение работ А. Н. для ботаники не ограничивается, конечно, его ботанико-географическими и флористическими исследованиями. Еще большее значе-

ние для ботаники имеют, конечно, его классические палеоботанические исследования. Сегодняшней аудитории они достаточно хорошо известны, кроме того, о некоторых из них будет речь в следующих двух докладах. Но если говорить о палеоботанических работах А. Н. в плане воспоминаний, то мне бы особенно хотелось отметить его замечательный труд “Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы” (1946). Эта работа, характеризующаяся исключительной глубиной мысли и богатством идей, произвела на меня, я помню, огромное впечатление. Эта работа имеет принципиальное значение для палеоботаники и для исторической географии растений. В ней дано глубокое обоснование генезиса фитохорий, т. е. ботанико-географических царств, областей и провинций в различные периоды развития Земли. Ее лейтмотивом является, как вы помните, тезис: “Растительность следует за блуждающей веками средой”.

На примере этой работы мы можем заметить другую характерную черту А. Н. Он никогда не ограничивался только описанием фактического материала, его каталогизацией. Он считал, что факты – это тот необходимый строительный материал, из которого должно быть воздвигнуто здание науки. Поэтому характерной чертой А. Н. было его стремление анализировать фактический материал и обобщать его. Перу А. Н. принадлежит много теоретических работ, в которых он давал глубокие обобщения накопленного в палеоботанике фактического материала. В связи с этим мне бы хотелось подчеркнуть еще одну особенность творческой индивидуальности А. Н. Ему был глубоко чужд тот, я бы сказал, авторитарный догматизм, который бывает часто столь характерен для ремесленников от науки. Его мышление было свободно от давления каких-либо авторитетов, прошлых или современных ему. Как бы ни был

дорог ему тот или иной ученый, предшественник или современник, он был свободен от духовного давления его авторитета. В этом отношении он достиг очень большой внутренней интеллектуальной свободы. И эта черта его также очень сближала его с учеными такого типа, как Вернадский.

В творческом развитии всякого большого ученого есть одна опасность, которую в свое время очень хорошо проанализировал в одной из своих статей [А.В.] Луначарский. Он назвал ее “соблазном кристаллизации”. Можно было бы назвать ее также опасностью догматического окостенения. Для А. Н. было очень характерно как раз полное отсутствие догматизма по отношению к своим собственным взглядам. Он не считал, что в палеоботанике возможны какие-либо окончательные обобщения, которые не пошатнутся под давлением новых фактов. Любые такие обобщения он считал временным этапом в нашем познании, и когда появлялись новые факты, противоречащие старым концепциям, он охотно отказывался от них. Так он отказался, например, от системы [А.] Энглера и в последнем издании “Палеоботаники” отразил более новые идеи в систематике. В связи со всем этим не могу не вспомнить, как он внимательно прислушивался ко всякой критике своих взглядов, даже если эта критика исходила от людей значительно более молодых и менее знающих. Вот почему так приятно было обсуждать с А. Н. те или иные научные вопросы и спорить на научные темы. Это была очень симпатичная черта в характере А. Н.

Африкан Николаевич умер в расцвете своих творческих сил, весь во власти больших творческих замыслов, в разгар напряженной исследовательской работы. Преждевременная смерть лишила нас одного из наиболее выдающихся натуралистов нашей страны.

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

ГЕОРГИЙ МАРКОВИЧ ФАЙВУШ – 60 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Георгий Маркович Файвуш родился 6 ноября 1954 года в маленьком городке Ишимбай в Башкирии. В 1965 году вместе с родителями переехал в Ереван, где в 1971 году закончил школу и поступил на биологический факультет Ереванского государственного университета. Интерес к биологии, и к ботанике в частности, проявился у него уже в школьные годы, при этом особенный интерес к полевым работам геоботаников у него появился после прочтения книги К. В. Станюковича «Тропюю архаров», в которой с большим юмором и огромным энтузиазмом описывалась работа геоботаников на Памире.

Очень большое влияние на становление Г. М. Файвуша как исследователя флоры и растительности оказало общение с заведующим кафедрой высших растений профессором А. П. Меликяном – замечательным человеком и педагогом. Именно он во время полевой практики студентов своим энтузиазмом привлек внимание Г. М. к удивительному богатству флоры и растительности Армении, а также позднее организовал встречу с А. Л. Тахтаджяном, во время которой и было предложено заняться исследованием степной растительности и малоисследованным Шираком. Направленность его исследований в целом, особенно на первых порах, определилась после многочисленных бесед с З. В. Карамышевой, сотрудником Ботанического института АН СССР им. В. Л. Комарова, которая будучи в то время ведущим специалистом по растительности Казахстана, указала основные нерешенные проблемы степеведения.

В 1976 году, окончив с отличием Ереванский государственный университет, Г. М. Файвуш поступил на работу в Институт ботаники Академии наук Армении, где и работает без перерыва до настоящего времени.

Начальный период исследований Г. М. Файвуша был посвящен исследованию флоры и растительности Ширака – исторической области Армении, включающей два флористических района – Ширакский и Верхне-Ахурянский. В этот период на Г. М. Файвуша большое влияние оказали А. М. Барсемян – заведующий отделом геоботаники, оказавший огромную помощь как в методических подходах к изучению растительности, так и к правильному анализу получаемых полевых данных, и Р. В. Камелин, пробудивший специальный интерес к проблемам сравнительной флористики. В результате в 1984 году Г. М. Файвуш с



успехом защитил кандидатскую диссертацию «Флора и растительность Ширака».

Следующий этап исследований Г. М. Файвуша был посвящен исследованию горных степей Армении, удивительного типа растительности, физиономически очень сходного со степями Евразийской степной области, но флороценогенетически представляющего собой удивительно сложное и интересное образование. Как результат этого периода, в 1992 году Г. М. Файвушем была защищена докторская диссертация «Степи Армении: флора и растительность».

Дальнейшая научная деятельность Г. М. Файвуша при общей геоботанической и ботанико-географической направленности неразрывно связана с глобальными изменениями и проблемами охраны флоры и растительности. С одной стороны, его привлекают вопросы эндемизма и сохранения редких видов флоры Армении, состояния их популяций, приуроченности к определенным экосистемам и местообитаниям. Он является одним из авторов первого издания Красной книги Армении, и одним из основ-

ных авторов и редакторов второго издания – Красной книги растений Армении, принимал активное участие в работе над Красным списком эндемичных растений Кавказа. С другой стороны, его привлекают проблемы глобальных угроз биоразнообразию и экосистемам республики от изменения климата, распространения инвазивных видов, деградации и трансформации экосистем и местообитаний. В эти годы он участвует в составлении национальных докладов по основным международным природоохранным конвенциям – пять национальных докладов по биоразнообразию Армении (при подготовке Пятого национального доклада – руководитель группы), трех национальных сообщений по изменению климата (в двух последних – руководитель группы по уязвимости и адаптации), национальный доклад по сохранению генетических ресурсов Армении, руководитель научной группы по созданию экологической сети «Эмеральд» в рамках Бернской конвенции, национальный консультант по проблемам опустынивания и борьбе с деградацией почв. Кроме того, в эти же годы принимал участие в различных международных природоохранных проектах: «Оценка возможностей создания биосферного заповедника на базе Шикахохского государственного заповедника», «Национальная программа действий по улучшению сети особо охраняемых природных территорий», «Управление природными ресурсами и снижение уровня бедности в Армении», «Возможности восстановления озера Гилли», «Возможности сохранения агробиоразнообразия Армении» и др.

С 2002 года Г. М. Файвуш является заведующим отделом геоботаники Института ботаники НАН РА. Основные направления исследований в отделе совпадают с областью интересов его руководителя – редкие

и исчезающие, эндемичные растения, их популяции и места обитания, воздействие изменения климата на экосистемы и растительное разнообразие, эколого-физиологические особенности редких и инвазивных видов растений, ключевые ботанические территории Армении. Особый интерес вызывают инвазивные и экспансивные виды растений в Армении, по результатам их исследования в 2014 году опубликована монография (Файвуш Г. М., Таманян К. Г. «Инвазивные и экспансивные виды растений Армении»), а в последние годы особый интерес привлекают наиболее опасные из этих видов – *Ambrosia artemisiifolia*, *Silybum marianum*, *Ailanthus altissima*, *Astragalus galegiformis* и др. Кроме того, в последние годы особый интерес вызвала проблема классификации экосистем и местообитаний Армении, по результатам более чем 40-летних исследований которых опубликована монография.

Г. М. Файвуш является руководителем 4 успешно защищенных кандидатских диссертаций, научным консультантом одной докторской диссертации, а в настоящее время руководит работой пяти аспирантов и соискателей.

В настоящее время Г. М. Файвуш является членом редакционного совета журналов «Takhtajania» и «Ботанический вестник Северного Кавказа», членом специализированного совета по защите диссертаций при Институте ботаники НАН РА, членом рабочих групп IUCN – European sustainable use specialist group (SULi) и Caucasus plant specialist group, академик Российской Академии естественных наук, член ОПТИМА и член Русского и Армянского ботанических обществ.

Редколлегия Takhtajania с удовольствием поздравляет Георгия Марковича Файвуша с юбилейной датой и желает ему здоровья и творческих успехов.

АНУШ АНРИЕВНА НЕРСЕСЯН – 50 ЛЕТ ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ



Нерсесян Ануш Анриевна родилась 31 декабря 1965 г. в Ереване. В 1983 она поступила на Биофак ЕГУ, который в 1988 окончила с отличием. Тема диплома “Род *Gundelia* L. (семейство *Asteraceae*)”.

В 1989 Нерсесян А. А. поступила в аспирантуру в Институт ботаники АН Армении и уже в 1992 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук по теме: “Представители рода *Silene* L. s.l. (*Caryophyllaceae*) Южного Закавказья”. Научный руководитель академик А. Л. Тахтаджян.

В январе 1992 Ануш Анриевна была зачислена на работу в том же институте на должность младшего научного сотрудника. В апреле 1993 переведена на должность научного сотрудника Института ботаники, а в октябре 2005 г. А. А. получила должность старшего научного сотрудника. С 2011 г. является координатором совместного проекта по Банку семян между Институтом ботаники НАН РА и Millennium Seed Bank, RBG Kew UK. С 2015 г. координатор совместного проекта “*Developing tools for conserving the biodiversity of the Transcaucasus*” между Институтом ботаники НАН РА и BGBM Berlin-Dahlem, Германия и одновременно руководитель научной группы “Банк Семян Флоры Армении и сохранение *ex situ* живых коллекций” в Институте ботаники НАН РА.

Нерсесян А. А. была участницей международной экспедиции ОПТИМА 2002 по Армении.

Работая над изучением семейства гвоздичных, А. А. Нерсесян описала целый ряд новых для науки видов этого семейства: *Bufonia takhtajanii* Nersesian, *Silene chustupica* Nersesian, *Silene marschallii* C. A. Mey. subsp. *propinqua* Nersesian, *Dianthus gabrielianae* Nersesian *Dianthus takhtajanii* Nersesian, *Dianthus zangezuristicus*

Nersesian, *D. cretaceus* Adam subsp. *sevanensis* Nersesian. Кроме того ею за этот период описаны также виды *Gundelia armeniaca* Nersesian (*Asteraceae*), *Koeleria albovii* subsp. *loriensis* Nersesian (*Poaceae*), *Cotoneaster zangezuristicus* Nersesian, *Cotoneaster hajastanicus* Nersesian (оба вида из сем. *Rosaceae*). Ею также предложены новые комбинации и новый статус для некоторых видов: *Dianthus cretaceus* Adam subsp. *multicaulis* (Boiss. & Huet) Nersesian, *Dianthus cretaceus* Adam subsp. *dmanissianus* (M. Kuzmina) Nersesian, *D. orientalis* Adam subsp. *ketzkhovelii* (Makaschv.) Nersesian.

Ее активная экспедиционная деятельность позволила выявить ряд новых для флоры Армении и Кавказа видов из семейств *Caryophyllaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Caprifoliaceae*.

За годы работы в отделе систематики и географии Института ботаники АН АрмССР (ныне НАН РА) Нерсесян А. А. участвовала в таксономических обработках родов *Muscari*, *Bellevalia* (*Hyacinthaceae*) в соавторстве с А. С. Шхиян и сем. *Orchidaceae* в соавторстве с Л. Аверьяновым для 10 тома “Флоры Армении” (2010, под ред. А. Л. Тахтаджяна).

Ею подготовлены таксономические обработки родов *Koeleria*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Rostraria* (*Poaceae*) для 11 тома “Флоры Армении”, а также обработки следующих секций рода *Dianthus* L.: *Dianthus*, *Fimbriati*, *Verruculosi* (*Caryophyllaceae*) для “Конспекта флоры Кавказа” (2012, 3 (2), под ред. А. Л. Тахтаджяна).

Нерсесян А. А. является соавтором второго издания “Красной книги Армении” (2010) и также “Red list of the endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia and Turkey”. (J. Solomon, T. Shulkina & G. E. Schatz (eds.) *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* (MSB) 125. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis. 2014)

Нерсесян А. А. автор 44 научных публикаций в сфере систематики высших растений (*Caryophyllaceae* family, genera *Gundelia* (*Compositae*), *Muscari*, *Bellevalia* (*Hyacinthaceae*), *Orchidaceae*, *Alopecurus*, *Koeleria*, *Rostraria*, *Agrostis* (*Poaceae*), *Apiaceae*, *Cotoneaster* (*Rosaceae*)).

В настоящее время Нерсесян А. А. завершает обработку семейств *Caryophyllaceae*, *Orchidaceae*, *Aceraceae*, *Apiaceae*, *Caprifoliaceae*, *Cistaceae*, *Frankeniaceae*, *Hydrangeaceae*, *Parnassiaceae*, *Phytolaccaceae*, *Primulaceae*, *Saxifragaceae*, *Sapindaceae*, родов *Gundelia* (*Asteraceae*), *Muscari*, *Bellevalia* (*Hyacinthaceae*), *Alopecurus*, *Koeleria*, *Rostraria*, *Agrostis* (*Poaceae*), *Cotoneaster* (*Rosaceae*) к “Определителю сосудистых растений Армении”.

Редакция журнала Takhtajania с радостью поздравляет Нерсесян А. А. с юбилеем, желает ей здоровья, счастья и дальнейших успехов в научной работе.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Сборник научных статей Армянского ботанического общества Takhtajania публикует оригинальные статьи, отражающие результаты исследований в различных областях ботаники и теоретические статьи, а также персоналии, материалы о научных мероприятиях и т. д. Работы должны содержать новые, ранее не опубликованные данные.

Решение о публикации принимается редакционной коллегией сборника после рецензирования.

Оформление рукописи

1. Статьи публикуются на русском или английском языках (шрифт – Times New Roman, 12 pt; размер шрифта заголовка – 14 pt.)

2. Порядок расположения частей статьи:

а) Фамилия, инициалы автора. Если авторов несколько, работающих в различных учреждениях, каждого автора отмечать звездочками, с указанием в конце статьи адресов учреждений и электронной почты (*, **, *** и т. д.)

б) Название статьи

в) Аннотация (10 pt). Если статья представлена на русском языке, первой давать аннотацию на русском (без Фамилии, Имени, Отчества (ФИО) и названия статьи),

затем аннотации на армянском (шрифт Sylfaen) и английском языках (обе с ФИО и с названием статьи, **жирным шрифтом**). Если статья на английском языке, первой давать аннотацию на английском (без ФИО и названия статьи), затем аннотации на армянском (шрифт Sylfaen) и на русском языках (обе с ФИО и с названием статьи, **жирным шрифтом**).

г) Ключевые слова

д) Текст статьи. Статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь следующие разделы: введение (с подзаголовком или без), материал и методика, результаты и обсуждение, выводы.

е) Благодарности

ж) Литература

В конце статьи необходимо указать название и адрес организации (-ий), где выполнялась работа и адрес (-а) электронной почты автора (-ов) статьи.

Рукописи должны быть представлены в одном экземпляре, напечатанные на листе формата А4 с помощью компьютерного принтера, а также в электронном варианте.

Страницы статьи должны быть **обязательно** пронумерованы.

ВСЕ названия таксонов (кроме авторов) в тексте писать только на латинском языке, *курсивом* (в табли-

цах курсив необязателен), по возможности, избегая местных названий.

Все таблицы и рисунки нумеруются, ссылки на них в тексте **обязательны**.

При первом упоминании таксонов видового и ниже рангов **обязательно** приводить их авторов, для таксонов более высокого ранга – в зависимости от содержания статьи. В таксономических работах написание авторов таксонов сверять с Brummit R., Powell C. E. (eds.). «Authors of plant names». 1992. Royal Botanic Gardens, Kew. Последующие упоминания названий данных таксонов приводить без авторов. Статьи, оперирующие списками видов (флористические и др.), должны быть выверены по справочнику С. К. Черепанова «Сосудистые растения России и сопредельных государств», 1995, С.-Петербург, или по другим справочным изданиям.

При описании таксонов и обсуждении номенклатурных вопросов авторы должны следовать «Международному кодексу ботанической номенклатуры (Венский кодекс)», 2006, на английском (<http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm>) или русском (перевод Т. В. Егоровой, Д. В. Гельтмана, И. В. Соколовой, И. В. Таганова, Москва–С.-Петербург, 2009) языках. Статьи с материалами о новых таксонах

должны иметь латинский и русский (или английский) тексты описаний новых таксонов. Для палеоботанических работ диагноз может быть представлен на латинском или английском языке.

При подготовке рукописей необходимо пользоваться рекомендованными в «Новостях систематики высших растений» (2000. Т. 32) справочными материалами: «Указателем международных сокращений главнейших гербариев мира» (Index Herbariorum. Part. 1. The Herbaria of the world. 8th ed. New York, 1990), «Алфавитным указателем главнейших сокращений, принятых для русских и латинских текстов» (Черепанов, 1966: 346–350),

«Перечнем сокращенных названий главнейшей ботанической литературы. I. Периодика» (Заиконникова, 1968. Новости сист. высш. раст.: 254–282), «Русско-латинским указателем основных физико-географических названий СССР, 1, 2» (Забинкова, Кирпичников, 1991: 166–181; 1993: 142–153), «Русско-латинским указателем названий основных административно-территориальных единиц, прежде входивших в состав СССР» (Забинкова, Кирпичников, 1993: 153–159) и др.

Ссылки на литературный источник в тексте приводить по следующим образцам:

1) фамилия автора дана в тексте – «как отмечал А. Л. Тахтаджян (1987)»;

2) фамилия автора не дана в тексте – «как указы-

валось прежде (Тахтаджян, 1987)»;

3) в случае указания страниц, особенно для цитат: «(Тахтаджян, 1987: 47–53)». Для иностранных авторов те же правила, при этом фамилии приводить только в оригинальном написании. Инициалы автора приводятся только при первом упоминании. Ссылки на работы приводятся в хронологическом порядке публикации: (Melchior, 1964; Cronquist, 1981; Carlquist, 1988; Черепанов, 1995; Hunziker, 2001). Если авторов статьи двое, то в тексте статьи приводить обе фамилии, например: (Gabrielian & Zohary, 2004). Если же авторов статьи больше двух, то в тексте цитировать следующим образом: (Аветисян и др., 2004) или (Mesa & al., 1998), а в списке литературы приводить полный перечень авторов данной статьи: «Аветисян Е. М., Агапова Н. Д., Айрапетян А. М...» или «Mesa M., Munoz-Schick A. M., Pinto R. B. 1998...».

Литература

Список литературы должен полностью отражать только литературные источники, упомянутые в статье. Литературные источники приводить в следующем виде:

для статей на русском языке:

– в алфавитном порядке приводится список литературы на русском, а затем на иностранных языках согласно латинскому алфавиту;

– если автор статьи ссылается на работу, изданную на армянском языке, то в тексте статьи дается ссылка на русском, например, Цатурян, Геворкян (2007), а в списке литературы вначале приводить русский перевод всех параметров цитируемой статьи (в алфавитном порядке среди статей на русском языке), а затем в скобках – армянский вариант.

Например:

Цатурян Т. Г., Геворкян М. Л. 2007. Дикорастущие съедобные растения Армении. Ереван. 300 с. (на арм. яз.) (Օտտուրյան Թ. Գ., Գևորգյան Մ. Լ. 2007. Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը: Երևան: 300 էջ:)

для статей на английском языке:

– если автор статьи ссылается на работу, изданную на русском (или армянском) языке, то в тексте статьи дается ссылка на английском, например, Tsaturyan, Gevorgyan (2007), а в списке литературы вначале приводится английский перевод всех параметров цитируемой статьи (в алфавитном порядке среди статей на английском языке), а затем в скобках – русский (или армянский) вариант. Название периодического

издания приводить в английской транслитерации. Например:

Zuyev V. V. 1990. On the systematics of *Gentianaceae* family in Siberia // Bot. Zhurn., 75, 9: 1296–1305 (in Russ.) (Зуев В. В. 1990. Систематика семейства *Gentianaceae* в Сибири // Бот. журн., 75, 9: 1296–1305).

Tsaturyan T. G., Gevorgyan M. L. 2007. Wild edible plants in Armenia. Yerevan. 300 p. (in Arm.) (Օտտուրյան Թ. Գ., Գևորգյան Մ. Լ. 2007. Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը: Երևան: 300 էջ:)

Порядок оформления литературных источников

1. Для статей из периодических изданий приводить:

ФИО. Год издания статьи. Название статьи // Название издания, том (если имеется), номер выпуска (если имеется) (без слов «том» или «т.», «вып.» или «в.», «N» или «по»), и после двоеточия «:» и интервала – страницы. Например:

Аветисян Е. М. 1950. Упрощенный ацетолизный метод обработки пыльцы // Бот. журн., 35, 4: 385–387.

Carlquist S. 1988. Wood anatomy and relationships of *Duckeodendraceae* and *Goetzeaceae* // IAWA Bulletin, 9: 3–12.

2. Для монографий: ФИО. Год издания. Название книги. Место издания. Общее число страниц текста.

Тахтаджян А. Л. 1966. Система и филогения цветковых растений. Москва. 611 с.

Cronquist A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. New York. 1262 p.

3. Для многотомных изданий также в конце приводить без сокращений место издания и число страниц текста. При этом:

– если дается ссылка на авторов отдельных статей или обработок, то необходимо приводить следующим образом:

Bentham G. (1873) 1876. *Solanaceae* // G. Bentham & J. D. Hooker. Genera plantarum 2, 2: 882–913. London.

Wendelbo P. 1974. *Fumariaceae: Corydalis* Vent. // K. H. Rechinger (ed.). Flora Iranica, 110: 17–19. Graz.

– если дается ссылка на весь том, то необходимо приводить следующим образом:

Тахтаджян А. Л. (ред.). 1962. Флора Армении, 4. Ереван. 433 с.

Davis P. H. (ed.). 1972. Flora of Turkey, 4. Edinburgh. 657 p.

– если в тексте приводится упоминание всех (или нескольких) томов многотомного издания по данному автору или редактору издания, то в списке литературы информацию по каждому тому давать отдельным пунктом. Например:

Тахтаджян А. Л. (ред.) 1980. Жизнь растений. Т. 5, 1. Москва. 430 с.

Тахтаджян А. Л. (ред.) 1981. Жизнь растений. Т. 5, 2. Москва. 511 с.

4. Для сборников, тезисов:

D'Arcy W. G. 1979. The classification of *Solanaceae* // J. G. Hawkes, R. N. Lester & A. D. Skelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the *Solanaceae*: 3–48. London.

Tamanyan K. 1999. Useful plants of Armenian flora // Development of the full project for in-situ conservation and sustainable use of agrobiodiversity. Materials of the logical framework workshop: 38. Yerevan.

5. Для диссертаций:

Зернов А. С. 1998. Флора Северо-Западного Закавказья. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва. 16 с.

Соблюдение интервалов:

– в тексте при написании инициалов и фамилии автора (-ов) статьи или автора (-ов) цитируемой литературы. Например:

М. Э. Оганесян, D'Arcy W. G.

– в списке литературы. Например:

Оганесян М. Э.

– при перечислении ряда видов рода. Например: *Nolana prostrata* L. f., *N. rupicola* Gaudich., *N. spathulata* Ruiz & Pav.

– при цитировании сокращенного варианта литературного источника (обычно журналов). Например:

«Бот. журн.», «Фл., растит., раст. рес. Армении», «Ann. Missouri Bot. Gard.» и др.

– до и после скобок

– до и после двух косых линий в списке литературы.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

The Festschrift of research papers of the Armenian Botanical Society Takhtajania publishes original articles reflecting the results of researches in different spheres of botany, theoretical articles as well as personalia, materials on scientific activities, etc. Articles must contain new, not published earlier data. After a prepublication review the Editorial Board of the Festschrift decides on publishing the submitted materials.

Preparation of typescripts

1. Articles are published in the Russian or English languages (font Times New Roman, 12 pt., for article title – 14 pt.).

2. Layout of articles:

a) Surname, initials of the author. In case there are

several authors working in different institutions, each author must be marked with a corresponding number of asterisks and the

addresses of the institutions as well as e-mail addresses must be attached at the end of the article (*, **, ***, etc.)

b) Article title

c) Annotation (10 pt). If the typescript is submitted in the Russian language, the first annotation must be in Russian too (without the surname, first name, patronymic (hereafter SFP) and the article title) followed by annotations in Armenian (font Sylfaen) and English (both with SFP and

the article title **in bold print**). If the typescript is submitted in the English language, the first annotation must be in English too (without SFP, and the article title) followed by annotations in the Armenian (font Sylfaen) and Russian languages (both with SFP, and the article title **in bold print**).

d) Key words

e) Text of articles. Articles of an experimental character must, as a rule, have the following sections: introduction (with or without a subtitle), materials and methods, results and discussion, conclusions.

f) Acknowledgements

g) Literature cited

The name(s) and address(es) of the institutions where the work was carried out and the e-mail address(es) of the author(s) of the article must be given at the end of the article.

Typescripts are to be submitted in one computer printed original (sheet A4) or in electronic version.

Pages must be numbered consecutively.

ALL the names of taxa (except the authors) must appear in the text only in Latin, in *Italic* (in tables they can be not italicised). If possible, local names should be avoided.

All the tables and figures must be numbered and references to them in the text are **mandatory**.

When citing taxa of specific and lower ranks for the first time, it is **necessary** to indicate their authors, whereas for taxa of a higher rank it depends on the context of the article. In taxonomic articles the spelling of the authors' of the taxa must be checked with Brummit R., Powell C.

E. (eds.). "Authors of Plant Names". 1992. Royal Botanic Gardens, Kew. Hereinafter the names of these taxa must be cited without the authors. Articles including lists of species (floristical checklists, etc) must be verified with the Checklist by S.K. Czerepanov "Vascular Plants of Russia and Adjacent States (former USSR)", 1995, Saint Petersburg, or with other manuals/ directories.

When describing taxa and discussing nomenclature issues, authors are requested to adhere to the "International Code of Botanical Nomenclature" (Wiener Code, 2006)

available in English online at (<http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm>) or in Russian (translated by T. V. Yegorova, D. V. Geltman, I. V. Sokolova, I. V. Tatanov, Moscow–Saint-Petersburg, 2009). Articles with materials on new taxa must contain Latin and Russian (or English) texts describing the new taxa.

For paleobotanical articles the diagnosis may be presented in Latin or English.

While preparing typescripts, it is necessary to make use of the reference materials recommended by the “Novosti Systematiki Vysshikh Rastenij (Novitates Systematicae Plantarum Vascularum)” (2000, v. 32): “Index Herbariorum” Part. 1. “The Herbaria of the World”. 8th ed. New York, 1990), “Index Alphabeticus Abbrivationum Principalium Rossicarum Latinarumque” (Czerepanov, 1966 Nov. Syst. Vyssh. Rast.: 346–350), “Synopsis Abbrivationum Nominum Editionum Botanicarum Principalium. I. Opera Periodica” (Zaikonnikowa, 1968. Nov. Syst. Vyssh. Rast.: 254-282), “Nomina Physico-Geographica Principalia URSS, Index Rossico-Latinus, 1, 2” (Zabinkova, Kirpicznikov, 1991 Nov. Syst. Vyssh. Rast.: 166–181; 1993 Nov. Syst. Vyssh. Rast.: 142–153), “Nominum Respublicarum, Regionum Districtuumque Autonomorum Necnon Provinciarum Olim URSS Sistentium, Index Rossico-Latinus” (Zabinkova, Kirpicznikov, 1993 Nov. Syst. Vyssh. Rast.: 153–159), etc.

References to literary sources must be made according to the following pattern: 1) in case the author’s name is mentioned in the text: “as A. L. Takhtajan noted (1987)”; 2) in case the name of the author is not mentioned in the text: “as it was noted before (Takhtajan, 1987)”; 3) in case the page numbers are referred to, especially for quotations: «(Takhtajan, 1987: 47–53)». The same rules are valid for foreign authors as well. The names of foreign authors must be spelled in their original form. The author’s initials are given only when the author’s name is mentioned for the first time. References to works are cited in chronological order of their publication: (Melchior, 1964; Cronquist, 1981; Carlquist, 1988; Черепанов, 1995; Hunziker, 2001). If the article has two authors, both names must be mentioned in the text, e.g.: (Gabrielian & Zohary, 2004). If the article has more than two authors, their names must be given in the text as follows: (Avetisyan and others, 2004) or (Mesa & al., 1998), whereas the list of the used literature must contain a full list of the authors of the given article, e.g. «Аветисян Е. М., Агапова Н. Д., Айрапетян А. М.» or «Mesa M., Munoz-Schick A. M., Pinto R. B. 1998.».

Literature cited

The list of the used literature must include only literary sources referred to in the article.

The literary sources must be cited in the following form:

for articles in the Russian language:

the list of the cited literature must be presented first in alphabetical order in Russian and then in foreign languages according to the Latin alphabet;

– if the author cites an article published in Armenian, the text must contain a reference in Russian, e.g. Цатурян, Геворкян (2007), whereas the list the cited literature must first include Russian translation of all the information on the cited article (in alphabetical order among articles in Russian), followed by the Armenian version enclosed in braces.

For instance:

Цатурян Т. Г., Геворкян М. Л. 2007. Дикорастущие съедобные растения Армении. Ереван. 300 с. (на арм. яз.) (Մատուրյան Թ. Գ., Գևորգյան Մ. Լ. 2007. Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը: Երևան: 300 էջ:)

For articles in the English language:

– if the author cites an article published in Russian (Armenian), the text must contain a reference in English, e.g. Tsaturyan, Gevorgyan (2007), whereas the list the cited literature must first include English translation of all the information on the cited article (in alphabetical order among articles in English), followed by the Russian (or Armenian) version enclosed in braces. For instance:

Zuyev V. V. 1990. On the systematics of *Gentianaceae* family in Siberia // Bot. Zhurn., 75, 9: 1296–1305 (in Russ.) (Зуев В. В. 1990. Систематика семейства *Gentianaceae* в Сибири // Бот. журн., 75, 9: 1296–1305).

Tsaturyan T. G., Gevorgyan M. L. 2007. Wild edible plants in Armenia. Yerevan. 300 p. (in Arm.) (Մատուրյան Թ. Գ., Գևորգյան Մ. Լ. 2007. Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը: Երևան: 300 էջ:)

Format of literary sources

1. **Articles from periodical publications the following information is needed:** SFP; year of publication; title of the article // title of the publication, volume (if there is such); issue number (if there is such) (omitting words «Volume» or «Vol.», «Edition» or «Ed.», «N» or «no»), and after a colon «:» and a space pages must be given. For instance:

Аветисян Е. М. 1950. Упрощенный ацетолитный метод обработки пыльцы // Бот. журн., 35, 4: 385–387.

Carlquist S. 1988. Wood anatomy and relationships of *Duckeodendraceae* and *Goetzeaceae* // IAWA Bulletin, 9: 3–12.

2. **Monographs:** SFP; year of publication; title of the book; place of publication; total number of pages, e. g.

Тахтаджян А. Л. 1966. Система и филогения цветковых растений. Москва. 611 с.

Cronquist A. 1981. An integrated system of

classification of flowering plants. New York. 1262 p.

3. **Multivolume publications:** at the end of the article the place of publication and number of pages must also be noted without any abbreviations. Furthermore:

– references to the authors of separate articles or treatments should be made as follows:

Bentham G. (1873) 1876. *Solanaceae* // G. Bentham & J. D. Hooker. *Genera plantarum* 2, 2: 882–913. London.

Wendelbo P. 1974. *Fumariaceae: Corydalis* Vent. // K. H. Rechinger (ed.). *Flora Iranica*, 110: 17–19. Graz.

– references to the whole volume must be made as follows:

Тахтаджян А. Л. (ред.). 1962. Флора Армении, 4. Ереван. 433 с.

Davis P. H. (ed.). 1972. *Flora of Turkey*, 4. Edinburgh. 657 p.

– when the text contains reference to all (or several) volumes of a many-volumed publication of the same author or editor of the publication, the information on each volume must be listed separately as shown below:

Takhtajan A. L. (ed.) 1980. *Life of Plants*. V.5, 1. Moscow. 430 p.

Takhtajan A. L. (ed.) 1981. *Life of Plants* V.5, 2. Moscow. 430 p.

4. **Festschrifts and abstracts:**

D’Arcy W. G. 1979. *The classification of Solanaceae* // J. G. Hawkes, R. N. Lester & A. D. Skelding (eds.).

The Biology and Taxonomy of the Solanaceae: 3–48. London.

Tamanyan K. 1999. *Useful plants of Armenian flora // Development of the full project for in-situ conservation and sustainable use of agrobiodiversity. Materials of the logical framework workshop*: 38. Yerevan.

5. **Doctoral theses:**

Zernov A. S. 1998. *Flora of North-West Transcaucasia. Synopsis of the PhD thesis (Biology)*. Moscow. 16.

Spacing:

– in the text when writing the initials and surname(s) of the author(s) of the article or of the author(s) of the cited literature, e. g.

М. Э. Оганесян, D’Arcy W. G.

– in the list of the used literature, e. g.

Oganesyan M. E.

– when listing a number of species of a genus, e. g.

Nolana prostrata L. f., *N. rupicola* Gaudich., *N. spathulata* Ruiz & Pav.

– when citing an abbreviated name of the literary source (usually journals), e. g.

«Бот. журн.», «Фл., растит., раст. рес. Армении», “Ann. Missouri Bot. Gard.” and others.

– before and after parentheses

– before and after a double oblique (//) in the list of the cited literature.

Index to new names and combinations appearing in «*Takhtajania*», 3

Takhtajania» ժողովածուի 3-րդ պրակի հրապարակվող նոր անունների և կոմբինացիաների ցանկ

Указатель новых названий и комбинаций, публикуемых в сборнике «*Takhtajania*», 3

Fritillaria hajastanica (Gabrielian) Gabrielian, comb. et stat. nov. стр. 4

ОГЛАВЛЕНИЕ

Габриэлян Э. Ц. <i>Fritillaria hajastanica</i> (Liliaceae) – новый вид из Армении.....	4
Гельтман Д. В., Таманян К. Г. Род <i>Euphorbia</i> (Euphorbiaceae) в Армении.....	6
Оганесян М. Э. Род <i>Cephalaria</i> (Dipsacaceae) в Армении.....	18
Саркисян М. В. Род (<i>Alchemilla</i>) <i>Rosaceae</i> во флоре Армении.....	23
Аветисян В. Е. Номенклатурная заметка о названии <i>Sameraria odontophora</i> (Brassicaceae).....	30
Оганезова Г. Г. Особенности рода <i>Androcymbium</i> как самостоятельного таксона (по данным сравнительного анализа морфологии и анатомии листа, нектарника и связника с видами рода <i>Colchicum</i>).....	31
Оганезова Г. Г. Сравнительный анализ макро- и микроморфологии нектарников спорных родов <i>Colchicum</i> , <i>Merendera</i> , <i>Bulbocodium</i> , <i>Androcymbium</i> (Colchicaceae) в связи с их систематикой и эволюцией.....	39
Акопян Ж. А. Морфологические особенности проростков и ювенильных растений некоторых представителей рода <i>Pyrus</i> (Rosaceae) в связи с их систематикой.....	49
Гукасян А. Г., Джанджугазян К. З. Кариологическое исследование вида <i>Potentilla porphyrantha</i> (Rosaceae), занесенного в Красную книгу Армении.....	57
Ачоян А. Л. О размерах пыльцевых зерен у некоторых видов рода <i>Scilla</i> флоры Армении.....	61
Оганесян М. Э., Асатрян М. Я. Ревизия коллекции типов Гербария Института ботаники Национальной академии наук Республики Армения (ERE).....	65
Муртазалиев Р. А. Сравнительный анализ таксономической структуры видового состава флористических округов Дагестана.....	85
Балаян К. В. Таксономический анализ флоры Нагорного Карабаха.....	93
Асатрян А. Т. Об осиновых (<i>Populus tremula</i>) лесах в Армении.....	98
Ямалов С. М., Тания И. В., Тимухин И. Н., Суворов А. В., Хасанова Г. Р., Лебедева М. В. Сообщества субальпийских лугов Рицинского реликтового национального парка (Республика Абхазия).....	102
Файвуш Г. М., Алексанян А. С. Изменение климата как угроза растительному разнообразию Армении.....	112
Карташян Н. Г., Нанагюлян С. Г. Экономические и природоохранные проблемы лесных экосистем восточной части Иджеванского флористического района Армении.....	127
Габриэлян Э. Ц., Тимухин И. Н., Туниев Б. С., Агабабян М. В. Новый инвазивный род <i>Grindelia</i> (Asteraceae) из Армении и новые местонахождения из Северо-Западного и Западного Закавказья.....	130
Гельтман Д. В. Об <i>Euphorbia daghestanica</i> (Euphorbiaceae) и его нахождении в Армении и Грузии.....	132
Габриэлян И. Г. Новые флористические находки в Армении и в Нагорном Карабахе.....	134
Асатрян А. Т. Новые данные по редкому виду флоры Армении <i>Grossheimia ahverdovii</i> (Asteraceae).....	136
Степанян-Гандилян Н. П. Новые данные к некоторым семействам флоры Армении.....	138
Оганезова Г. Г. О новой находке редкого папоротника <i>Adiantum capillus-veneris</i> (Adiantaceae) в Армении.....	141
Нанагюлян С. Г., Шахазизян И. В., Погосян А. В., Закарян Н. А., Григорян Н. В., Элоян И. М. Фитопатогенная микобиота лекарственных, съедобных и пряных растений Цахкуняцкого хребта (Армения).....	142
Пароникян А. Е. Сравнительный анализ грибов, выявленных на поврежденных книгах, хранящихся в Матенадаране.....	150
Осипян Л. Л. Материалы к истории первых микологических находок в Республике Армения.....	157
Научное наследие. Тахтаджян А. Л. Воспоминания о Криштофовиче.....	161
Хроника.....	163
Правила для авторов.....	166
Указатель новых названий и комбинаций, публикуемых в сборнике «Takhtajania», 3.....	170

CONTENTS

Gabrielian E. Tz. <i>Fritillaria hajastanica</i> (Liliaceae), a new species from Armenia	4
Geltman D.V., Tamanyan K. G. Genus <i>Euphorbia</i> L. (Euphorbiaceae) in Armenia.....	6
Oganesian M. E. Genus <i>Cephalaria</i> (Dipsacaceae) in Armenia	18
Sargsyan M. V. The genus <i>Alchemilla</i> (Rosaceae) in the flora of Armenia	23
Avetisian V. E. Nomenclatural note on the name <i>Sameraria odontophora</i> (Brassicaceae).....	30
Oganezova G. H. The genus <i>Androcymbium</i> peculiarities as a separate taxon (according to a comparative analysis of morphology and anatomy of leaves, nectaries and connectives with the species of the genus <i>Colchicum</i>).	31
Oganezova G. H. Disputable genera <i>Colchicum</i> , <i>Merendera</i> , <i>Bulbocodium</i> , <i>Androcymbium</i> (Colchicaceae) nectaries comparative analyseis connected with their systematics and evolution.....	39
Akopian J. A. Morphological features of seedlings and juvenile plants of some <i>Pyrus</i> L. (Rosaceae) representatives in connection with their taxonomy.....	49
Ghukasyan A. G., Janjugazyan K. Z. Karyological investigations of the species <i>Potentilla porphyrantha</i> (Rosaceae), included in Red Book of Armenia	57
Achoyan A. L. On pollen grain sizes of some species of genus <i>Scilla</i> in Armenian flora.....	61
Oganesian M. E., Asatrian M. Ya. Revision of the types collection of herbarium of Institute of botany of National Academy of Sciences of Republic Armenia (ERE).....	65
Murtazaliev R. A. Comparative analysis of species composition taxonomic structure of floristic regions in Dagestan	85
Balayan K. V. Systematic analysis of flora of the Mountain Karabakh.....	93
Asatryan A. T. On the aspen (<i>Populus tremula</i>) forests in Armenia	98
Yamalov S. M., Tania I. V., Timukhin I. N., Suvorov A. V., Khasanova G. R., Lebedeva M. V. Subalpine meadows communities of Ritza relict national park (Republic of Abkhazia).....	102
Fayvush G. M., Aleksanyan A. S. Climate change as threat to plant diversity of Armenia.....	112
Kartashyan N. G., Nanagyulyan S. G. Economic and environmental problems of forest ecosystems of the eastern part of Ijevan floristic region	127
Gabrielian E. Tz., Timukhin I. N., Tuniev B. S., Aghababyan M. V. A new invasive genus <i>Grindelia</i> (Asteraceae) from Armenia and new locations in NW and N Transcaucasia.....	130
Geltman D. V. On <i>Euphorbia daghestanica</i> Geltman (Euphorbiaceae) and its occurrence in Armenia and Georgia.....	132
Gabrielyan I. G. The new floristic findings from the Armenia and Mountainous Karabakh.....	134
Asatryan A. T. New data on rare species <i>Grossheimia ahverdovii</i> (Asteraceae) in Armenia.....	136
Stepanyan-Gandilyan N. P. New data on some families of the Armenian flora	138
Oganezova G. H. A new finding rare fern <i>Adiantum capillus-veneris</i> (Adiantaceae) in Armenia.....	141
Nanagyulyan S. G., Shahazizyan I. V., Poghosyan A. V., Zakaryan N. A., Grigoryan N. V., Eloyan I. M. Phytopathogenic mycobiota of medical, edible and spicy plants of the Tsakhkunyats ridge (Armenia).....	142
Paronikyan A. E. Comparative analysis of microscopic fungi identified on the damaged books of Matenadaran	150
Osipyanyan L. L. Materials to the history of the first mycological findings in the Republic of Armenia	157
Scientific heritage. Takhtajan A. L. Memories of A. N. Krishtofovich.....	161
Cronicle	167
Instructions for authors	166
Index to new names and combinations appearing in «Takhtajania», 3	170