

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ  
АРМЕНИЯ**

**ИНСТИТУТ БОТАНИКИ ИМ. А. ТАХТАДЖЯНА**

**АЧОЯН АРПИНЕ ЛЕРНИКОВНА**

**РОД *SCILLA* L. SENSU LATO ВО ФЛОРЕ АРМЕНИИ**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 03.00.05 - «Ботаника, микология, экология»

научный руководитель:

доктор биол. наук, профессор  
**Го ар Грантовна Оганезова**

ЕРЕВАН 2019 г.

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ  
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ**

**Ա. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ**

**ԱԶՈՅԱՆ ԱՐՓԻՆԵ ԼԵՌՆԻԿԻ**

**SCILLA L. SENSU LATO ՅԵՂԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՖԼՈՐԱՅՈՒՄ**

Գ.00.05- «Բուսաբանություն, սնկաբանություն, էկոլոգիա»  
մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի  
գիտական աստիճանի հայցման

**ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ**

գիտական ղեկավար՝

Կենս. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր  
**Գոհար Հրանտի Օգանեզովա**

ԵՐԵՎԱՆ 2019 թ.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
Глава 1. История изучения рода <i>Scilla</i> L.....	8
1.1 Исследования по систематике .....	8
1.2 Анатомические и эмбриологические исследования видов рода <i>Scilla</i> в целях систематики .....	17
1.3 Кариологические исследования видов рода <i>Scilla</i> .....	21
1.4 Палинологические исследования.....	24
1.5 Практическая значимость видов рода <i>Scilla</i> .....	26
Глава 2. Морфология видов рода <i>Scilla</i> .....	28
2.1 Таксономически значимые морфологические признаки рода <i>Scilla</i> L.....	36
Глава 3. Материал и методика .....	40
Глава 4. Систематически значимые признаки структуры листьев, цветоносов и размеров пыльцевых зерен видов рода <i>Scilla</i> .....	62
4.1 Изучение строения листьев.....	62
4.2 Строение цветоносов (стрелок).....	67
4.3 Размеры пыльцевых зерен некоторых видов рода <i>Scilla</i> .....	74
Глава 5. Род <i>Scilla</i> sensu lato в Армении.....	76
5.1 Ключ для определения видов рода <i>Scilla</i> в Армении.....	97
Выводы .....	99
Литература .....	101

## ВВЕДЕНИЕ

По данным К. Г. Таманян (2001) в Армении произрастает 8 видов рода *Scilla* L.: *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* Misch.

Из этих видов *S. mischtschenkoana* и *S. rosenii* включены в оба издания Красной книги Армении (Габриэлян и др., 1990; Tamanyan & al., 2010). Самостоятельность этих двух видов никем не оспаривается, так как они по морфологическим признакам хорошо отличаются друг от друга и от остальных видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении. Однако, ряд видов рода *Scilla* флоры Армении нуждаются в более глубоком изучении.

### Актуальность темы.

Актуальность темы заключается в наличии следующих систематических проблем в роде *Scilla* в Армении.

1. Самостоятельность некоторых видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении является объектом дискуссий – ряд авторов переводят их в синонимы. Обсуждается самостоятельность видов *S. armena* и *S. caucasica*. В некоторых работах (Гроссгейм, 1927, 1935, 1940; Ахундов, 1952; Таманян, 2001) эти виды приводятся в качестве самостоятельных видов, в других (Мордак, 1970, 1971) – они переведены в ранг подвидов *S. siberica*. Проблема в том, что эти виды очень трудно отличить друг от друга, они не имеют четких морфологических признаков. По мнению Е. В. Мордак (1971), в условиях горного рельефа, на различных субстратах *S. siberica* subsp. *siberica* подвергается популяционной изменчивости. В одинаковых условиях эти различия сглаживаются и растения приобретают одинаковый габитус. А. А. Гроссгейм (1935) же считает, что *S. caucasica* мало отличается от *S. siberica*, однако наличие собственного ареала, характер местообитаний, совокупность таких признаков как многоцветковость, другой оттенок окраски околоцветников, заставляют рассматривать данный вид как самостоятельный. Что касается *S. armena*, то по А. А. Гроссгейму (1927) отличительными признаками этого вида являются одноцветковость, интенсивно темная окраска околоцветника, относительно узкие его листочки и небольшие размеры, а также резко очерченный географический ареал –

нагорная Армения (в географическом смысле этого слова) и характер обитания на открытых склонах на высоте 6-8000'.

Во «Флоре Армении» К. Г. Таманян (2001) комментирует особенности некоторых экземпляров этого вида, произрастающих в альпийской зоне: “Они отличаются довольно крупными долями околоцветника и окраской – интенсивно синей по центру и бледной по краям, их формой – от эллипсоидальной до продолговато-эллиптической, с широкими прямостоячими листьями, по 2 (редко – 3) из каждой луковицы. Во всяком случае, габитуально эти растения резко отличаются от настоящей *S. armena*, и по всей вероятности, заслуживают самостоятельного ранга” (стр. 259). Уже этот комментарий указывает на необходимость детального изучения популяций с такими экземплярами *S. armena* с использованием разных методов исследования.

Оспаривается также самостоятельность вида *S. winogradowii*. Ряд авторов (Гроссгейм, 1927, 1935, 1940; Манденова, 1941, Таманян, 2001) интерпретируют его в ранге самостоятельного вида, а другие рассматривают этот вид в качестве синонима близкого к нему вида *S. monanthos* (Мордак, 2006).

2. Обсуждается вопрос родовой принадлежности *Scilla atropatana* Grossh. ( $\equiv$  *Hyacinthella atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakhar.). Вид описан А. А. Гроссгеймом (1935) как *Scilla atropatana*. А. А. Гроссгейм (1935) поместил *S. atropatana* вместе с *S. autumnalis* L., в секцию *Prospero*, основываясь на числе семязачатков в гнездах завязей (по 2 в каждом гнезде).

Основываясь на результатах кариологических исследований Е. В. Мордак (1989), К. Persson и Р. Wendelbo (1981, 1982) включают этот вид в состав рода *Hyacinthella* Schur. Однако этот вид имеет ряд морфологических признаков, которыми отличается от представителей рода *Hyacinthella* и похож на виды рода *Scilla*. У него свободные сегменты околоцветника. Кроме того Г. Г. Оганезова (2008) выявила, что по характеристикам структуры семени данный вид отличается от видов *Hyacinthella* и ближе к видам рода *Scilla*. То есть родовая принадлежность *Hyacinthella atropatana* ( $\equiv$  *Scilla atropatana*) продолжает оставаться поводом для дискуссий.

3. Присутствие вида *S. hohenackeri* на территории Армении сомнительно, так как несмотря на указание К. Г. Таманян (2001), что вид найден ею в Мегри, в окрестностях села Шванидзор, в гербарии ERE, ERCB, LE ни одного экземпляра по данному виду не найдено.

### **Цель и задачи работы.**

Целью работы является уточнение видового состава рода *Scilla* в Армении, таксономического статуса дискуссионных видов *S. armena*, *S. caucasica*, *S. winogradowii*, *Hyacinthella atropatana* (≡ *Scilla atropatana*).

С этой целью изучены микро- и макроморфологические характеристики видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении, *Hyacinthella atropatana* (≡ *Scilla atropatana*). Для сравнения изучены: *Scilla litardierei* Breistr., представители близких родов *Puschkinia scilloides* Adams, *Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm., *Chionodoxa luciliae* Boiss., *Brimeura amethystina* (L.) Choard.

### **Научная новизна работы.**

Новизна заключается в детальном изучении строения отдельных органов представителей рода *Scilla*, размеров пыльцевых зерен, для видов рода, произрастающих на территории Армении. В результате выявлены новые таксономически значимые морфологические признаки, что расширяет возможности уточнения систематики этого рода. Новизной является также углубленное изучение популяционной изменчивости *S. armena*. Для уточнения критериев родового уровня в родстве *Scilla*, произведено сравнение с видами близких родов *Puschkinia scilloides* Adams, *Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm., *Chionodoxa luciliae* Boiss., *Brimeura amethystina* (L.) Choard.

### **Практическая и теоретическая значимость.**

Полученные результаты позволили уточнить объем рода *Scilla* на территории Армении. Проведенные исследования доказывают эффективность использования признаков анатомического строения некоторых органов в систематике рода *Scilla*. В результате обосновывается также применение некоторых ранее мало использованных или совсем не используемых макроморфологических признаков в систематике рода.

Уточнены структурные особенности видов флоры Армении и особенности эволюционной изменчивости и видообразования на основе *S. siberica*.

Данные о видовом составе рода *Scilla* флоры Армении могут использоваться при составлении различных региональных "Конспектов", "Флор" и "Определителей".

### **Публикации.**

По теме диссертации опубликовано 6 статей и 2 тезиса.

**Апробация работы.**

Основные результаты диссертации представлены на международной конференции «Ботаническая наука в современном мире», посвященной 80-летию основания Ереванского ботанического сада (Ереван, 2015); международном семинаре по изучению биоразнообразия на базе Варзобской горно-ботанической станции «Кондара» (Душанбе, 2017). IV (XII) международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге (2018); II международной конференции молодых ученых в Армении «Biodiversity and Wildlife Conservation Ecological Issues» (Цахкадзор, 2018).

**Объем и структура работы.**

Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы. Диссертация изложена на 116 страницах компьютерного текста, содержит 4 таблицы, 11 рисунков, 9 карт. Список литературы включает 201 наименование.

# ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ РОДА *SCILLA* L.

## 1.1. Исследования по систематике

Название рода *Scilla* происходит от древнегреческого *σχίσειν*, *σχίλλειν*, что переводится как «расщепленный», «раздельный», так как луковица легко отделяется от листьев (Wittstein, 1882). *Scilla* была известна еще в древнем Египте. Египтяне поклонялись этому растению и использовали его в лечебных целях (Hamilton, 1853). В древней Греции, наряду с названием *Scilla*, часто использовали название *Epimenidea*. Оно связано с именем древнегреческого жреца Epimenides, жившего в 596 г. до н. э., который часто использовал эти растения в своих чародействах (Wittstein, 1882). Название *Scilla* упоминается в работе Теофраста (Теофраста) (1951) – одного из первых ученых-ботаников (~370 -286 гг. до н.э.). Историк С. Plinius Secundus (С. Plinius Maior) (22-79 г. н. э.) в своем энциклопедическом сочинении «Naturalis historia», составленном в 77-ом году н.э. (Pliny the Elder, 1855) приводит для *Scilla* 2 разновидности – красную и белую, которые отличаются друг от друга окраской луковичных чешуй. Римский военный врач Р. Dioscorides (40-90 г. н. э.) в своем «Materia medica» приводит способ приготовления уксуса из *Scilla*, а также рецепт лекарства сделанного из меда и сушеных луковиц этого растения. Как указывает F. Leonard (1542) *Scilla* упоминается также в работах древнеримского медика, хирурга С. Galenus (129-200 г. н.э.).

С. Bauhini (1671) в своем ботаническом произведении «Pinax theatri botanici» впервые приводит отличительные особенности рода и его видов. В составе рода *Scilla* автор приводит 3 вида со своими синонимами: *Scilla vulgaris radice rubra*, *Scilla radice alba*, *Scilla esculenta*.

Как утверждает F. Speta (1998), во всех средневековых работах и в их современных переводах название *Scilla* используется только для морского лука *Scilla maritima* L. Растение – морской лук получило свое название в связи с произрастанием по берегам стран Средиземноморья (Flückiger, Hanbury, 1879; Woodville, 1792). Причиной многочисленных упоминаний данного растения в древнегреческих и современных фармакологических работах являются его лечебные свойства (Woodville, 1792). Луковицы *Scilla maritima* используются как мочегонное и отхаркивающее средство, они оказывают гомеопатическое

воздействие на организм человека. Препараты, изготовленные на основе луковиц назначаются при диабете и пневмонии (Hamilton, 1853). В 1873 году *Scilla maritima* переносится в род *Urginea maritima* (L.) Baker (1873).

Таксономическое положение рода *Scilla* долгое время оставалось спорным вопросом.

На основе описания листьев, семян и плодов С. Linné (1753) включает род *Scilla* в состав семейства *Liliaceae*.

А. Engler & К. Prantl (1888) также рассматривают его в составе семейства *Liliaceae*. В работе этих авторов *Scilla* представлена в составе подсемейства *Lilioideae*. Такая интерпретация принимается также другими авторами (Takhtajan, 1980; Thorne 1983). Н. Huber (1969) на основании изучения спермодермы представил радикально новое представление о системе лилейных. В его работе *Hyacinthaceae* и *Liliaceae* рассматриваются как отдельные семейства, относящиеся к разным группам родства (порядкам) – сцилловые к *Amaryllidaceae*, а лилейные к *Liliflorae*. Род *Scilla* рассматривается в составе семейства *Hyacinthaceae*. Эта интерпретация подтвердилась в работах R. Dahlgren & Н. Т. Clifford (1982), R. Dahlgren & al. (1985), А. Л. Тахтаджяна (1987), W. Schulze (1980 b), Г. Г. Оганезова (1989, 2008). Молекулярные исследования, проведенные М. Pfosser & F. Speta (1999), также подтверждают правоту такой интерпретации положения рода *Scilla*. В настоящее время самостоятельность семейства *Hyacinthaceae*, а также принадлежность рода *Scilla* к нему никем не оспаривается и является решенным вопросом.

Дискуссия вокруг рода *Scilla* связана прежде всего с его гетерогенностью (Ebert & al., 1966; Wetsching & Pfosser, 2003; Brullo & al., 2009).

С. Linné (1753) в составе рода *Scilla* приводит 8 видов, из которых *S. bifolia* L. – типовой вид рода.

Со временем число видов рода постепенно увеличилось, хотя до настоящего времени остается неопределенным. Это связано с разным пониманием объема рода разными авторами. Число видов в работах разных авторов колеблется от 30, 54, 80 до 100 видов (Baker, 1898; Мордак, 1977; Мордак 1982; Speta, 1998).

Ареал рода простирается от юга Африки, через горы тропической Африки до Средиземноморья и всей умеренной Евразии (Оганезова, 2008).

Для Средиземноморья и Евразии насчитывается 50 видов рода *Scilla*, для южной Африки приводится 4 вида. Для тропических флор Африки и Мадагаскара ~ 20 видов, принадлежность которых к роду *Scilla* оспаривается (Мордак, 1982). Их рассматривают в составе рода *Ledebouria* Routh., ареал которого кроме Африки и Мадагаскара, включает и Индию. Число видов, входящих в состав рода *Ledebouria* также остается неопределенным и колеблется от 30 (Мордак, 1982) до 50 (Speta, 1998). Отличительными признаками рода *Ledebouria* являются крупные луковицы, сочные, пятнистые, часто пурпурные снизу листья и мелкие невзрачные цветки (Мордак, 1982).

Систематическая история рода *Scilla* очень запутана. Ко второй половине XIX века, очень много таксонов рассматриваются в составе этого рода. Большой вклад в изучении систематики рода *Scilla* внесли работы выдающихся исследователей С. S. Kunth, R. A. Salisbury и J. G. Baker.

С. S. Kunth (1842) в составе рода приводит 38 видов. Используя такие признаки как форма прицветников и количество семязачатков в завязях, он распределяет эти виды по многочисленным группам. Признает самостоятельность родов *Barnardia* Lindl. (*B. scilloides* Lindl. и *B. japonica* (Thunb.) Schult. & Schult. f.) и *Ledebouria*. (*L. hyacinthina* Roth.), которые в более поздних работах некоторых авторов рассматриваются в составе рода *Scilla* (Baker, 1873, 1898; Bentham & Hooker, 1880).

М. Grenier и М. Godron (1855-1856) во «Flore de France» как и С. S. Kunth (1842) виды рода *Scilla* распределяют по группам в зависимости от длины прицветников и количества семязачатков в завязях. Эти авторы признают самостоятельность дискуссионного рода *Adenosilla* Gremier.

R. A. Salisbury (1866) значительно меняет объем рода *Scilla*, описывает несколько новых родов, в том числе роды – *Monocallis* Salisb., *Xeodolon* Salisb., *Sugillaria* Salisb., *Prospero* Salisb., *Rinopodium* Salisb. и *Othocallis* Salisb., большинство из которых монотипные. В составе рода *Monocallis* автор приводит всего один вид – *M. monophylla* (Link.) Salisb. (≡ *Scilla monophyllos* Link.). Род *Xeodolon* также представлен одним видом – *Xeodolon revolutum* (L. F.) Salisb. (≡ *Ledebouria revoluta* (L. F.) Jessop). Род *Sugillaria* состоит из вида *Sugillaria lanceifolia* (Jacq.) Salisb. (≡ *Ledebouria revoluta*). В составе рода *Rinopodium* – вид *Rinopodium bifolia* (L.) Salisb. (≡ *Scilla bifolia* L.), в составе *Othocallis* – виды *Othocallis amoena*

(L.) Salisb. ( $\equiv$ *Scilla amoena* L.) и *Othocallis siberica* (Haw.) Salisb. ( $\equiv$ *Scilla siberica*). Под *Prospero* по Salisbury (1866) составлен 7 видами, среди них *Prospero autumnale* (L.) Salisb. ( $\equiv$  *Scilla autumnalis* L.) встречается на территории Кавказа. В составе самого рода *Scilla* автор сохраняет только один вид – *S. maritima*, который в настоящем относится к роду *Urginea* Steinheil.

J. G. Baker (1871) обсуждает систематику родства *Scilla*, *Barnardia*, *Eratobotrys* Fenzl. и *Ledebouria*. Отличительные признаки родов *Barnardia* и *Ledebouria* автор считает не достаточными для их выделения из состава рода *Scilla*. J. G. Baker считает, что выделение рода *Barnardia*, основанная только на количестве семязачатков в завязях, не оправдано, так как этот признак не является стойким. По мнению J. G. Baker, *Ledebouria* и *Eratobotrys* отличаются от рода *Scilla* только географией, что не достаточно для их выделения из состава рода. Автор признает самостоятельность рода *Chionodoxa* Boiss. (Boissier, 1844), которую иногда рассматривают как секцию рода *Scilla* (Trávnièek & al., 2009).

В более поздней работе J. G. Baker (1873) пересматривает объем рода *Scilla*, значительно дополняя его. На основе строения цветка известные ему 72 вида рода *Scilla* распределяет между 3 подродами: *Euscilla* (37 видов), *Ledebouria* (33 видов) и *Endymion* (2 вида).

Роды *Barnardia* Lindl., *Stellaris* Steinheil, *Adenosquilla* Gremier., *Nectarosquilla* Parlatores, *Calosquilla* Jourd. & Fourr., *Basaltogeton* Salisb., *Petranthe* Salisb., *Prospero*, *Rinopodium*, *Othocallis*, *Somera* Salisb. J. G. Baker рассматривает как синонимы подрода *Euscilla*. В качестве синонимов подрода *Ledebouria* он приводит роды *Eratobotrys*, *Xeodolon*, *Sugillaria*. В синонимах подрода *Endymion* J. G. Baker (1873) рассматривает роды *Agraphis* Link., *Limonanthe* Link., *Usteria* Medic., *Hylomenes* Salisb.

Позже J. G. Baker (1898) во «Flora of tropical Africa» придерживается принятого им деления рода *Scilla* на подроды. 39 видов рода *Scilla* флоры тропической Африки распределены им между подродами *Euscilla* (3 вида) и *Ledebouria* (36 вида).

G. Bentham и J. D. Hooker (1880) частично пересматривают систематику рода *Scilla* по J. G. Baker (1872). Они сохраняют *Chionodoxa* в ранге самостоятельного рода. Роды *Barnardia*, *Petranthe*, *Prospero*, *Monocallis*, *Nectarosquilla*, *Calosquilla* ( $\equiv$  *Basaltogeton*), *Adenosquilla* ( $\equiv$  *Rinopodium*), *Othocallis*, *Stellaris* рассматриваются авторами данной работы как синонимы секции *Euscilla*, а роды *Eratobotrys*, *Xeodolon* и *Sugillaria* включены в состав секции *Ledebouria*.

Эти авторы в составе рода *Scilla* приводят 80 видов, которые распределены по 4 секциям: *Euscilla*, *Ledebouria*, *Hesperoscilla* и *Endymion*. В состав секции *Euscilla* ими включено большинство средиземноморских видов рода, а также несколько его южноафриканских видов. Секцию *Ledebouria* составляют виды из Индии, тропической и южной Африки. Секция *Endymion* представлена 2 европейскими видами – *S. amoena* и *S. siberica*. Секция *Hesperoscilla* – всего одним видом *S. biflora* Ruiz. & Pav.

J. A. Battandier и L. Trabut (1884) по морфологии прицветников род *Scilla* делят на секции *Lingulatae*, *Peruvianaes*, *Stellares*, *Autumnales*. Кроме признаков прицветников эти секции характеризуются целым комплексом признаков разных частей растений. Авторы возвращают подроду *Endymion*, статус самостоятельного рода *Endymion* Dumort. Эту точку зрения разделяет P. Chouard (1930, 1931).

D. E. Roth (1886) в «C. F. Nyman's Conspectus Florae Europaeae» в качестве самостоятельных родов приводит *Endymion* (*E. amoenum* Boiss.) и *Chionodoxa* (*Ch. nana* J. A. & J. H. Schultes и *Ch. cretica* Boiss. & Heldr.). Для Европы приводится 6 видов рода *Scilla*.

В обработке «Flora Europaea» (Heywood, 1980) приводится 16 видов рода *Scilla*, которые подразделены между подродами *Scilla* ( 5 видов), *Petranthe* ( 9 видов) и *Prospero* (2 вида). Автор не признает род *Monocallis*. Единственный вид этого рода *Monocallis monophylla*, он рассматривает в составе рода *Scilla*, как *S. monophylos* Link. Дискуссионный род *Endymion* рассматривается в ранге синонима рода *Hyacinthoides* Medik.

N. Feinbrun-Dothan (1986) во «Flora Palaestina» таксоны *Scilla*, *Petranthe* и *Prospero* рассматривает в ранге подродов рода *Scilla*, в составе видов *S. cilicica* Siehe (подрод *Scilla*), *S. hyacinthoides* L. (подрод *Petranthe*), *S. autumnalis*, *S. hanburyi* Baker ( подрод *Prospero*).

J. Pastor (1987) признает в составе *Scilla* подроды *Petranthe* (Salisb.) Choauard и *Prospero* (Salisb.) Choauard.

Для флоры Сицилии (Brullo & al., 2009) *Prospero* приводится в качестве отдельного рода и описывается новый вид *Prospero hierae* C. Brullo, S. Brullo, G. Giusso, Pavone & Salmeri.

Исследованием кавказских представителей рода *Scilla* занимались такие ученые как М. Bieberstein (1819), С. S. Kunth (1842), В. И. Липский (1899), Ю. Н. Воронов, А. В. Фомин (1909), П. И. Мищенко (1912), Д. И. Сосновский (1914, 1949), А. А. Гроссгейм (1927, 1935, 1940), Е. В. Мордак (1971, 1989, 2006), F. Speta (1979).

М. Bieberstein (1819) является одним из первых исследователей рода *Scilla* в данном регионе. Для флор Крыма (Таврия) и Кавказа он приводит 4 вида (*S. cernua* Redoute, *S. amoena*, *S. sibirica*, *S. amoenula* Hornem.).

С. S. Kunth (1842), занимавшийся систематикой рода *Scilla* в целом, в работе «Enumeratio Plantarum» указывает на наличие в Кавказе видов *S. bifolia* и *S. sibirica*.

В. И. Липский (1899) для Кавказа приводит всего 4 вида рода: *S. autumnalis*, *S. cernua* Delaroché, *S. hohenackeri*, *S. bifolia*.

А. В. Фомин и Ю. Н. Воронов (1909) исключают из флоры региона вид *S. hohenackeri*. В качестве нового вида описывается *S. koenigi* Fomin, который во многих более поздних работах (Таманян, 2001; Мордак, 2006) рассматривается как синоним *S. rosenii*. Эти авторы создают ключ для определения видов рода *Scilla* флоры Кавказа.

П. И. Мищенко (1912) увеличивает число кавказских видов до 7. В этой работе им описан новый вид *S. caucasica* Mischz., новая разновидность *S. rosenii* var. *pulchella* и для флоры Кавказа им признан вид *S. hohenackeri*.

Крупнейший систематик и ботанико-географ Д. И. Сосновский внес свой вклад в изучении рода *Scilla*. Им описаны 2 новых вида, произрастающие в кавказском регионе: *S. winogradowii* (1914) и *S. grossheimii* Sosn. (1949).

Большой вклад в изучение флоры кавказского региона и в частности представителей рода *Scilla* внесли работы А. А. Гроссгейма. В работе «Пролески Кавказа» (1927), он приводит описания трех новых видов – *S. dziensis* Grossh., *S. armena* и *S. mischtschenkoana*. Признает присутствие во флоре региона видов *S. monanthos* и *S. winogradowii*. В итоге число кавказских представителей рода *Scilla* увеличивается до 12. Для кавказских представителей рода, А. А. Гроссгейм принимает классификацию J. G. Baker (1873). Все кавказские виды объединены им в один таксон *Euscilla*, который А. А. Гроссгейм называет секцией, подразделяя ее на 5 серий. Каждая серия объединяет близкородственные виды: ser. *Autumnales* (*S. autumnalis*), ser. *Bifoliae* (*S. bifolia* и *S. nivalis* Boiss.), ser. *Roseni* (*S. rosenii* K. Koch, *S. winogradowii* Sosn.), ser. *Hohenackeri* (*S. hohenackeri*), ser. *Sibiricae* (*S. dziensis*, *S. monanthos*, *S. mischtschenkoana*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. sibirica*). Позже, во «Флоре СССР» (Гроссгейм, 1935) в составе подрода *Euscilla* Baker им признано 3 секции со своими циклами: секция *Barnardia*, ранее признанная S. Endlicher (1836) в ранге самостоятельного

рода, секция *Prospero* (циклы: *Vernales*, *Autumnales*), секция *Pluriovulatae* (циклы: *Bifoliae*, *Rosenianae*, *Hohenackeriana*, *Sibiricae*, *Puschkinioides*). Во «Флоре Кавказа» (1940), А. А. Гроссгейм увеличивает число видов рода для этого региона до 13, приводя для Кавказа новый вид *S. atropatana*. В связи с арестом Мищенко, названный в его честь вид *S. mischtschenkoana*, в этой работе переименована автором как *S. zangezura* Grossh.

Специалист по роду *Scilla* Е. В. Мордак, занималась изучением видов рода *Scilla*, произрастающих на территориях стран бывшего СССР и Турции. Для решения межвидовых и межродовых вопросов рода в своих работах она применяла микро-, макро-морфологические и кариологические методы исследования.

В работе по изучению пролесок Советского Союза Е. В. Мордак (1971), обосновала свое видение таксона *Barnardia* в качестве секции рода *Scilla*, используя в названии секции приоритетное *Stellaris* (Steinh.) Batt., которую использовали J. A. Battandier и L. Trabut (1884).

Во «Флоре европейской части СССР» Е. В. Мордак (1979) рассматривает пролески этого региона в составе трибы *Scilleae* Engl. сем. *Liliaceae*, подразделяя ее на секции *Autumnalis* и *Scilla*. Секция *Prospero* рассматривается ею в качестве синонима секции *Autumnales*, а секция *Pluriovulatae*, описанная Гроссгеймом (1935), рассматривается как синоним секции *Scilla*. Во «Flora of Turkey and the East Aegean Islands» Н. Мордак (1984) возвращается к делению рода на подроды: *Scilla*, *Petranthe* (Salisb.) Chouard, *Prospero* (Salisb.) Chouard. Признает самостоятельность рода *Chionodoxa*. Позже (Мордак и др., 1989; Мордак и Абдуллаева, 1991) она признает самостоятельность рода *Prospero*, а описанный А. А. Гроссгеймом вид *S. atropatana* рассматривается в составе рода *Hyacinthella* (*H. atropatana*). В 2002 году М. В. Баранова и Е. В. Мордак возвращают статус самостоятельного рода *Barnardia*. В качестве синонимов *Barnardia* приводят секцию *Stellaris* и подрод *Euscilla*. В этой же работе отмечена близость рода *Barnardia* к представителям древних родов семейства *Hyacinthaceae*, произрастающих в южной и тропической Африке – *Ledebouria luteola* Jess, *L. revoluta*, *Drimiopsis woodii* Baker, *D. kirkii* Hook и др.

Для кавказских представителей рода *Scilla* Е. В. Мордак (2006) признает секции *Scilla*, *Fessia*, *Othocallis*, выделенные Speta (1998), сохраняет *Prospero* как отдельный род, с единственным видом *P. autumnale* (L.) Speta ( $\equiv$  *S. autumnalis*). Род *Chionodoxa* автор интерпретирует как синоним секции *Scilla*.

Большой вклад в изучение систематики рода *Scilla* внесен немецким ботаником F. Speta. Как и Е. В. Мордак, F. Speta в своих работах использовал морфологические, анатомические и кариологические методы исследования.

F. Speta (1971) рассматривает *Chionodoxa* в составе рода *Scilla* - группы *S. bifolia*. В более поздней работе (Speta, 1976) этот таксон в качестве серии включает в состав рода *Scilla*. Позднее (Speta, 1979) объединяет в составе рода *Scilla* целый ряд близких таксонов и делит род на секции *Scilla*, *Luteoscilla*, *Nigriscilla*. Секция *Nigriscilla* представлена сериями *Nivales* Speta (*S. nivalis*, *S. xanthandra* K. Koch), *Chionodoxa* (*S. luciliae* (Boiss.) Speta ( $\equiv$  *Ch. luciliae* Boiss.), *S. nana* (J. A. & J. H. Schultes) Speta, *S. siehei* (Stapf) Speta и др.), *Hohenackerianae* Grossh. (*S. hohenackeri*, *S. griffithii* Hochr. и др.), *Puschkinioides* Grossh. (*S. vvedenskyi* Pazij, *S. puschkinioides* E. Regel и др). В работе 1998 года F. Speta радикально меняет объем рода *Scilla*. В частности, из видов, распространенных на Кавказе, *S. hohenackeri* он рассматривает в составе описанного им рода *Fessia* Speta, а остальные виды, встречающиеся на Кавказе и в Армении, в частности, переносит в восстановленный им же род *Othocallis*. F. Speta не признает самостоятельность рода *Eratobotrys*, рассматривая как синоним рода *Ledebouria*.

Во флоре северо-западного Кавказа А. С. Зернов (2006) представляет 4 вида рода *Scilla*, которые распределены по 2 секциям – Sec. *Autumnales* Batt. и Sec. *Scilla*. Sec. *Autumnales* представлена единственным видом *S. autumnalis*. В состав Sec. *Scilla* входят *S. siberica*, *S. monanthos* и *S. bifolia*.

Флоры Армении, Азербайджана, Грузии, Турции, Ирана отличаются друг от друга видовым составом рода. Для флоры Грузии И. П. Манденова (1941) приводит 8 видов рода *Scilla*. По ее данным, типичная *S. siberica* во флоре Грузии отсутствует, вместо нее приводится разновидность *S. siberica* var. *gracilis*, которая согласно А. А. Гроссгейму (1940), распространена в горных лесах Кавказа. От типичной *S. siberica* она отличается небольшими размерами и более узкими листьями. Тогда как А. А. Колаковский (1961) для флоры Колхиды приводит вид *S. siberica*.

Из восточной Грузии Е. В. Мордак (1968) описывает новый вид *S. otschiauriae* Mordak. Вместе с близкими видами *S. siberica*, *S. armena* и *S. caucasica* Е. В. Мордак (1970) объединяет этот вид в группу родства *Siberica*. Позднее Е. В. Мордак (1971) увеличивает число пролесок флоры Грузии еще одним видом, включая в ее состав *S. caucasica*.

Во флоре Армении (Таманян, 2001) не встречаются виды *S. otschiauriae*, *S. bifolia*, *S. autumnalis* и *S. nivalis*, но здесь произрастают виды *S. mischtschenkoana* и *S. hohenackeri*, наряду с видами *S. rosenii*, *S. winogradowii*, *S. monanthos*, *S. armena*, *S. siberica*, *S. caucasica*.

Таким образом, общими для флор этих двух соседних стран являются виды *S. rosenii*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. armena*, *S. siberica* и *S. caucasica*.

Обработкой рода *Scilla* в Азербайджане занимался Г. Ф. Ахундов (1952). Для флоры Азербайджана он приводит 8 видов: *S. autumnalis*, *S. atropatana* Grossh., *S. hohenackeri*, *S. caucasica*, *S. dziensis*, *S. zangezura*, *S. armena*, *S. siberica*. Из них *S. dziensis* и *S. zangezura* в настоящее время Е. В. Мордак (2006) рассматривает как синонимы *S. mischtschenkoana*. Для флоры Азербайджана, кроме типичной *S. siberica*, Г. Ф. Ахундов (1952) приводит также разновидность *S. siberica* var. *gracilis*.

Е. В. Мордак и И. К. Абдуллаева (1991) для флоры Азербайджана приводят всего 5 видов рода *Scilla*. *S. atropatana* они рассматривают в составе рода *Hyacinthella atropatana*. *S. autumnalis* интерпретируют как *Prospero autumnalis*. Таким образом во флоре Азербайджана отсутствуют *S. rosenii*, *S. monanthos* и *S. winogradowii*, характерные для флоры Армении.

Интересно сравнить виды рода *Scilla* на Кавказе с видами соседних Турции и Ирана.

R. D. Meikle (1975) описывает 3 новых вида с территории Ирана – *S. khorassanica* Meikl., *S. gorganensis* Meikle, *S. koelzii* Meikle. Speta (1998) вид *S. gorganensis* включает в состав рода *Fessia* – *Fessia gorganensis*, а *S. koelzii* этим же автором интерпретируется как синоним *Fessia bisotunensis* (Speta) Speta. К. Н. Rechinger & P. Wendelbo (1990) для «Flora Iranica» приводят 19 видов, среди которых приводится *S. poluninii*, которая по мнению Е. В. Мордак (2006) является синонимом *S. caucasica*. Виды *S. gorganensis* и *S. koelzii* в этом списке отсутствуют.

Таким образом для флор Ирана и Армении общими в соответствии с данными К. Н. Rechinger & P. Wendelbo (1990) являются виды *S. siberica*, *S. siberica* subsp. *caucasica* ( $\equiv$  *S. caucasica*), *S. monanthos*, *S. mischtschenkoana*, *S. hohenackeri*. Виды *S. armena*, *S. rosenii* и *S. winogradowii* во флоре Ирана отсутствуют.

Для флоры Турции Н. Mordak (1984) приводит 17 видов. По мнению автора, виды *S. mischtschenkoana*, *S. hohenackeri*, *S. caucasica*, а также типичная *S. siberica* во флоре Турции отсутствуют. Н. Mordak (1984) указывает на близость *S. lepii* Speta и *S. armena*.

Н. Yildirim с соавторами (Yildirim & al., 2013; Yildirim & al., 2014; Yildirim & Aslan, 2015) описали для флоры Турции несколько новых видов – *S. vardaria* Yildirim & Gemici, *S. arsusiana* Yildirim & Gemici, *S. albinerve* Yildirim & Gemici, *S. alinihatiana* Yildirim & Aslan.

То есть общими для флор Армении и Турции являются только виды *S. armena* ( $\equiv$  *S. siberica* subsp. *armena*), *S. monanthos*, *S. winogradowii* и *S. rosenii*.

В сравнение числа видов рода этих трех регионов показало, что наибольшим видовым разнообразием рода *Scilla* отличаются Турция (21 видов) и Иран (19 видов). Если сравнивать общее количество видов рода *Scilla* не только в Армении, но и на Кавказе в целом, территория которого сравнима с территорией с каждой из этих стран в отдельности, и где по Е. В. Мордак (2006) распространено всего 10 видов рода, большее многообразие видов *Scilla* на территории Ирана и Турции относительно Кавказа сохраняется.

## **1.2. Анатомические и эмбриологические исследования видов рода *Scilla* в целях системаики.**

Анатомический метод исследования широко используется систематиками для решения таксономических проблем разных групп растений.

R. Schulze и H. Fuchsig одними из первых использовали анатомический метод для решения систематических вопросов семейства *Liliaceae*. R. Schulze (1893), основываясь на результатах анатомических исследований вегетативных органов, не поддерживает разграничение триб *Tulipeae* и *Scilleae* и считает подсемейство *Lilioideae* в анатомическом отношении однообразным. Тогда как H. Fuchsig (1911) также изучавший вегетативные органы разных представителей этого подсемейства, включая род *Scilla*, считает обоснованным разграничение этих триб.

В связи с различными целями, многими исследователями изучались виды рода *Scilla*. R. Wunderlich (1938), изучавшая эмбриологию подсемейства *Scilloideae*, делит изученные ею роды по типу эндосперма на две группы. В состав первой группы входят роды *Puschkinia*, *Muscari* и *Ornithogalum*, у которых эндосперм гелобиального типа. В состав второй группы входят роды *Scilla*, *Hyacinthus*, *Camassia* и *Galtonia*, у которых эндосперм ядерного типа.

Е. Н. Герасимовой–Навашиной и Т. Б. Батыгиной (1958) изучен процесс оплодотворения *S. siberica*. Обнаружено, что у данного вида оплодотворение яйцеклетки происходит по

премитотическому типу, не свойственному для лилейных. У последних наблюдается постмитотический тип оплодотворения. Авторы этой работы сравнили процесс оплодотворения видов *S. siberica* и *S. hohenackeri*. В отличие от *S. hohenackeri*, у *S. siberica* наблюдается вхождение в зародышевый мешок множества пыльцевых трубок и полиспермия.

Г. Е. Капинос (1980) также проведено сравнительно-эмбриологическое исследование видов *S. hohenackeri* и *S. siberica*. Им подтвержден вывод Е. Н. Герасимовой–Навашиной и Т. Б. Батыгиной (1958) о премитотическом типе оплодотворения у этих видов рода. *S. hohenackeri* отличается от *S. siberica* слабой дифференциацией клеток яйцевого аппарата, формой синергид и антипод, временем влияния полярных ядер, числом антипод, а также меньшим числом хромосом ( $2n=10$ ).

Е. Svoma (1981) изучила эмбриологические характеристики *S. siberica*, *S. amoena*, *S. ingridae* Speta и *S. mischtschenkoana*. Ею обнаружено, что зародышевый мешок у всех изученных видов развивается по биспорическому типу. У *S. mischtschenkoana* тип развития эндосперма отличается от остальных изученных видов. У него наблюдается базальный тип развития, тогда как у остальных видов эндосперм развивается по ядерному типу.

Е. Svoma совместно с J. Greilhuber (1989) приводят данные эмбриологического изучения некоторых представителей рода *Scilla*, в том числе видов *S. siberica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. caucasica*, *S. rosenii* и *S. armena*, принадлежащим к группе *S. siberica*. У *S. persica* Hausskn., а также у всех изученных ими видов группы *S. siberica*, за исключением *S. rosenii*, обнаружен биспорический тип развития зародышевого мешка. В связи с этим указывается на филогенетическую близость этих таксонов. У *S. rosenii*, зародышевый мешок развивается по тетрапорическому типу, который по предположению авторов, возник от более раннего биспорического типа. В своей работе авторы на основе полученных данных, подтверждают видовой статус дискуссионных видов *S. lepii* и *S. koenigii* – вид *S. koenigii* многими авторами считается синонимом *S. rosenii* (Speta, 1979; Mordak, 1984; Мордак, 2006).

Е. В. Мордак (1970) для решения систематических проблем рода *Scilla* Советского Союза использует анатомические признаки строения листьев и цветоносов. Среди изученных ею видов установлено 2 типа строения листьев: с мезофильной и ксерофильной типами структуры. Из всех изученных ею видов, только в строении листьев *S. atropatana* ( $\equiv H.$

*atropatana*) обнаружены признаки ксероморфизма. По ее данным виды *S. siberica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. mischtschenkoana* и *S. rosenii* почти не имеют различий в анатомическом строении листьев, а *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica* совершенно не отличимы по этому признаку. Ею выявлено, что строение эпидермы можно использовать в качестве надежного видового признака. По полученным данным изученные Е. В. Мордак (1970) ранневесенние виды по строению цветоносов не отличимы друг от друга.

Ф. Speta (1979) в своей монографии по роду *Scilla* приводит схематические рисунки строения листьев и цветоносов разных представителей рода, в числе которых есть и виды рода, произрастающие на территории Кавказа.

В работе А. Н. Lynch & al. (2006) представлены результаты анатомического строения листьев разных представителей семейства *Hyacinthaceae*. В данной работе приведено ряд анатомических признаков, свойственных для всего семейства *Hyacinthaceae*, а также для его отдельных триб. В данной работе приведены сведения по строению листьев 8 видов рода *Scilla*, в числе которых есть и *S. hohenackeri*, произрастающая на Кавказе.

Есть работы, в которых приведены сведения только по строению листьев и цветоносов для некоторых конкретных видов рода. К ним относятся, в частности, работы N. Kandemir & al. (2016), в которой приведены данные по *S. siberica* subsp. *armena*, работа О. Н. Щепилова и др. (2017) со сведениями по *S. siberica* и работа Y. Akyol & al. (2012) в которой изучен *S. siberica* subsp. *armena*.

Г. А. Комар (1976) изучавшая ультраструктуру клеток семенных придатков *S. siberica*, *S. mischtschenkoana* и *Chionodoxa gigantea* Whitt. обнаружила, что семенные придатки родов *Scilla* и *Chionodoxa* отличаются друг от друга по некоторым характеристикам. Ею выявлено, что семенные придатки родов *Scilla* и *Chionodoxa* секретируют липофильные вещества и слизь. Накапливаясь в семенных придатках, слизь связывает и удерживает большое количество воды, что способствует сохранению семян после их выпадения из плода, а липофильные вещества способствуют распространению семян.

В 1985 году под редакцией А. Л. Тахтаджяна, выходит в свет 1-ый том сборника «Сравнительная анатомия семян», посвященная однодольным растениям. В этой работе Г. А. Комар, основываясь на результатах разных авторов по изучению структуры семян

лилейных приводит сведения об анатомии семян семейства *Liliaceae*, в том числе некоторые характеристики семян рода *Scilla*.

У Г. Г. Оганезовой (1980; 1982 а; 1999) есть ряд работ по структуре семян лилейных. В монографии Г. Г. Оганезовой (2008), приведены данные по структуре плодов и семян некоторых видов рода *Scilla*, в том числе по кавказским видам *S. rosenii*, *S. caucasica*, *S. mischtschenkoana*, *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*), *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. siberica*, *S. hohenackeri*, *S. armena*. В структуре зрелого плода изученных видов *Scilla* ею не обнаружено специфических особенностей. Зрелые семена изученных видов *Scilla* принадлежат к двум структурным типам семенной кожуры. Первый тип свойственен видам *S. armena*, *S. bifolia*, *S. rosenii*, *S. melaina*, *S. caucasica*, *S. siberica*, *S. mischtschenkoana*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*. У них зрелые семена желтоватого цвета – они лишены меланинов, экзотеста представлена удлиненными в тангентальном направлении узкими клетками со слегка утолщенными стенками, часто с папиллами; клетки мезотесты также тангентально вытянутые, с развитыми межклетниками, эндотеста не выделяется. Внутренний интегумент и нуцеллус вместе с кутикулой сжимаются до бесклеточного состояния, образуя кутикулоподобную пленку, подстилающую наружный интегумент. Данное явление впервые было заметил у лилейных Р. Netolitzky (1926), а подтвердил К. В. Каменский (1931). Вторым типом семенной кожуры свойственен всем остальным изученным видам, в том числе и *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*). У этих видов теста не сминается, тангентально вытянутые тонкостенные клетки экзотесты заполнены меланинами. Без специальной обработки этот слой можно принять за наружную клеточную стенку субэпидермального слоя. Первый слой мезотесты более крупноклеточный, чем остальные ее слои. Эндотеста представлена мелкоклеточными, почти изодиаметрическими, плотно сомкнутыми клетками. Структура внутреннего интегумента и нуцеллуса такая же как у первого типа.

Некоторые исследователи (Мордак 1970, 1971, 1979 ; McNeil, 1980) пытались понять таксономическую значимость двух типов зрелых семенных кожур в роде *Scilla*. Г. Г. Оганезова (2008) заметила, что внутриродовые таксоны часто объединяют виды с разной структурой семенной кожуры. Ареалы видов с разными типами спермодермы перекрываются. Все виды пролесок, характеризующиеся первым структурным типом семенной кожуры – эфемероиды и встречаются в более мезофильных ценозах – в лесу, в

верхней границе леса, в заболоченных субальпийских лужайках. Виды из второй группы характерны для песчанистых, скалистых мелкощебнистых, довольно сухих местообитаний (McNeill, 1980). Г. Г. Оганезова предполагает, что отличия в экологии видов *Scilla* являются основной причиной выпадения последней стадии развития семенной кожуры, на которую приходится накопление меланинов. На основании полученных данных Г. Г. Оганезовой (2008) сделан вывод, что *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*) следует сохранить в составе рода *Scilla*.

### 1.3. Кариологические исследования видов рода *Scilla*

Кариологический метод изучения широко используется разными исследователями для решения систематических проблем таксонов и для выявления эволюционных связей между ними.

Первыми значимыми исследованиями по определению чисел хромосом и по табулированию обычных кариограмм некоторых представителей рода *Scilla* являются работы D. Satô (1934, 1942), E. Battaglia (Battaglia, 1955, 1959, 1964 a, b; Battaglia & al. 1969), G. Gimenez – Martin (1959 a, 1959 b, 1959 c) и Ан. А. Федорова (1969).

Wet de J. M. J. (1957) выявил корреляцию между цитологическими и морфологическими характеристиками многих представителей трибы *Scilleae* (*Liliaceae*) и подсчитал их хромосомные числа. Среди изученных им таксонов 2 вида *Scilla* – *S. firmifolia* Baker, имеющая 9 пар хромосом ( $2n = 18$ ) и *S. natalensis* Planch., имеющая 18 пар хромосом ( $2n = 36$ ).

Для строения кариограмм широко используют разную технику окрашивания метафазных хромосом. В качестве экспериментального материала в этих работах часто используют вид *S. siberica* (Caspersson & al., 1969; Baumann, 1969, 1971; Vosa, 1973; Schweizer, 1976 a, 1976 b). Этот вид является удобным объектом для этого метода в связи с небольшим числом и сравнительно крупными размерами его хромосом.

Кариологические данные используются и для решения некоторых вопросов систематики рода *Scilla*. Для решения вопроса систематического положения *Chionodoxa* F. Speta (1971) изучал кариологические характеристики некоторых представителей *Chionodoxa*, *Scilla*, *Puschkinia*, *Hyacinthus*. Результаты позволили ему не признавать самостоятельность

дискуссионного рода *Chionodoxa* и рассматривать его в составе подрода *Scilla*, группы *S. bifolia*.

J. Greilhuber, F. Speta (1976) изучили кариотипы *S. persica*, 7 видов рода из группы *S. hohenackeri* и *Puschkinia scilloides*. Согласно полученным данным по морфологии хромосом в группе *S. hohenackeri* образуются пары близких видов: *S. bisotunensis* Speta и *S. furseorum* Meikle, *S. hohenackeri* и *S. greilhuberi* Speta, *S. vvedenskyi* Pazii и *S. puschkinioides* Regel. В диплоидном наборе хромосом видов группы *S. hohenackeri* два типа чисел:  $2n=10$  (*S. bisotunensis*, *S. furseorum*, *S. hohenackeri*, *S. puschkinioides*, *S. greilhuberi*, *S. vvedenskyi*), с основным числом ( $x=5$ ) и  $2n=18$  (*S. gorganica* Speta), с основным числом ( $x=9$ ). У *S. persica* обнаружен минимальный диплоидный набор хромосом  $2n=8$  ( $x=4$ ). У *Puschkinia scilloides*, как и у большинства видов группы *S. hohenackeri*  $2n=10$  ( $x=5$ ). Авторы обнаружили, что по структуре кариотипа виды *P. scilloides* и *S. persica* находятся в изолированном положении относительно остальных изученных видов.

Филогенетическая близость видов группы *S. hohenackeri* и изолированность видов *S. persica* и *P. scilloides* была подтверждена в более поздней работе J. Greilhuber (1977), в которой автор изучил содержания ДНК в хромосомах.

J. Greilhuber и F. Speta (1978) изучали кариотипы близких видов *S. siberica*, *S. mordakiae* Speta, *S. ingridiae* Speta, *S. amoena* и *S. mischtschenkoana*. На основе полученных данных эти виды группируются в более тесно связанные пары: *S. siberica* с *S. mordakiae*, *S. ingridiae* с *S. amoena*. *S. mischtschenkoana* оказалось изолированной и, вероятно, образует отдельную филогенетическую ветвь. Подсчет хромосомных чисел изученных видов показал, что *S. siberica* может иметь как диплоидный  $2n=12$  ( $2x$ ), так и триплоидный -  $2n=18$  ( $3x$ ) набор хромосом. *S. mordakiae* является гексаплоидом  $2n=36$  ( $6x$ ), а *S. ingridiae*, *S. mischtschenkoana* и *S. amoena* – диплоиды –  $2n=12$  ( $2x$ ).

В своей обзорной работе F. Speta (1979) приводит основные хромосомные числа для большинства видов *Scilla*. Автор указывает, что минимальное основное число хромосом в роде *Scilla* обнаружено у представителей группы *S. persica* и у *S. obtusifolia* Poir. –  $x=4$ . Характерным основным числом хромосом *S. hohenackeri* и группы *S. furseorum* является  $x=5$ . Для группы *S. siberica* характерно  $x=6$  хромосом. Из видов группы *S. siberica*, *S. winogradowii* ( $2n=24$ ) и *S. mordakiae* ( $2n=36$ ) являются полиплоидными. Основное число

хромосом *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*)  $x = 11$ . В этой работе автор приводит основные хромосомные числа некоторых близких к *Scilla* родов. Так для рода *Hyacinthoides* ( $\equiv$  *Endymion*) основные  $x = 8$  хромосом, и указывает на отсутствие в роду полиплоидных видов. Для группы *S. bifolia* и для рода *Chionodoxa* характерным считает основное число  $x = 9$  хромосом.

J. Greilhuber, B. Deumling и F. Speta (1981) изучили три близкие группы видов рода *Scilla* – *S. bifolia*, *S. messeniaca* Boiss., *S. siberica*. Для групп *S. messeniaca* и *S. bifolia* указывается основное число  $x = 9$ , а для группы *S. siberica* –  $x = 6$ . По данным этих авторов группы *S. messeniaca* и *S. bifolia* по структуре кариотипа являются близкими. Выявлена также филогенетическая связь между видами *S. mischtschenkoana* и *S. siberica*.

B. Deumling и J. Greilhuber (1982) изучали характеристики гетерохроматина видов *S. siberica*, *S. amoena*, *S. ingridiae* и *S. mischtschenkoana* и пришли к выводу, что *S. mischtschenkoana* филогенетически более отдаленная от остальных 3 изученных видов. *S. amoena* и *S. ingridiae* находятся на одной ветви и являются близкими видами. *S. siberica* немного отдалена от этих двух видов. То есть связь *S. mischtschenkoana* и *S. siberica* в зависимости от методов изучения кариотипа оказывается или достаточно близкой или же, наоборот таковая не выявляется.

K. Persson и P. Wendelbo (1981, 1982) для решения вопроса родовой принадлежности *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*), провели цитологическое исследование и сравнили кариологические характеристики *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*) с некоторыми представителями родов *Scilla* и *Hyacinthella*. В результате было обнаружено, что кариотип *S. atropatana* отличается от кариотипа других представителей рода *Scilla*, число хромосом у *S. atropatana* ( $\equiv$  *H. atropatana*) и *H. persica* оказалось одинаковым –  $2n = 22$ , с основным числом  $x = 11$ .

В таблице 1 приведены хромосомные числа видов рода *Scilla*, произрастающих на территории Армении.

Хромосомные числа видов рода *Scilla*, произрастающих на территории Армении

Виды	Диплоидный набор хромосомных чисел	Литературные источники
<i>S. siberica</i>	2n=12	Satô, 1934; Gimenez Martin, 1959 a; Greilhuber, 1973 a; Greilhuber & Speta, 1978; Speta, 1971; Назарова и Погосян, 1970; Федоров, 1969
	2n=18	Greilhuber and Speta, 1978
	2n=30	Welsh S. L. et al., 1987
<i>S. armena</i>	2n=14	Захарьева и Макушенко, 1969; Захарьева, 1986
	2n= 30	Погосян, 1974; Погосян и др. 1974
<i>S. caucasica</i>	2n= 12	Speta, 1979, Mordak, 1984;
<i>S. winogradowii</i>	2n=24	Speta, 1979
<i>S. monanthos</i>	2n=12	Mordak, 1984; Speta, 1979
<i>S. rosenii</i>	2n=12	Gimenez- Martin 1959 a; Speta 1979; Погосян 1997, 1981
<i>S. mischtschenkoana</i>	2n=12	Greilhuber & Speta, 1978; Speta, 1971, Погосян, 1997
<i>S. hohenackeri</i>	2n=10	Greilhuber & Speta, 1976; Greilhuber, 1977 b
<i>S. atropatana</i> (≡ <i>H. atropatana</i> )	2n=22	Speta, 1979; Persson & Wendelbo, 1981, 1982

## 1.4. Палинологические исследования

Для целей систематики палинологический метод является довольно информативным. По утверждению известного палинолога и систематика Л. А. Куприяновой (1948), каждое пыльцевое зерно всегда несет признаки семейства или рода, а в некоторых случаях можно отметить даже видовые отличия; в межвидовой систематике наиболее информативным являются количественные характеристики пыльцевых зерен.

В. Н. Косенко (1996) в качестве видовых признаков приводит такие характеристики пыльцы, как размер пыльцевых зерен, толщина и характер поверхности экзины, размер апертур.

Палинологические характеристики пыльцевых зерен рода *Scilla* изучены многими исследователями.

В монографии «Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР» А. Е. Бобров и др. (1983) описывают палинологические характеристики отдельных семейств, в частности семейства *Liliaceae*, в составе которого авторы приводят и род *Scilla* с двумя видами – *S. autumnalis* и *S. siberica*. Судя по описаниям, эти два вида отличаются друг от друга размерами пыльцевых зерен и скульптурой экзины. У *S. autumnalis* скульптура неясно сетчатая, рыхлобугорчатая, ячеи сетки очень мелкие, округлые или продолговатые. У *S. siberica* скульптура перфорированно-покровная, рыхлосетчатая, ячеи сетки разноразмерные, округлые, реже угловатые, крупные до 3.0 мкм в наибольшем диаметре, окружены очень мелкими.

Е. А. Мирославов и Е. М. Бармичева (2009) изучили влияние отсутствия низких температур на пыльцевые зерна *S. siberica*. Как оказалось, в таких условиях с пыльцевыми зернами данного вида происходит апоптозоподобная деградация.

Е. Ghavami et al. (2009) изучили пыльцевые зерна видов *Othocallis siberica* ( $\equiv$  *Scilla siberica*) *O. armena* ( $\equiv$  *S. armena*), *O. mischtschenkoana* ( $\equiv$  *S. mischtschekoana*), *O. rosenii* ( $\equiv$  *S. rosenii*), *Fessia hohenackeri* ( $\equiv$  *S. hohenackeri*), собранных из Ирана, Турции, Грузии и Азербайджана. По данным этой работы пыльцевые зерна всех изученных видов однобороздные, гетерополярные, у большинства видов пыльца вытянутой формы. Пыльцевые зерна всех видов крупные. Выявлено также, что по форме, количеству апертур, толщине стенок, размерам пыльцевых зерен изученные виды друг от друга практически не отличаются. Однако отличия найдены в скульптуре пыльцы разных видов. У представителей рода *Othocallis* экзина перфорированно-сетчатая. Тогда как у *Fessia hohenackeri* экзина перфорированная. Кроме палинологических характеристик в работе приведены также другие морфологические характеристики изученных таксонов. На семенах представителей рода *Othocallis*, в отличие от семян *Fessia hohenackeri* обнаружены волоски. Число семязачатков в завязях разных видов варьирует в пределах от 4 до 10.

## 1.5. Практическая значимость видов рода *Scilla*

Представители рода *Scilla* используются в декоративных, в медицинских и в технических целях.

Упоминания о полезных свойствах кавказских представителей данного рода есть в работах А. А. Гроссгейма, С. Я. Золотницкой, П. Ф. Маевского, Е. В. Мордак и П. Д. Соколова.

А. А. Гроссгейм (1940) указывает, что луковицы представителей рода *Scilla* используются в медицине как отхаркивающее, рвотное и слабительное средство. Автор указывает также на использования этих растений в технических целях – цветки пролесок используют для получения синей краски.

С. Я. Золотницкая (1954, 1958) обнаружила, что в луковицах *S. armena* и *S. siberica*, особенно в зимний период, накапливается большое количество алкалоидов. Последние известны своим положительным воздействием на организм человека. Е. В. Мордак (1982) также указывает на наличие алкалоидов в луковицах *S. autumnalis*.

П. Ф. Маевский (1962) в работе “Весенняя флора” приводит описания некоторых весеннецветущих растений, в том числе *S. siberica*. Указывается, что луковицы данного вида являются съедобными, кроме того обладая мочегонными свойствами, они применяются в народной медицине.

П. Д. Соколов (1994) в работе по растительным ресурсам России и сопредельных государств приводит химический состав луковиц и листьев четырех видов рода *Scilla* – *S. bifolia*, *S. scilloides*, *S. siberica*, *S. rosenii*. Автор указывает, что изученные виды *Scilla* обладают полезными свойствами. В частности подземные части растений оказывают гипокликемирующее, а его спиртовой экстракт – гипотенизивное воздействие на организм человека. Луковицы этих видов проявляют антибактериальную активность, в них обнаружены алкалоиды, которые оказывают отрицательное инотропное действие на сердце. Спиртовые и ацетоновые экстракты надземных частей обладают антибактериальными свойствами. П. Д. Соколовым указывается на использование *S. armena* в средневековой медицине Армении в качестве средства при эпилепсии и невритах.

Многие исследователи отмечают высокую декоративность видов этого рода (Гроссгейм, 1935; Мордак, 1977, Мордак, 1982).

По А. А. Гроссгейму (1935) среди кавказских видов своей декоративностью выделяется особенно *S. rosenii*, которая отличается от других видов рода крупными цветками, с отвороченными назад листочками околоцветника.

Е. В. Мордак (1977) указывает, что поскольку виды рода нетребовательны к почве (за исключением кислых, болотных почв), морозостойки и хорошо размножаются луковицами-детками и семенами, то широко используются в разнообразных типах цветочного оформления.

## ГЛАВА 2. МОРФОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА *SCILLA*

### Жизненная форма.

Род *Scilla* представлен многолетними, небольшими растениями подземная часть которых представлена луковицей. Для разных видов период вегетации может быть или весенним или осенним (Мордак, 1982).

Южноафриканские виды данного рода имеют многолетние луковицы с многолетними ветвящимися корнями, двойными прицветниками и сравнительно мелкими цветками.

Для средиземноморских видов характерен длительный период вегетации. Есть виды зацветающие ранней весной, в конце весны и в начале лета после появления листьев. Есть также осеннецветущие виды, цветение которых начинается с конца июля – августа перед появлением листьев.

Евразийские виды – преимущественно эфемероиды, встречающиеся в лесах и на субальпийских лугах, где обычно доминируют в ранневесеннем аспекте.

Все виды рода *Scilla*, произрастающие на территории Армении являются весенними эфемероидами. Вегетируют они непродолжительное время во влажный, и сравнительно прохладный период. Поэтому независимо от их местообитания их относят к мезофитам. Разные виды зацветают начиная с марта до начала июля, а плодоносят - с апреля – мая до конца июля-августа.

Виды отличаются друг от друга характером местообитаний. *S. siberica* и *S. caucasica* встречаются в основном в лесах и на лесных опушках, *S. monanthos*, *S. winogradowii* и *S. armena* – в лесах, в редколесьях и на субальпийских лугах. *S. hohenackeri* и *S. mischtschenkoana* предпочитают ксерофильные редколесья и трещины скал, а *S. rosenii* в качестве местообитания обычно выбирает влажные луга, заболоченные места, берега горных ручьев (Таманян, 2001).

О. В. Смирнова (1967), изучавшая жизненный цикл и процесс прорастания семян *S. siberica*, выделяет следующие возрастные состояния: проростки, ювенильные растения, имматурные растения, молодые вегетативные растения, генеративные растения, сенильные растения, особи в состоянии вторичного покоя. Согласно полученным ею данным жизненный цикл особи семенного происхождения завершается распадом луковицы на

дочерние особи, образующие зачаточный клон. Вегетативное размножение пролески, в отличие от многих других растений, у которых оно характерно для периода максимальной жизнедеятельности является, признаком старения особи. Вегетативное размножение пролески не сопровождается омоложением дочерних особей и не способствует расселению вида, поэтому его следует рассматривать как примитивную форму данного процесса.

М. М. Старостенкова и др. (1987) приводят диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений, среди которых *S. siberica* и *S. bifolia*. Согласно этим данным для обоих изученных видов характерны следующие этапы: проростки, ювенильные растения, имматурные растения, виргинильные растения, молодые генеративные растения, средневозрастные генеративные растения, старые генеративные растения, сенильные растения.

У представителей рода *Scilla* существует 2 типа прорастания семян: подземное и надземное (Chouard, 1926). В работе З. Т. Артюшенко (1961) описаны оба типа. Виды, произрастающие в Армении имеют надземный тип прорастания семян (Мордак, 1970).

#### **Луковица.**

Т. Irmisch (1850) один из первых изучил строение луковиц рода *Scilla*. Им дано подробное описание строения луковиц некоторых представителей лилейных, в том числе вида *S. atroca*.

Для рода *Scilla* характерна многолетняя, полтуникатная луковица. Луковицы состоят из базальных частей побегов не более двух-трех лет вегетации. По сравнению с тропическими видами луковицы средиземноморских видов меньше по размеру, у них меньшее число метамеров на укороченной базальной части каждого побега (Баранова, 1986).

М. В. Баранова (1976) изучила строение и формирование луковиц некоторых представителей трибы *Scilleae*, обитающих в разных районах Африки. Выяснилось, что у видов рода *Scilla* произрастающих в районах с выраженной сезонностью климата, луковицы состоят из влагалищ листьев и катафиллов. Последние являются специализированными чешуями, появление которых связано с сезонностью климата.

Е. В. Мордак (1970) изучила луковицы видов Советского Союза. Согласно ее данным луковицы этих видов состоят из 15 – 20 полтуникатных незамкнутых чешуй, имеют

расположенные на донце чешуи 2 – 4 годовых циклов и почки возобновления. Чешуи подразделяются на сочные низовые, представляющие собой низовые листья и сочные листовые – основания надземных ассимилирующих листьев. По окончании вегетации чешуи обоих типов разрастаются, принимают одинаковый вид и функционируют, как органы запасющие питательные вещества. По мере расхода питательных веществ они высыхают и превращаются в покровные чешуи. В противоположность листовым чешуям низовые – узкоконические. Некоторые из низовых чешуй имеют удлиненные пленчатые концы, выходящие из шейки луковицы.

В. А. Федотов и др. (2007) используют такие признаки как количество, диаметр и глубина залегания луковиц, для оценки популяции *S. siberica*, произрастающей в природном заповеднике «Белогорье», у поселка Борисовка. Ими обнаружена прямая связь между размерами луковиц и почвенными характеристиками. При повышении количества органических веществ в почве, в условиях большего увлажнения и минерального питания, размеры луковиц увеличиваются, что увеличивает жизнеспособность популяции.

#### **Корневая система.**

У видов *S. siberica* и *S. bifolia* корневая система состоит из эфемерных придаточных корней – всасывающих и контрактильных, расположенных по периферии донца (Rimbach, 1897; Скрипчинский, Максименко, 1950).

По Е. В. Мордак (1970) у *S. atropatana* и представителей секции *Pluriovulatae*, в составе которого представлены все виды, произрастающие в Армении, всасывающие корни неветвистые, они появляются на донце луковицы осенью и ежегодно сменяются. В начале лета вместе с отмиранием наземных органов отмирают и корни. У молодых луковиц ко времени отмирания всасывающих корней начинается образование характерных для геофитов контрактильных корней. В отличие от многочисленных нежных, тонких всасывающих корешков втягивающих корней обычно мало. Это толстые, в диаметре иногда больше молодой луковички, упругие корни. Контрактильные корни способствуют заглублению молодой луковицы, образовавшей во время прорастания семени. По данным Вл. В. Скрипчинского (1964), у *S. siberica* к концу лета втягивающие корни постепенно отмирают и заменяются всасывающими.

Старостенкова М. М. и др. (1987) указывают, что у *S. siberica* и *S. bifolia* контрактильные корни образуются только у растений в прегенеративном периоде, они втягивают луковицу на глубину 8-12 (20) см, после этого растение зацветает. У генеративных растений втягивающие корни образуются только в том случае, если луковица выкинута роющими животными на поверхность почвы.

#### **Столонуы.**

Е. В. Мордак (1970) указывает на наличие столонов у *S. raevskiana*. Согласно ее данным они разной длины и несут на концах луковики, образуются на донце между чешуями и выходят наружу с боков или из шейки луковицы.

#### **Лист.**

Листья видов рода *Scilla* образуют выходящий из шейки луковицы приземный пучок, характерный для многих лилейных и амариллисовых (Артюшенко, 1963). Их число у разных видов варьирует числе от 2 до 12 (Mordak, 1984). Простые листья видов *Scilla* состоят из листового влагалища или листового основания и дистальной пластинки (Имс, 1964). Как указывает Е. В. Мордак (1970) в работе, посвященной пролескам произрастающим на территории Советского Союза, листья большинства видов появляются весной, одновременно с цветоносами. У *S. hohenackeri* листья появляются весной до появления цветоноса. У *S. autumnalis* они появляются осенью после образования цветков. Листья в почке расположены спирально. У большинства этих видов листья направлены косо вверх и после появления сразу полегают. У *H. atropatana* ( $\equiv$  *S. atropatana*) они распластанные по земле. Листья по форме линейные или ланцетные. У большинства этих видов основание листьев на 1-2 мм уже пластинки, сильно желобчатое.

#### **Цветонос.**

Для видов рода *Scilla* характерен безлистный цветочный стебель – стрелка, характерная для гиацинтовых, амариллисовых и многих других однодольных таксонов. У большинства видов, изученных Е. В. Мордак (1970), цветонос закладывается в пазухе внутреннего листа так, что выходит из середины пучка листьев одновременно с листьями. У одной луковицы может развиваться до 5 стрелок (Мордак, 1970).

#### **Соцветие.**

Для всего рода *Scilla* характерен единый тип соцветия – кисть, которая бывает малоцветковой или многоцветковой (Гроссгейм 1935; Мордак 1970). По определению А. Л. Тахтаджяна (1964), кисть представляет собой удлиненное моноподиальное соцветие, цветки которого сидят на ножках, выходящих обычно из пазух кроющих листьев. В этом случае верхушечный цветок развивается последним, а цветение происходит в акропетальной последовательности.

Е. В. Мордак (1970) утверждает, что соцветие *H. atropatana* ( $\equiv S. atropatana$ ) отличается от соцветий остальных изученных ею видов. У данного вида цветонос, находящийся между двумя длинными распланными по земле листьями, очень короткий, так что кисть находится на уровне земли. А. А. Гроссгейм (1935) в диагнозе этого вида отметил, что цветонос двураздельный. Тогда как Е. В. Мордак считает, что лишь у некоторых экземпляров этого вида главная ось кисти искривлена и отходящие от нее изогнутые вверх цветоножки создают впечатление вильчатости.

#### **Цветоножки.**

Цветоножки видов пролесок без сочленения, они прямые или изогнутые. Наклоненные цветоножки как правило короче и толще прямых (Мордак (1970)).

#### **Прицветники.**

Для рода *Scilla* свойственно наличие прицветных листьев, которые по форме, окраске и по размерам бывают разные. Форма прицветников может быть линейная или дельтовидная. Прицветники бывают одиночными или сдвоенными. Окраска прицветников у разных видов варьирует, она может быть фиолетовой, белой, синей или голубой (Мордак, 1977).

#### **Околоцветник.**

Околоцветник колокольчатый или колесовидный. Листочки околоцветника пролесок в числе 6, свободные или сросшиеся в основании. Их окраска обычно голубая, синяя, фиолетовая, обычно с более темной центральной жилкой. Реже лепестки бывают белые или розовые (Гроссгейм 1935; Мордак 1977, Мордак, 1982).

#### **Андроцей.**

Андроцей менее подвержен изменчивости, нежели околоцветник. Тычинки в числе 6, свободные, однорядные, прикреплены к основанию листочков околоцветника, не превышают его по высоте. Тычинки находятся на одном уровне с одновременно созревающимся

рыльцем, но достаточно отдалены от него, так что самоопыление не происходит. Тычиночные нити кверху шиловидно сужены, к низу – расширенные. Пыльники качающиеся, дорзально прикрепленные, вскрываются интрорзно. У видов секции *Pluriovulatae* тычиночные нити, как правило, бесцветные, пыльники голубые или синие (Мордак, 1970, 1977, 1982).

### **Гинецей.**

Завязь верхняя, синкарпная, состоит из 3 плодолистиков – трехгнездная. По форме завязь округлая, сидячая или на еле заметной ножке, голая, зеленая. Семязачатки анатропные, немногочисленные, тип плацентации – аксиальный, они расположены в 2 ряда. Многие исследователи (Kunth, 1842; Grenier & Godron, 1855-1856; Гроссгейм 1940, Мордак, 1970; Speta, 1979) в систематике рода *Scilla* использовали признак количества семязачатков внутри завязей.

А. А. Гроссгейм (1935) выделил по этому признаку три секции: *Prospero* (*S. atropatana*, *S. autumnalis*) с 2 семязачатками, секция *Barnardia* с 1 семязачатком; *Pluriovulatae* (все остальные виды флоры СССР) с 4-10 семязачатками. Е. В. Мордак (1970) для секции *Pluriovulatae* приводит цифры, значительно превышающие число семязачатков, характерных для секции, чем указанные А. А. Гроссгеймом. В частности для *S. rosenii* – 12-18 семязачатков (16-26 на плодородной почве в длительной культуре), для *S. siberica* (5) 6-16, для *S. armena* 16-17.

На стенках плодолистиков, в местах их контакта формируются септальные нектарники. Нектар вытекает через небольшую пору на верхушке завязи и скапливается между основанием завязи и расширенными основаниями тычиночных нитей (Имс, 1964; Schniewind-Thies, 1897). У видов, произрастающих в Армении, столбик один, цельный, нитевидный, длиннее завязи – 5 - 10 мм длины, бесцветный или голубой, прямой или изогнутый в нижней части. Рыльце мелкоголовчатое или иначе – точечное (Мордак, 1970; Speta, 1979, Таманян, 2001).

### **Плод.**

Плод – верхняя синкарпная трехгнездная коробочка, раскрывающаяся с разрывом гнезд. Коробочки разных видов различаются формой и размерами: бывают обратнойцевидные, округло-трехгранной формы (Мордак, 1970). У одних видов коробочки сухие, на

прямостоячих цветоносах и рассеивание семян происходит по способу баллистов. У эфемероидных видов подрода *Scilla* коробочки более толстостенные, на лежащих цветоносах (Мордак, 1982).

### **Семена.**

У представителей рода *Scilla*, семена овальные или эллипсоидальные, в основном коричневые или черные, реже желтые. Иногда снабжены присемянниками (Мордак, 1977; Мордак, 1982; Mordak, 1984). В секции *Pluriovulatae* у представителей циклов *Bifoliae*, *Rosenianae*, *Sibiricae* семена округло-яйцевидные, сетчатые, светло-коричневые, с диаметром 3 x 2 мм. Исключение составляет *S. mischtschenkoana*, у которого семена шаровидные, черные, в диаметре 2.5 мм (Мордак, 1970).

Семена большинства представителей рода *Scilla* снабжены специальными придатками.

Функцию семенных придатков рода *Scilla* пытались выяснить многие исследователи (Sernander, 1906; Левина, 1957; Bresinsky, 1963).

R. Sernander (1906) изучал семенные придатки лилейных. Он обнаружил, что в связи с содержанием эфирных масел, семенные придатки представителей этой группы активно растаскиваются и поедаются муравьями. Sernander предположил, что муравьи находят эти придатки, ориентируясь по запаху.

P. E. Левина (1957) указывает на наличие в семенных придатках жирных масел, которые привлекают муравьев.

A. Bresinsky (1963) же обнаружил, что жирные масла, обычно встречаются вместе с эфирными маслами.

T. T. Kozlowski (1972) считает, что кроме эфирных и жирных масел семенные придатки содержат протеины, липоиды, крахмал и витамины, привлекающие муравьев.

Некоторые исследователи занимались изучением морфологической структуры семенных придатков рода *Scilla*. Установление морфологической природы семенных придатков важна как для филогении так и для систематики. Семенные придатки у разных видов отличаются друг от друга по своей морфологии, следовательно их можно использовать для систематики отдельных видов (Комар, 1974).

Р. Е. Левина (1957) по характеру строения семенных придатков выделяет 7 типов семян. Виды *Scilla* относятся ко второму типу. Семена большинства представителей данного рода имеют хорошо развитые семенные придатки.

Семенные придатки видов рода *Scilla* отграничены от семян и легко отделяются. Придатки обычно бесцветные, но иногда они окрашены как семя. У *S. melaina* и *S. puschkinioides* – они черные. Придатки видов рода *Scilla* представляют собой ариллоид – разрастание ткани наружного интегумента (Мордак, 1970, 1982).

Из работы Е. В. Мордак (1970) по изучению прелесок Советского Союза видно, что семена всех видов, произрастающих в Армении снабжены семенными придатками. В отличие от всех остальных видов флоры Армении у *S. mischtschenkoana* ткань интегумента разрастает в виде полукольца, вокруг семени. Это разрастание ткани в области микропиле. В этом случае возникает одна из разновидностей ариллоида – строфиоль. У остальных видов, ткань интегумента разрастает в области рубчика или фуникулюса и имеет вид пенька. В этом случае формируется карункула.

Ф. Speta (1972) изученные им виды *Scilla* и *Chionodoxa* по типу семенных придатков подразделяет на несколько групп. В составе группы *S. bifolia* Speta рассматривает виды - *S. bifolia*, *Ch. gigantea* ( $\equiv$  *S. gigantea*), *Ch. luciliae* ( $\equiv$  *S. luciliae*). Группу *S. amoena* Speta делит на три подгруппы: *S. amoena* и *S. bithynica*, *S. siberica* и *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana* и *S. cilicica*.

Г. А. Комар (1973) приводит результаты изучения семенных придатков и семяпочек видов *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. mischtschenkoana*, *S. tubergenaina*, *S. winogradowii*, *S. rosenii* и *S. puschkinioides*. По типу разновидностей семенных придатков изученные ею виды Г. А. Комар делит на две группы - *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii* и *S. rosenii*, у которых семенные придатки имеют вид косо срезанного полупрозрачного пенька (нетипичная карункула) и *S. mischtschenkoana*, у которого семена снабжены белым кольцеобразным большим мясистым семенным придатком (строфиоль). Г. А. Комар отмечает, что среди видов первой группы семенные придатки *S. siberica* развиваются быстрее и относительно крупные. Основываясь на данных Е. В. Мордак (1970), что *S. mischtschenkoana* является более древним видом, по сравнению со *S. siberica*, Комар делает вывод, что в роде *Scilla* происходит редукция ариллоида. Она считает, что более крупные

семена *S. mischtschenkoana* с большими семенными придатками менее удобны для распространения насекомыми, чем семена *S. siberica* или *S. rosenii* с небольшими семенными придатками. В этой же работе изучены также семяпочки некоторых видов рода *Scilla*. Результаты показали, что семепочки всех изученных видов одинаковые и не имеют отличий.

### **Размножение.**

Размножение происходит семенами или вегетативным путем.

О. В. Смирнова (1967) считает, что размножение *S. siberica* происходит исключительно семенным путем. В. А. Федотов и др. (2007) считают, что пролески размножаются и семенами и вегетативным путем. Вегетативное размножение представлено несколькими вариантами. Первое - путем появления луковиц - клонов в результате заложения двойной точки роста. Во вторых, благодаря «раскалыванию» материнской луковицы на 3-4 дочерных. В третьих, появление луковиц деток в пазухах чешуй стареющих луковиц. В этой работе указывается на относительную редкость вегетативного размножения *S. siberica*. Авторы указывают, что в течение сезона из всего изученного материала, лишь 1-2% луковиц размножаются вегетативным путем. Замечено также увеличение количества размножающихся вегетативно луковиц в результате дополнительного внесения в почву минеральных веществ.

## **2.1. Таксономически значимые морфологические признаки рода *Scilla* L.**

В систематике рода *Scilla* таксономически значимыми морфологическими признаками считаются размеры луковиц, окраска луковичных чешуй, количество, длина и ширина листьев и цветоносов, количество цветков в соцветиях, окраска и размеры долей околоцветника, форма и окраска прицветников, размеры и окраска столбиков, длина и толщина тычиночных нитей, размеры и форма завязи, количество семязачатков в завязи, окраска и структура семян.

Традиционная систематика видов рода *Scilla*, основана на признаках репродуктивных органов – цветка и плода. Один из первых систематиков рода *Scilla* С. S. Kunth (1842) сгруппировал известные ему виды рода по строению прицветников и числу семязачатков в гнезде завязи. При разграничении видов он использовал количественные признаки листьев и цветоносов, форму прицветников и признаки цветка. Те же систематические признаки использовали М. Grenier и М. Godron (1855-1856) во «Flore de France» и F. Parlatore (1857) во «Flora Italiana».

А. Neilreich (1859) во «Flora Nieder-Oesterreich» в ключе в качестве нового систематического признака использует форму луковицы.

J. G. Baker (1873), J. A. Battandier и L. Trabut (1884), как и их предшественники, в систематике пролесок большое значение уделяют признакам цветка. J. G. Baker (1873) не выявил существенных различий в морфологии луковиц разных видов *Scilla* и не использовал данные по луковицам в качестве систематического признака.

P. Chouard (1926) был одним из первых, кто в систематике рода *Scilla* основное значение придал не строению околоцветника, а строению подземных органов (корней и луковиц) и типу проростания семян.

G. E. Dinsmore (1933) во «Flora Syria, Palestine and Sinai» при определении видов рода, наряду с ранее используемыми признаками, приводит сведения о наличии у семени семенных придатков.

А. А. Гроссгейм (1927) первоначально при обработке кавказских представителей данного рода при выделении секций, основывается на числа семязачатков в гнезде завязи. Выделенные им ряды для кавказских пролесок основаны с учетом числа семязачатков в завязи и строения прицветников. При разграничении видов, А. А. Гроссгейм использует в качестве систематических признаков также размеры луковиц, длину и ширину листьев, длину цветоносов, строение прицветников, количество цветков в соцветии, окраску околоцветников и пыльников, форму завязей.

Во «Флоре СССР» (1935) и во «Флоре Кавказа» (1940) А. А. Гроссгейм в ключе определения видов добавляет признаки окраски луковичных чешуй, длину и толщину цветоножек. Однако А. А. Гроссгейм (1927, 1935, 1940) большое значение в качестве систематически важных признаков придает морфологии цветка и его отдельных частей. Признаки строения подземных органов им использованы редко, а признакам морфологии семян, окраске, длине столбика и тычиночных нитей А. А. Гроссгейм вообще не придавал значения.

Г. Ф. Ахундов, занимавшийся обработкой «Флоры Азербайджана» и И. П. Манденова, изучавшая пролески Грузии, при определении видов используют те же признаки, что и А. А. Гроссгейм (1935, 1940).

Е. В. Мордак (1970, 1971, 1979, 1984, 2006) в качестве систематически значимых признаков рода *Scilla* особое внимание уделяет морфологическим признакам листьев, околоцветников и семян. Она одна из первых, кто в ключе для определения видов рода *Scilla* привела точные размеры таких органов цветка как столбик и тычиночная нить.

Е. В. Мордак интересовала проблема уровня значимости разных морфологических признаков для целей внутривидовой систематики *Scilla*. В качестве надежных признаков ею признаны морфология семян и строение проростков (Мордак, 1970). По ее данным разные секции рода отличаются друг от друга по строению проростков. Например для секции *Pluriovulatae* характерны проростки с относительно коротким влагалищем семядольного листа. Для секции *Prospero* – проростки, с относительно длинным влагалищем. Автор также указывает, что наряду с надежными морфологическими признаками, есть довольно переменные, которые при наличии обширного материала могут использоваться как систематически значимые. По Е. В. Мордак (1970) форма, размеры и окраска луковиц не являются стойкими видовыми признаками. С возрастом, в естественных условиях, а также при культивировании, луковицы увеличиваются в размерах и изменяется их форма – от продолговато яйцевидной до широкояйцевидной. По мнению Е. В. Мордак, окраска покровных чешуй может служить диагностическим признаком лишь для отдельных видов. Е. В. Мордак согласна с точкой зрения Р. Chouard (1926), что абсолютное число чешуй – признак, варьирующий у разных индивидов вида.

Характер и расположение листовых и низовых чешуй по отношению к цветоносам она считает секционным признаком. По Е. В. Мордак, листовые чешуи ранневесенних видов секции *Pluriovulatae* всегда охватывают цветоносы, то есть предшествуют им. То же самое она обнаружила и у *H. atropatana* ( $\equiv$  *Scilla atropatana*).

Несмотря на то, что систематика рода *Scilla* традиционно строится в основном на признаках цветка (количество, размеры, форма, окраска околоцветника), по мнению Е. В. Мордак (1970), эти признаки не являются стабильными. Ею замечено, что у некоторых видов, произрастающих в субальпийском поясе, наблюдается уменьшение размеров околоцветника. У видов из родства *S. siberica*, по ее мнению, отсутствуют отличия по признаку окраски околоцветника. В связи с переменностью числа цветков в соцветии у одного и того же вида, как указывает Е. В. Мордак, часто можно встретить двуцветковые и даже трехцветковые экземпляры одноцветковых видов *S. armena*, *S. monanthos*, *S. otschiauriae* и *S. rosenii*. В качестве нестабильных видовых признаков ею приводятся также количество листьев и характеристики прицветников.

Ф. Speta (1979) и К. Г. Таманян (2001) в систематике рода *Scilla*, используют те же морфологические признаки, что и Е. В. Мордак.

### ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Настоящая работа основана на изучении макроморфологических, анатомических признаков и размеров пыльцевых зерен у видов рода *Scilla*. На основе данных гербарных образцов ERE и собственных полевых работ составлены карты распространности отдельных видов рода на территории Армении. Работа проводилась в течение 2015-2018 гг.

Материалом для морфологического и анатомического исследования послужили виды *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana*, *Hyacinthella atropatana* ( $\equiv$  *Scilla atropatana*). Для сравнения изучен также материал по видам *Scilla litardierei*, *Chionodoxa luciliae*, *Hyacinthoides hispanica*, *Brimeura amethystina*, *Puschkinia scilloides* (Ачоян, 2017, 2018).

Размеры пыльцы изучены у образцов дискуссионных видов *S. armena*, *S. caucasica*, *S. siberica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii* (Ачоян, 2016). С этой целью использован гербарный материал (ERE и LE) и живой материал, собранный в Армении и из коллекции бот. сада Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА.

Для морфологического и анатомического изучения отдельных органов видов рода *Scilla*, произрастающих во флоре Армении, использован как гербарный (ERE и LE), так и живой материал. Живые растения мною собраны в природе во время экспедиционных поездок в Мегринский, Вайкский, Арагацский флористические районы. Был также использован живой материал из коллекций ботанического сада Института ботаники НАН РА им А. Тахтаджяна и ботанического сада им. Петра Великого БИН РАН им. В. Л. Комарова.

В ходе морфологического исследования изучены типовые образцы видов, хранящихся в гербариях ERE и LE, а также фотографии типовых и гербарных образцов видов, собранных на Кавказе, в Иране, в Турции и в России с сайтов электронных гербариев биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова (<https://plant.depo.msu.ru/>), Эдинбургского королевского ботанического сада (<https://www.rbge.org.uk/>), также с сайтов <http://bioportal.naturalis.nl/?language=en&back>, <https://www.gbif.org/>, где представлены фотографии гербарных образцов и живых растений видов *Scilla* из разных ботанических учреждений.

Ниже приведены этикетки изученных образцов видов *Scilla*. Образцы использованные в анатомических исследованиях обозначены символом \*, а образцы, использованные для измерения размеров пыльцевых зерен – \*\*.

***Scilla siberica* Haw.:** Армения, Кироваканский р-н, гора Маймех, юж. склон. 30.05.1935 г., leg. Narinian, det. Narinian, № 26606, ERE (\*); Армения, Кироваканский р-н, гора Маймех, сев. склон. 15.05.1937 г., leg. Наринян, det. Таманян, № 26607, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, окр. села Кохп. 09.04.1946 г., leg. Narinian, det. А. Ачоян, № 150479, ERE; Армения, Дилижанский р-н, Семеновский перевал, субальпийский луг. 23.04.1949 г., leg. Ахвердов, det. А. Ачоян, № 121312, ERE; Армения, Иджеванский р-н, г. Агаясар. 28.03.1958 г., leg. Э. Габриэлян, М. Оганесян, det. К. Таманян, № 150478, ERE; Армения, Иджеванский р-н, с.с. Иджеван х Узунтала, правый борт р. Акстеф, редколесье, южный, каменистый склон. 23.03.1959 г., leg. Мулкиджанян, det. Мулкиджанян, № 64418, ERE (\*); Армения, Иджеванский р-н, с. Узунтала, лес. 28.03.1959 г., leg. Золотницкая, det. А. Ачоян, № 149148, ERE; Армения, Иджеван х Дилижан. Смешанный лиственный лес, выс. 1100 м. 06.04.1960 г., leg. Гамбарян, det. Ахвердов, № 140833, ERE; Армения, Иджеван х Дилижан, смешанный лиственный лес 1100 м над у. м. 06.04.1960 г., leg. Гамбарян, det. А. Ачоян, № 121285, ERE; Армения, Алавердинский р-н, с. Ахкерпи, монастырь Хычач, опушка леса, слева от дороги. 11.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. В. Манакян, № 152740, ERE; Армения, Алавердинский р-н, с. Ахкерпи, восточнее 2км, редколесье, зап. склон, ущелье. 12.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. В. Манакян, № 91875, ERE; Армения, Алавердинский р-н, с. Ахкерпи, западнее 2км, лес. 12.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. В. Манакян, № 73877, ERE; Армения, Алавердинский р-н, с. Ахкерпи, восточнее 2 км, редколесье, зап. склон, ущелье. 12.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 163971, ERE; Армения, Алавердинский р-н, с. Чанахчи и с. Ахкерпи, слева от дороги, послелесной луг, с-в склон. 12.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 73876, ERE; Армения, Алавердинский р-н, в 1 км от с. Ахкерпи, правый берег реки, западный склон. 11.03.1962 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 73875, ERE; Армения, между Кироваканом и Дилижаном, по опушкам. 27.04.1964 г., leg. S. Tamaschian, det. А. Ачоян, № 78811, ERE; Армения, Иджеванский р-н, буково-грабовый лес в окр. крепости X века «Кайан». 21.04.1978 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 112723, ERE; Армения, Иджеванский р-н, г. Агая, высотой 2200 м над ур. м. 29.05.1980 г., leg. Г.

Оганезова, det. Г. Оганезова, № 117317, ERE (\*\*, \*); Армения, Иджеванский р-н, лес нижнего пояса г. Агаясар. 26.03.1981 г., leg. Г. Оганезова, det. А. Ачоян, № 117318, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, в 4 км от с. Кохб в сторону стационара «Хлагом» урочище Цамак Гоби, левый берег реки. 25.03.1981 г., leg. Г. Оганезова, det. А. Ачоян, № 117319, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, в 4 км от с. Кохб в сторону стационара «Хлагом» урочище Цамак Гоби, левый берег реки. 25.03.1981 г., leg. М. Оганесян, det. Г. Оганезова, № 152741, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, в 4 км от с. Кохб в сторону стационара «Хлагом» урочище Цамак Гоби, левый берег реки. 25.03.1981 г., leg. Э. Ц. Габриэлян, det. Э. Ц. Габриэлян, № 115583, ERE; Армения, Шамшадинский р-н, северный макросклон Мургузского хребта. 07.05.1985 г., leg. К. Таманян, Г. Торосян, det. А. Ачоян, № 163976, ERE (\*\*); Армения, Шамшадинский р-н, северный макросклон Мургузского хребта. 07.05.1985 г., leg. Г. Оганезова, det. А. Ачоян, № 128608, ERE; Армения, Иджеванский р-н, окр. села Ачаджур, возле Макараванка, 1200 м. 23.03.1989 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. А. Ачоян, № 150481, ERE; Армения, Иджеванский р-н, окр. с. Гетховит (Тала) за санаторием по дороге в «Ластивер» буковый лес, 1400 м над у. м. 24.03.1989 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. А. Ачоян, № 152742, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, между селами Геташен и Воскепар, шибляк, 750 м над у. м. 25.03.1989 г., leg. Таманян, Файвуш, det. А. Ачоян, № 163983, ERE; Армения, Ноемберянский р-н, между селами Геташен и Воскепар, шибляк, 750 м над у. м. 25.03.1989 г., leg. Таманян, Файвуш, det. А. Ачоян, № 163982, ERE; Армения, Иджеванский р-н, окр. дома Кинематографистов, не доезжая до оз. Парзлич, буковый лес. 03.05.1996 г., leg. М. Оганесян, det. А. Ачоян, № 152745, ERE; Армения, Шамшадинский р-н, восточный макросклон Ахумского хребта, дорога из Иджевана в Берд, не доезжая с. Навур, урочище «Хачбулаг» у фермы, буковый лес. 16.04.1997 г., leg. М. Оганесян, det. А. Ачоян, № 153447, ERE; Армения, Дилижан, окр. санатории «Горная Армения», 1500 м над у. м. 18.03.2001 г., leg. К. Таманян, det. А. Ачоян, № 150584, ERE; Армения, Шамшадинский р-н, окрестность с. Айгедзор, ущелье Минаси-Тала, 801 м над у. м., N 40<sup>0</sup>49.040' E 45<sup>0</sup>30.372'. 20.04.2007 г., leg. Н. Карташян, det. А. Ачоян, № 184112, ERE; Армения, Шамшадинский р-н, окр. с. Айгедзор, 725 м над у. м. N 40<sup>0</sup>11.753' E 44<sup>0</sup>29.954'. 25.03.2009 г., leg. Н. Карташян, det. А. Ачоян, № 184111, ERE; Армения, Шамшадинский р-н, между с. с. Арцваберд и Айгедзор, буковый лес, 1105 м над у. м. N 40<sup>0</sup>50.063' E 45<sup>0</sup>28.805'. 25.03.2009 г., leg. Н.

Карташян, det. А. Achoyan, № 184110, ERE; Армения, Бамбакское ущ. бл. с. Калачеран. 17.05.1922 г., leg. Schelkovnikov, det. А. Achoyan, № 118481, ERE; Армения, окр. Джелалоглы, ущ. р. «Каменки», с. склон. 10.03.1920 г., leg. Г. Гарсоев, Л. Кузьмин, det. А. Гроссгейм, № 18483, ERE; Армения, Лори, окр. Лорпункта. 11.04.1946 г., leg. С. Павлович, det. А. Achoyan, № 47152, ERE; Армения, Туманянский р-н, с. Дсех, вход в ущелье р. Дебет, северный лесистый склон. 27.03.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. К. Tamanian, № 163995, ERE; Армения, Разданский р-н, ущ. р. Мармарик, между с.с. Ахундово и Такярлу, сев. склон. 28.04.1982 г., leg. Г. Оганезова, det. Г. Оганезова, № 119794, ERE; Армения, Разданский р-н, правый борт реки Мармарик, северный лесистый склон между с.с. Ахундов и Такярлу, 1800-1900 м над у. м. 28.04.1982 г., leg. N. Chandjian, det. N. Chandjian, № 118812, ERE; Армения, Араратский р-н. окр. с. Лусахох на заболоченных местах, у водоемов. 19.04.1984 г., leg. Г. Оганезова, det. Г. Оганезова, № 126805, ERE; Армения, Абовянский р-н, ущелье реки Азат, монастырь Гехарт. 18.04.1984 г., leg. А. Чакрян, det. А. Achoyan, № 126884, ERE; Армения, Горис, остепененные луга, у тающих снегов, 1800 м над у. м. 16.04.1945 г., leg. Ярощенко, Ахвердов, det. А. Achoyan, № 31293, ERE; Армения, Горисский р-н, г. Горис. 15.04.1945 г., leg. Ахвердов, det. Г. Оганезова, № 121310, ERE; УССР, обл. Ворошиловградская, Брянковский р-н, окр. пос. Замковка в байрачном лесу, 01.06.1972 г., leg. А. Дерипова, det. Mordak, LE; УССР Донецкая обл., Володарский р-н, заповедник «Каменная могила», степь целинная с выходами гранита, под кустарниками. 21.04.1976 г., leg. Е. Мордак, det. Мордак, № 1374, LE (\*\*); коллекция бот. сада Института ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*\*, \*); коллекция бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (\*\*, \*).

***Scilla armena* Grossh.:** Армения, Туманянский р-н, с. Дсех, склон ущелья р. Марцигет, лес. 01.04.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. А. Ачоян, № 163987, ERE (\*); Армения, Туманянский р-н, с. Дсех, склон ущелья р. Марцигет, лес. 01.04.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. К. Таманян, № 188733, ERE; Армения, Туманянский р-н, между с. с. Марц и Лорут, правый берег р. Марцигет, под деревьями. 30.03.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. Таманян, № 163986, ERE (\*); Армения, Туманянский р-н, с. Дсех. Вход в ущелье р. Дебет, сев. зап. лесистый склон. 27.03.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. Ачоян, № 163985, ERE; Армения, Туманянский р-н, с. Дсех, по краю ущелья р. Дебет, зап. склон. 27.03.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. Tamanian, №

163984, ERE; Армения, Туманянский р-н, между с. с. Марц и Лорут, 612 км от с. Дсех, правый берег р. Марцигет, под деревьями. 30.03.1989 г., leg. А. Нерсесян, det. А. Нерсесян, № 149149, ERE; Армения, Спитакский р-н, окр. с. Гехасар, 1700-1900 м над у. м., лугостепь со скалистыми участками, сев. зап. склон. 21.05.1990 г., leg. Г. Файвуш, det. К. Tamanian, № 152743, ERE; Армения, Спитакский р-н, окр. с. Гехасар, лугостепь со скалистыми участками, сев.-зап. склон, 1700-1900 м над у. м. 21.05.1990 г., leg. Таманян, det. К. Tamanian, № 150482, ERE; Армения, Алагез. 21.04.1930 г., leg. R. Karapetian, det. К. Tamanian, № 18484, ERE; Армения, ю-з, макросклон г. Арагац. 05.05.1958 г., leg. Ахвердов, det. Tamanian, № 121315, ERE; Армения, южн. макросклон г. Арагац, 2600-2700 м, субальп. луг. 24.05.1958 г., leg. Ахвердов, det. Tamanian, № 121283, ERE; Армения, южный макросклон г. Арагац, 2600-2800 м над у. м. 10.06.1960 г., leg. Ахвердов, Мирзоев, Гамбарян, det. Таманян, № 121316, ERE; Армения, г. Арагац, Нор-Амберд, выше лесной зоны, 2400 м над у. м. 09.05.1962 г. leg. Я. Мулкиджанян, det. Tamanian, № 86054, ERE (\*); Армения, г. Арагац, южный склон. 2600 м над ур. м. 09.05.1962 г., leg. Мулкиджанян, det. Мулкиджанян, № 86056, ERE; Армения, г. Арагац, южн. склон, 2600 м над у. м. 09.05.1962 г., leg. Мулкиджанян, det. Мулкиджанян, № 86055, ERE; Армения, г. Арагац, 2400 м над ур. м. leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова, № 122638, ERE; Армения, южн. склон г. Арагац, 2000 м над ур. м. leg. Таманян, det. Таманян, № 152744, ERE; Армения, южн. макросклон г. Арагац, 2300 м над ур. м. 10.05.1962 г., leg. Ахвердов, det. Таманян, № 121317, ERE; Армения, г. Арагац, южн. склон, 2500 м над ур. м. 09.05.1962 г., leg. Мулкиджанян, det. Таманян, № 86057, ERE; Армения, г. Арагац. окр. Кошабулаха, близ тающих снегов, 2100-2200 м. 10.05.1962 г., leg. Ахвердов, det. Ачоян, № 121313, ERE; Армения, южный макросклон г. Арагац, 2600-2800 м над у. м. Нижнеальпийская полоса. Мезофильный луг. 01.06.1967 г., leg. Ахвердов, det. Tamanian, № 121282, ERE; Армения, Аштарацкий р-н, южные склоны г. Арагац, 2700 м над у. м., каменистые задернованные луга. 12.06.1967 г., leg. Мордак, det. Мордак, № 50808, ERE; Армения, г. Арагац, южн. макросклон, 2800-2900 м над у. м., верхнеальпийский луг. 24.06.1969 г., leg. Ахвердов, det. Tamanian, № 121284, ERE (\*); Армения, южн. макросклон г. Арагац, 2800-2900 м над ур. м. 06.06.1969 г., leg. Ахвердов, det. Таманян, № 121318, ERE; Армения, г. Арагац, южный склон, на каменистых лугах и в кустарниках, 2300-2500 м над у. м. 15.05.1970 г., leg. Наринян, det. Таманян, № 101267, ERE; Армения, г. Арагац, окр.

Кошабулаха, близ тающих снегов, 2100-2200 м. 02.05.1976 г., leg. Э. Габриэлян, det. Е. Мордак, № 163973, ERE; Армения, г. Арагац, 2400 м над ур. м. 05.05.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Г. Оганезова, № 122641, ERE; Армения, г. Арагац. 12.06.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Е. Мордак, № 163974, ERE; Армения, Апаранский р-н, г. Арагац, восточный склон, от 2100 до 2400 м над у. м. 19.06.1977 г., leg. Г. Г. Оганезова, det. Таманян, № 120945, ERE; Армения, г. Арагац, 2400 м. 05.05.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Таманян, № 113529, ERE; Армения, г. Арагац, 2400 м над ур. м. 05.05.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова, № 122639, ERE; Армения, Аштаракский р-н, г. Арагац, южные макросклоны, субальпийские луга, 2600 м над у. м. 14.06.1985 г., leg. Таманян, det. Таманян, № 150480, ERE (\*\*); Армения, г. Арагац. 19.05.1996 г., leg. Tamanian, det. Tamanian, № 163990, ERE; Армения, Апаран, 2 км сев. зап. берег озера Апаран. 30.05.1949 г., leg. Я. Мулкиджанян, det. Tamanian, № 47153, ERE (\*); Армения, Аштаракский р-н, с. Егвард, Араилер, горная степь, южный склон 1600-2100 м над у. м. 14.05.1958 г., leg. Я. Мулкиджанян, Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 81118, ERE; Армения, Апаранский р-н, с. Бужакан, окр. церкви, около 2000 м. 01.05.1975 г., leg. К. Таманян, det. К. Таманян, № 158745, ERE; Армения, г. Араилер, окр. монастыря Цахкаванк. 09.05.1987 г., leg. К. Таманян, det. К. Таманян, № 163978, ERE; Армения, Наирыйский р-н, Араилер, юго-западный склон, 2250 м над у. м. 17.05.1988 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 163979, ERE (\*\*); Армения, Наирыйский р-н, г. Араилер, юго-западный склон, 1890- 2300 м над у. м. 17.05.1988 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 163980, ERE; Армения, Апаранский р-н, г. Араилер, ю.-з. склон. 20.05.1997 г., leg. А. Т. Асатрян, det. К. Таманян, № 147236, ERE; Армения, Апаранский р-н, г. Араилер, юго-западный склон. 20.05.1997 г., leg. А. Т. Асатрян, det. К. Таманян, № 147235, ERE; Армения, Аштаракский р-н, выше Нор-Амберда, у верхней лесной опушки. 29.04.1959 г., leg. Я. Мулкиджанян, det. К. Таманян, № 81119, ERE; Армения, Разданский р-н, с. Цахкадзор, дубовый лес. 04.05.1960 г., leg. В. Манакян, det. Ачоян, № 67009, ERE; Армения, Разданский р-н, с. Цахкадзор, дубовый лес. 04.05.1960 г., leg. В. Манакян, det. Таманян, № 67008, ERE; Армения, Разданский р-н, Цахкадзор. 05.05.1960 г., leg. В. Манакян, А. Мюллер, det. Таманян, № 106934, ERE; Армения, Разданский р-н, с. Цахкадзор, дубовый лес. 04.05.1960 г., leg. В. Манакян, det. Таманян, № 67007, ERE; Армения, Аштаракский р-н, с. Бюракан. 21.05.1969 г., leg. И. Мелкумян, Н. Григорян, det. А. Ачоян, № 149151, ERE; Армения, Бюракан, 21.05.1969 г., leg.

И. Мелкумян, Н. Григорян, det. А. Ачоян, № 149150, ERE; Армения, Аштаракский р-н, Нор-Амберд. 29.04.1971 г., leg. Я. Мулкиджанян, В. Аветисян, В. Манакян, det. К. Таманян, № 100749, ERE (\*); Армения, массив Еранос. 27.04.1971 г., leg. В. Манакян, det. Таманян, № 1007484, ERE; Армения, Аштаракский р-н, Нор-Амберд, 2000 м над у. м. 07.05.1973 г., leg. В. Манакян, det. К. Таманян, № 106935, ERE; Армения, Аштаракский р-н, с. Нор-Амберд, 200 м над ур. м. 07.05.1973 г., leg. В. Манакян, det. А. Погосян, № 106936, ERE; Армения, Аштаракский р-н. Нор-Амберд, урочище Кошабулаг. 29.04.1975 г., leg. Э. Габриэлян, А. Погосян, К. Таманян, О. Никищенко, det. К. Таманян, № 113843, ERE; Армения, Аштаракский р-н, в 5 км выше Нор-Амберда, место кочевков. 29.04.1975 г., leg. Э. Габриэлян, А. Погосян, К. Таманян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113840, ERE; Армения, Аштаракский р-н, в 5 км выше Нор-Амберда, место кочевков. 29.04.1975 г., leg. Э. Габриэлян, А. Погосян, К. Таманян, О. Никищенко, det. К. Таманян, № 113834, ERE; Армения, Разданский р-н, окр. с. Анкаван, северный, лесистый склон, 2000 м. 28.04.1982 г., leg. Ханджян Н., det. Таманян, № 118807, ERE; Armenia. Kotayk province; Hrazdan distr, c. 4 km W of Tsaghkadzor, mountain Teghenis area between upper lift station and top of mountain, 2300 m s. m. ; 44°40' "E/ 40°32' "N; subalpine and alpine meadows. 16.06.2002 y., leg. Faywush et al., det. Таманян, № 183433, ERE; Armenia, Daralaghez. In cacumine vulcanis Topassi- Dalik, regione subalpina. 05.05.1935 y., leg. A. Takhtadhian, det. Takhtadhian, № 18480, ERE; Armenia, Distr. Daralaghez. In monte vulcanici Topassi-Dalik regione subalpina. 10.05.1936 y., leg. A. Fjodorov, det. Achoyan, № 26443, ERE; Armenia, Vayots dzor province, mainroad to south Armenia, between Kochbek and pass. C. 0.5 km W of pass, 39.00°41'09''N 45°4229''E, 2315 m s. m. 28.04.2005 y., leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganesyanyan, H. Ter- Voskanyan, S. Staudinger, M. Staudinger, E. Vitek, det. K. Tamanyan, № 169937, ERE; Армения, Азизбековский р-н, Джермук, в лесах. 15.05.1945 г., leg. Ш. Асланян, Р. Карапетян, det. А. Ачоян, № 35232, ERE; Армения, Азизбековский р-н, Джермук, берег Арпачая. 15.05.1945 г., leg. Ш. Асланян, Р. Карапетян, det. А. Ачоян, № 35233, ERE; Армения, Азизбековский р-н, окр. с. Мартирос, г. Пги, близ снежника, ~ 2300 м над ур. м. 07.06.1978 г., leg. Э. Ц. Габриэлян, А. И. Погосян, det.. Оганезова, № 113830, ERE; Армения, Горис, дубово-грабовый лес. 15.04.1945 г., leg. Ярошенко, Ахвердов, det. Ярошенко, № 31292, ERE; Армения, Горийский р-н, Горис. Остепененные луга, у тающего снега. 16.04.1945 г., leg. Ахвердов, Ярошенко, det. Таманян,

№ 121311, ERE; Армения, Зангезур. Сисианский р-н, сев. склон Барутарского хребта, 2600 м. Весенние альпийские ковры. 14.05.1958 г., leg. А. Еленевский, Т. Егорова, det. Еленевский, Т. Егорова, № 78060, ERE; Армения, Зангезур. Сисианский р-н, сев. склон Барутарского хребта, 2600 м. Весенние альпийские ковры. 14.05.1958 г., leg. А. Еленевский, Т. Егорова, det. Ачоян, № 78059, ERE; Армения, Сисианский р-н, Биченагский перевал, 2100 м над у. м. 08.06.1967 г., leg. Я. Мулкиджанян, В. Манакян, det. К. Таманян, № 112726, ERE; Армения, Сисианский р-н, окр. с. Толорс, 3 км южнее, урочище Хыдырлу, сев-зап. склоны. 2150-2350 м над у. м. 12.05.1978 г., leg. В. Манакян, det. К. Таманян, № 112725, ERE; Армения, Сисианский р-н, восточные склоны Зангезурского хребта ниже Биченахского перевала, 2000-2340 м н. у. м. 11.05.1984 г., leg. В. Манакян, det. Мордак, № 126808, ERE; Армения, Сисианский р-н, Воротанский перевал, у дороги, 2200 м над у. м. 06.05.1996 г., leg. Э. габриэлян, М. Оганесян, К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 163989, ERE; Армения, Мартунинский р-н, окр. ферм у ручьев. 01.06.1939 г., leg. Наринян det. К. Таманян, № 36022, ERE; Армения, бассейн оз. Севан, окр. с. Мартуни, у тающего снега. 10.04.1951 г., leg. Р. Карапетян, det. Р. Карапетян, № 58194, ERE; Armenia, Gegharkunik province, Sevan distr., ca. 10 km SSW of Sevan, Gegham Range 8 km SSE of village Lchashen, «Polposht», 2180 m s. m., 40°57' ''E / 40°26' ''N. 14.06.2002 y., leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganesyanyan, H. Ter-Voskanyan, S. Staudinger, M. Staudinger, E. Vitek, det. K. Tamanyan, № 183432, ERE; Armenia, Gegharkuni province, Sevan distr., ca. 12 km NNW of Sevan, Sevan pass, 2125 m s. m., 44°50' ''E / 40°39' ''N, north slopes subalpine meadows and highgrasses, soil – meadow's brown, cover 80-90 %. 13.06.2002 y., leg. Fayvush et al., det. Tamanian, № 183431, ERE; Армения, Иджеванский р-н. 22.03.1940 г., leg. Наринян, det. К. Таманян, № 35471, ERE; Армения, окрестность Иджевана. 22.03.1940 г., leg. Наринян det. К. Таманян, № 35479, ERE; Армения, Дилижанский р-н, Семеновский перевал. Субальпийски луг. 23.04.1949 г., leg. Ахвердов, det. Ахвердов, № 140832, ERE; Армения, Кироваканский р-н, с. Гамзачиман, правый борт р. Агстев, западный склон Памбакского хребта, буково-грабовый лес, 1700-2500 м над у. м. 20.06.1968 г., leg. А. Погосян, det. К. Таманян, № 106937, ERE; Армения, Семеновский перевал 2000 м над у. м., близ снежника. 27.05.1975 г., leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова, № 113842, ERE; Армения, г. Кировакан, Ванадзор. 09.04.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова, № 113481, ERE; Армения, Дилижан, окр. Головино, юго-восточный склон, скалы,

осыпи. 30.03.1980 г., leg. Э. Габриэлян, К. Таманян, det. К. Tamanian, № 163975, ERE (\*\*); Армения, Дилижан, Головино, юго-восточный склон, скалы, осыпи. 30.03.1980 г., leg. Э. Габриэлян, К. Таманян, det. Э. Габриэлян, № 143216, ERE; Армения, Иджеванский р-н, 4 км не доезжая до с. Севкар. 24.03.1981 г., leg. Г. Оганезова, det. К. Tamanian, № 117322, ERE; Армения, Иджеванский р-н, окр. с. Джогаз, в шибляке. 26.03.1981 г., leg. М. Оганесян, det. К. Tamanian, № 117281, ERE; Армения, Иджеванский р-н, Севанский перевал, Дилижанские повороты у родника, 2000 м над у. м. 23.03.1989 г., leg. Таманян, Файвуш, det. К. Tamanian, № 163981, ERE; Армения, Иджеванский р-н, Севанский перевал, Дилижанские повороты у родника, 2000 м над у. м. 23.03.1989 г., leg. Г. Оганезова, det. К. Tamanian, № 137600, ERE; Армения, Иджеванский р-н, гора Абегакар. 28.03.1998 г., leg. Г. Оганезова, Э. Габриэлян, det. К. Tamanian, № 153448, ERE; Армения, Иджеванский р-н, окр. с. Тегут (Куйбышев), луга у фермы под селом, у родника, под известняковыми скалами. 15.04.1997 г., leg. М. Оганесян, А. Нерсесян, det. К. Tamanian, № 163988, ERE; Армения, обл. Арагацотн, г. Арагац, южный склон, субальпийские луга. 12.06.2016 г., leg. А. Ачоян, det. Ачоян (живой материал) (\*\*,\*).

***Scilla caucasica* Mischz.:** Армения, обл. Тавуш, Иджеванский р-н, по дороге между с. с. Киранц и Ачаркут, бук. лес, 1100 м над ур. м. 12.03.2002 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 150670, ERE; Армения, Кафан, ущ. р. Охчи, в перелесках. 20.04.1945 г., leg. П. Ярошенко, А. Ахвердов, det. П. Ярошенко, № 31294, ERE; Армения, Кафан, выше села Вачаган, на склонах горы Хуступ, в грабовых лесах. 21.04.1945 г., leg. П. Ярошенко, А. Ахвердов, det. А. Ачоян, № 31295, ERE; Армения, Зангезур, Кафанский р-н, сев. склон г. Хуступ, 2100 м, на верхнем лесном поясе. 09.05.1958 г., leg. А. Еленевский, det. А. Еленевский, № 78061, ERE; Армения, Кафанский р-н, Бартасский заповедник, с. Цав, 1200-1500 м над ур. м. 02.04.1959 г., leg. М. Григорян, det. К. Таманян, № 148640, ERE; Армения, Кафанский р-н, Бартасский заповедник, Дуз арти дзор. 07.04.1959 г., leg. М. Григорян, det. К. Таманян, № 148641, ERE; Армения, Кафанский р-н, Бартасский заповедник, село Цав. 1200-1500 м. над ур. м. 02.04.1959 г., leg. М. Григорян, det. К. Таманян, № 148639, ERE; Армения, Кафанский р-н, Бартасский заповедник, ущелье “Дузарти”. 07.04.1959 г., leg. М. Григорян, det. Я. Мулкиджанян, № 68321, ERE; Армения, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник. 03.06.1959 г., leg. М. Григорян, det. Ахвердов, № 81117, ERE; Армения, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник, с. Цав., южн. склон. 15.03.1959 г., leg. М. Григорян, det. К.

Таманян, № 152739, ERE; Армения, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник, среди куст. зарослей. 04.1959 г., leg. М. Григорян, det. Я. Мулкиджанян, № 67671, ERE; Армения, Кафанский р-н, Бартасский заповедник, с Цав. 07.04.1959 г., leg. М. Григорян, det. Я. Мулкиджанян, № 67670, ERE; Армения, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник с Цав, южный склон. 15.03.1959 г., leg. М. Григморян, det. К. Таманян, № 81120, ERE; Армения, Кафанский р-н, Шикахохский заповедник, с. Срашен, буковая куртина, 1280 м север.-вост. склон. 16.04.1960 г., leg. М. Григорян, det. К. Таманян, №163994, ERE; Армения, Кафанский р-н, окр. с. Чакатен, грабовый лес, северо-зап. склон. 09.05.1967 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 112719, ERE; Армения, Кафанский р-н, гребень водораздела рек Ачапан и Арцваник, редколесье. 800-1100 м. 06.04.1972 г., leg. В. Манакян, det. А. Ачоян, № 112720, ERE; Армения, Кафанский р-н, ущелье р. Ваанаванк, дубово грабовый лес, 800-1300 м над ур. м. 07.04.1972 г., leg. В. Манакян, det. Г. Оганезова, № 119862, ERE; Армения, Кафанский р-н, ущелье р. Ваанаванк, дубово грабовый лес, 800-1300 м над ур. м. 07.04.1972 г., leg. В. Манакян, det. Г. Оганезова, №114278, ERE; Армения, Кафанский р-н, западные окрестности с. Чакатен, восточные склоны отрогов г. Хуступ, дуб.-граб. лес, 1300-1400 м. 02.05.1976 г., leg. В. Манакян, det. Г. Оганезова, № 113667, ERE; Армения, Зангезурский хребет, в окрестностях Бугакяра, 2100-2300 м. над ур. м. 09.06.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. Г. Оганезова, №148679, ERE; Армения, Кафанский р-н, с. Цав, северные склоны г. Навекор, дуб.-грабовый лес, 1100-1600 м. над ур. м. 30.04.1983 г., leg. В. Манакян, det. К. Таманян, № 149152, ERE; Армения, Кафанский р-н, с. Цав, северные склоны г. Навекор, дуб.-грабовый лес, 1100-1600 м. над ур. м. 30.04.1983 г., leg. В. Манакян, det. К. Таманян, № 149153, ERE; Армения, Сисианский р-н, окр. с. Шамб, ущ. р. Воротан, ниже Шамбского водохранилища, западный склон ущ., мажжевеловое редколесье, 1250-350 м. 14.03.1990 г., leg Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 163993, ERE; Армения, Зангезур, г. Хуступ, на с-в. склонах близ руин монастыря Ваанаванк, в дубово-грабовом лесу, 1100 м. над у. м, locus classicus. 16.03.2000 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 150667, ERE (\*\*); Армения, Зангезур, г. Хуступ, на с.-в. склонах близ руин монастыря Ваагнаванк, в дубово-грабовом лесу, 1100 м. 16.03.2002 г., leg. Э. Габриэлян, det. Э. Габриэлян, №150668, ERE; Армения, обл. Сюник, Кафанский р-н, окр. с. Н. Аид, вдоль правого берега р. Цав. 720 м над ур. м. 09.05.2006 г., leg. Э. Габриэлян, М. Оганесян, К. Таманян, А. Нерсесян, det. К. Таманян, № 169932, ERE; Армения, обл.

Сюник, Кафанский р-н, в платановой роще вдоль правого берега р. Цав, 720 м над ур. м. 09.05.2004 г., leg. Э. Габриэлян, М. Оганесян, К. Таманян, det. К. Tamanian, №169931, ERE; Armenia, Syunik province, W of the main road Kapan-Goris, road to Kurdkulakh, c. 1 km from the main road, 39,00° 20' 24N 46° 26' 12'' E; 1285 m s. m. 02.05.2005 y., leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganesyanyan, H. Ter-Voskanyan, M. Staudinger, E. Vitek, det. K. Tamanyan, №169935, ERE; Armenia, Kapan distr., near Shurnukh village, forest. 1400 m. 39° 19.58 N, 46° 28.40 E. 07.04.2008 y., leg. K. Tamanyan, G. Faywush, det. K. Tamanyan, № 169936, ERE; Армения, Сисиан, отроги Барушатского хребта, с. Гетатах, 2267 м над ур. м. N 39° 24' 32.9''; E 046° 05' 35.4''. 11.05.2011 г., leg. A. Малхазян, det. Э. Габриэлян, № 183436, ERE; Армения, Капанский р-н, окр. с. Ачакло, 1890 м над ур. м., 39° 14' 37.2'' N, 046° 18' 18.2'' E. 20.04.2011 г., leg. A. Малхасян, det. Э. Габриэлян, №184106, ERE; Армения, Сисиан, отроги Баргушатского хребта, с. Гетатах, 2267 м над ур. м., N 39° 24' 32,9''; E 046° 05' 35.4'. 11.05.2011 г., leg. A. Малхасян, det. Э. Габриэлян, № 183435, ERE; Армения, обл. Сюник, Кафанский р-н, с. Аджилу, 1632 м над ур. м., 39° 16' N, 46° 27' E. 30.03.2012 г., leg. A. Малхасян, det. Э. Габриэлян, №183259, ERE; Армения, обл. Сюник, Кафанский р-н, с. Аджилу. 1632 м над ур. м. 39° 16' N, 46° 27' E. 30.03.2012 г., leg. A. Малхасян, det. Э. Габриэлян, №183258, ERE; Армения, обл. Сюник, Кафанский р-н, с. Аджилу, 1632 м над ур. м., 39° 16' N, 46° 27' E. 30.03.2012 г., leg. A. Малхасян, det. Э. Габриэлян, №183260, ERE; Армения, юго-западный Зангезур. Басс. р. Мегри-гай. Прав. борт ущ. р. Вагравар-гай. Дубрава на сев. склон, 2300 м в лещине у ручья. 12.05.1947 г., leg. A. Долуханов, det. К. Tamanian, №163992, ERE; Армения, юго-зап. Зангезур, Мегринский р-н, правый борт Ваграварского ущелья, 2300 м., дубравы на северном склоне. 28.05.1947 г., leg. A. Долуханов, det. A. Долуханов, № 39745, ERE; Армения, бассейн р. Меграгет, вост. отрог г. Союх, прав. борт ущ. р. Вагравар. Дуброва на сев. скл. 2300 м. 28.05.1947 г., leg. A. Долуханов, det. A. Долуханов, № 39751, ERE; Армения, Мегринский р-н, гора между ущельями Давазали и Карчеван, к с-з от поселка Анкаван, ю-в склон, в лесу, 1300-1500 м. 25.04.1958 г., leg. Э. Габриэлян, Ш. Асланян, det. Ахвердов, № 81124, ERE; Армения, Мегринский р-н, южный отрог Зангезурского хребта, сев. лесистый склон ущ. р. Айригет, 2000-2200 м. 26.04.1958 г., leg. Э. Габриэлян, Ш. Асланян, det. Г. Оганезова, №192785, ERE; Армения, Мегринский р-н, южный отрог Зангезурского хребта, сев. лесистый склон ущ. р. Айригет, 2000-2200 м. 26.04.1958 г., leg. Э. Габриэлян, Ш.

Асланян, det. Г. Оганезова, №192786, ERE; Армения, Мегринский р-н, Верховья реки Вагравар, северные склоны массива г. Союх. 04.06.1967 г., leg. Я. Мулкиджанян, det. Э. Габриэлян, № 87610, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Шванидзор, ущ. Герундара. 03.05.1967 г., leg. Э. Габриэлян, П. Гамбарян, det. К. Таманян, № 87623, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. развалин Веришен, запад. склоны г. Бердин кар, дубовый лес, 1200 м. 04.04.1971 г., leg. В. Манакян, det. К. Таманян, № 112721, ERE; Армения, Мегринский р-н, Маралзаши х урочище Егиш-так, 1400 м. 09. 04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Г. Оганезова, № 122696, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Карчеван. 08. 04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Г. Оганезова, №122697, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. Легваза, левый берег реки Бугакяр, ю-вост. склон, в лесу. 07.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. К. Таманян, №148644, ERE; Армения, Мегринский р-н, урочище Мярги, вокруг Вагразара, 1800-2000 м над ур. м., дуб. лес, с-в склон. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. К. Таманян, №148645, ERE; Армения, Мегринский р-н, Бугакяр, левый берег реки, дуб.-граб. лес. 07.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. К. Таманян, №148643, ERE; Армения, Мегринский р-н, Варданидзор х Личк, в мож. дуб. лесу. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 144828 ERE; Армения, Мегринский р-н, отроги г. Союх, в урочище Бугакяр, правый борт ущелья. 13.05.1979 leg. Г. Оганезова, det. Г. Оганезова, № 113501, ERE; Армения, Мегринский р-н, отроги г. Союх, урочище Бугакяр, левый борт ущелья. 13.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. Э. Габриэлян, № 113800, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Калер, г. Чкнавор, северный склон. 14.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 143215, ERE; Армения, Мегринский р-н, урочище Бугакяр, каменисто-глинистый сухой склон. 13.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова Г., № 117297, ERE; Армения, Мегринский р-н, урочище Бугакяр, каменисто-глинистый сухой склон. 13.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. Оганезова Г., № 113500, ERE; Армения, Мегринский р-н, отроги г. Союх в урочище Гоугакяр, правый борт ущелья. 13.05.1979 г., leg. Оганезова Г., det. Оганезова Г., № 113502, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Калер, г. Чкнавор, северный склон. 14.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 148648, ERE; Армения, Мегринский р-н, отроги г. Союх, в урочище Бугакяр, правый борт ущелья. 13.05.1979 г., leg. К. Таманян, det. Г. Оганезова, №148646, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Калер, г. Чкнавор, северный склон. 14.05.1979 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, №148647, ERE;

Армения, Мегринский р-н, урочище с. Верин Вартанидзор, субальпы. 11.04.1980 г., leg. К. Таманян, det. К. Таманян, № 148651, ERE; Армения, Мегринский р-н, по дороге к селу Гюмаранц (кочевка с. Шванидзор), в дубовом лесу. 10.04.1980 г., leg. К. Таманян, det. А. Ачоян, № 148650, ERE; Армения, Мегринский р-н, урочище с. Верин Вартанидзор, субальпы. 11.04.1980 г., leg. К. Таманян, det. К. Таманян, № 148652, ERE; Армения, Мегринский р-н, перевал через Мегр. Хребет на участке Верин Варданидзор. 11.04.1980 г., leg. А. Сагателян, det. А. Сагателян, №124676, ERE; Армения, Мегринский р-н, ущ. р. Шванидзор, во влажном дубняке. 10.04.1980 г., leg. К. Таманян, det. К. Tamanian, №153445, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Тест, 1580 м над ур. м. 06.04.1980 г., leg. А. Сагателян, det. А. Сагателян, №124684, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Бугакяр, отроги Зангезурского хр., правый борт ущелья. 07.04.1982 г., leg. А. Погосян, det. Оганезова Г., № 119890, ERE; Армения, Мегринский р-н, по дороге из Шванидзора в Гюмаранц на верхней границе дубового леса. 12.03.1984 г., leg. К. Таманян, det. К. Tamanian, №148655, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. Ньюади, у родников. 26.04.1986 г., leg. А. Погосян, det. К. Таманян, № 131908, ERE; Армения, Мегринский р-н, дубовый лес по дороге из Легваза в Курис. 12.03.1986 г., leg. Таманян К., det. Ачоян А., № 163977, ERE; Армения, Мегринский р-н, склоны над с. Варданидзор, можжевельниковое редколесье. 12.03.1986 г., leg. Г. Оганезова, det. Г. Оганезова, №131153, ERE; Армения, Мегринский р-н, по дороге из Шванидзора в Гюмаранц на верхней границе дубового леса. 11.03.1986 г., leg Г. Файвуш, det. К. Tamanian, № 148657, ERE (\*\*); Армения, Мегринский р-н, по дороге из с. Шванидзора, Гюмаранц, шибляк. 11.03.1986 г., leg. Г. Оганезова, det. А. Ачоян, № 131200, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. села Вернашен, редколесье из *Quercus macranthera*, 1400-1500 м. 08.05.1996 г., leg. Э. Габриэлян, М. Оганесян, Г. Файвуш, К. Таманян, det. К. Таманян, № 144829, ERE; Armenia, Syunik province, с. 15 km NE of Megri, road from Shvanidzor to north, с. 1 km above former village Gyumarants, 38°58'33" N 46°22'13" E; 1300 m s. m. 30.04.2005 г., leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganesyanyan, H. Ter-Voskanyan, S. Staudinger, M. Staudinger, E. Vitek, det. K. Tamanian № 169933, ERE; Armenia, Syunik province, с. 17 km NE of Megri, road from Shvanidzor to north, с. 1 km above former village Gyumarants, 39°00'03" N 46°22'40" E; 1610 m s. m. 30.04.2005 г., leg. G. Fayvush, K. Tamanyan, M. Oganesyanyan, H. Ter-Voskanyan, S. Staudinger, M. Staudinger, E. Vitek, det. K. Tamanian № 169934, ERE (\*\*); Армения,

Мегринский р-н, выше с. Легваз, ущ. справа от дороги. 22.03.2011 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 183434, ERE; Армения, Мегринский р-н, выше села Легваз, ущелье справа от дороги, 997 м над у. м. 22.03.2011 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, №183434, ERE (\*\*); Армения, обл. Сюник, к западу от с. Шурнуха, в редколесье. 10.03.2016 г., leg. А. Ачоян, И. Габриелян, М. Саркисян, А. Элбакян, det. Асчоуан №194791, ERE (\*); Армения, Азизбековский р-н, Хндзорут, в кустарниковых зарослях. 06.05.1981г., leg. Кронквист, Габриелян, Оганесян, det. К. Таманян, № 148654, ERE; Армения, Азизбековский р-н, с.с. Мартирос х Хндзорут, в кустарниковых зарослях. 06.05.1981 г., leg. Кронквист, Габриелян, Оганесян, det. К. Таманян, №148653, ERE; коллекция бот. сада Института Ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, Ереван(\*\*, \*); Армения, обл. Сюник, по дороге Чакатен–Капан, редколесье. 12.03.2016 г., leg. А. Ачоян, И. Габриелян, М. Саркисян, А. Элбакян, det. Асчоуан (живой материал) (\*); Армения, обл. Сюник, по дороге от с. Воротана к Шурнуху, травянистые склоны. 10. 03. 2016 г., leg. А. Ачоян, И. Габриелян, М. Саркисян, А. Элбакян, det. Асчоуан (живой материал) (\*).

***Scilla monanthos* K. Koch.:** Armenia, Daralaghez. In cacumine volcanis Topassi-Dalive, regione subalpina. 05.1935 у., leg. А. Takhtadzian, det. Таманян, № 18478, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, окр. с. Арени, северные склоны г. Чоркар, можжевеловое редколесье, 1300-1800 м над у. м. 10.04.1973 г., leg. В. А. Манамян, det. Таманян № 112718, ERE (\*\*); Армения, Азизбековский р-н, ущ. Ванки дзор, дубово-можжевеловый лес, 1800-2100 м над у. м. 18.04.1973 г., leg. В. Манамян, det. Таманян, № 112724, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, окр. с. Арени, северные склоны г. Чор кар, можжевеловое редколесье, 1300-1800 м над у. м. 10.04.1973 г., leg. В. Манамян, det. Таманян № 112722, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манамян, А. Погосян, Л. Мнацакян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113837, ERE (\*); Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с р. Арпа. 13.04.1974 г. leg. В. Аветисян, В. Манамян, А. Погосян, Л. Мнацакян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113845, ERE (\*); Армения, Ехегнадзорский р-н ущ. Аяр, в окр. с. Агаракадзор, глинисто-щебенистые склоны. 11.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манамян, А. Погосян, Л. Мнацакян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113833, ERE (\*\*, \*); Армения,

Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113844, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущелья р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113829, ERE (\*\*); Армения, Ехегнадзорский р-н, ущ. Аяр, в окр. с. Агаракадзор, глинисто-щебнистые склоны. 11.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113832, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с р. Арпа. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113828, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян, № 113838, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье по левому борту ущ. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113841, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, ущ. Аяр, в окр. Агаракадзор, глинисто-щебнистые склоны. 11.04.1974 г., leg. В. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113831, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье, по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113839, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье, по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113846, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье, по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113835, ERE; Армения, Азизбековский р-н, можжевеловое редколесье, по левому борту ущ. р. Терп, у места слияния с Арпой. 13.04.1974 г., leg. Аветисян, В. Манакян, А. Погосян, Л. Мнацаканян, А. Сардарян, О. Никищенко, det. Таманян № 113836, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н,

окр. с. Арени, подножье г. Мец-сар, 1100-1300 м над у. м. 09.04.1978 г., leg. В. Манакян, det. Tamanian, № 112711, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, окр. с. Арени, подножье г. Мец-сар, 1100-1300 м над у. м. 09.04.1978 г., leg. В. Манакян, det. Tamanian, № 112710, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, окр. с. Кярки, склон с гипсофитами, под камнями. 02.04.1983 г., leg. Г. Оганезова, det. А. Ачоян № 126806, ERE; Армения, обл. Вайоц Дзор, между селами Чива и Арени, близ дороги, среди кустарников. 26.03.2016 г., leg. А. Ачоян, det. Achoyan № 194793, ERE (\*\*, \*); Армения, Лори, сел. Привольное, луговые склоны. 04.05.1922 г., leg. Шелковниковъ, det. Таманян, № 18487, ERE; Армения, Степанаван, г. Степанаван, нижняя граница леса. 21.04.1984 г., leg. Таманян, det. Таманян, № 152746, ERE; Армения, Степанаванский р-н, ущ. р. Дзорагет “Майори дзор”. 22.04.1984 г., leg. Таманян, det. Таманян, № 152747, ERE. Армения, Степанаван, начало Пушкинского перевала, после тоннеля. 07.04.2001 г., leg. Таманян, det. Tamanian, № 150567, ERE; Армения, Степанаван, начало Пушкинского перевала, после тоннеля. 07.04.2001 г., leg. Таманян, det. Таманян, № 150566, ERE; Армения, Хосровский заповедник, можжевелевое редколесье. 29.03.1974 г., leg. А. Тахтаджян, Э. Габриэлян, det. А. Achoyan № 128624, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. Айгедзора, дуб. лес, северный склон, 1200 м над у. м. 05.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Achoyan, № 148642, ERE; коллекция бот. сада Института ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА.

***Scilla winogradowii Sosn.*** Армения, Ехегнадзорский р-н, ущелье храма Нораванка, правый берег 16.03.1990 г., leg. Таманян, Файвуш, det. К. Tamanian, № 148788, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, ущ. храма Нораванка, левый берег. 16.03.1990 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Tamanian, № 153446, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, ущ. храма Нораванк. 16.03.1990 г., leg. Таманян, № 148787, det. К. Tamanian, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, ущелье храма Нораванка. 16.03.1990 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Tamanian, № 148786, ERE (\*\*); Армения, Ехегнадзорский р-н, окр. храма Нораванк. 05.04.1992 г., leg. Таманян, det. К. Tamanian, №, 148733, ERE; Армения, обл. Вайоц дзор, по соседству монастырского комплекса Нораванк. 26.03.2016 г., leg. А. Ачоян № 194794, ERE (\*\*, \*); Армения, Вединский р-н, Гарнинский заповедник, Хосровский лес, редколесье, 1400-1500 м над у. м. 09.04.1959 г., leg. Ж. Авакян, det. К. Tamanian, № 81122, ERE; Армения, Арташатский р-н, Урцский хребет, с. Асни, “Гомакл”. 19.04.1963 г., leg. Я. Мулкиджанян, А. Погосян, det. К.

Tamanian, № 112728, ERE; Армения, Арташатский р-н, окр. с. Асни, Кармир сар. 19.04.1963 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Tamanian, № 148726, ERE; Армения, Араратский р-н, окр. фазанария, ниже по дороге, трав. склоны, можжевельниковое редк. 10.03.1966 г., leg. Э. М. Григорян, det. К. Tamanian, № 183438, ERE; Армения, Араратский р-н, Урцский хребет, красные скалы напротив насосной станции. 19.04.1984 г., leg. Г. Оганезова, det. К. Таманян, № 126804, ERE; Армения, Урцский хребет, окр. с. Суренаван, 21.04.1985 г., leg. Н. Саинян, det. К. Tamanian, № 148781, ERE (\*\*); Армения, Урцский хребет, окр. с. Суренаван, 14.04.1985 г., leg. Н. Саинян, det. К. Tamanian, № 148728, ERE; Армения, Араратский р-н, окр. с. Суренаван, Урцский хребет, урочище “Ураноц”, 1300-1500 м над у. м. 28.03.1986 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Файвуш, К. Таманян, det. К. Таманян, № 148729, ERE; Армения, Араратский р-н, окр. с. Суренаван, Урцский хр., урочище «Ураноц». 28.03.1986 г., leg. Э. Габриэлян, Таманян, Файвуш, det. К. Tamanian, № 148730, ERE; Армения, Араратский р-н, Урцский хр., северо-западный склон, горная степь, 1480-1700 м над у. м. 29.04.1988 г., leg. Э. Габриэлян, Таманян, Файвуш, det. К. Tamanian, № 148782, ERE; Армения, Араратский р-н, окр. с. Суренаван, 1470-1520 м над у. м. 29.04.1988 г., leg. Э. Габриэлян, Таманян, Файвуш, det. К. Tamanian, № 148731, ERE; Армения, Араратский р-н, окр. с. Шаган, Урцский хр., степь и заросли степных кустарников, 1500-1700 м над у. м. 23.05.1990 г., leg. Таманян, det. К. Tamanian, № 148732, ERE (\*); Армения, обл. Арарат, не доезжая села Зангакатун. Джохки дзор, 1614 м над у. м. 26.03.2016 г., leg. А. Ачоян № 194795, ERE (\*\*, \*); Армения, обл. Арарат, по дороге с. Тигранашен-Урцаландж, травянистые склоны. 26.03.2017 г., leg. А. Ачоян (живой материал) (\*\*, \*).

*Scilla rosenii* **К. Koch**: Армения, р-н им. Камо, отрог Гегамского хребта, в окр. с. Башкенд. 01.06.1969 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 109830, ERE (\*); Armenia, Sevan lake, Gegham mountain, ridge, riv. Gegharkuni-djur, subalpine meadow. 11.06.1969 y., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 109828, ERE (\*); Armenia, Sevan lake, Gegham mountain, ridge, riv. Gegharkuni-djur, subalpine meadow. 11.06.1969 y., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 109831, ERE; Армения, р-н Камо, отрог гегамского хребта, в окр. с. (Башкенд) Гегаркуник. На лугу. 11.06.1969 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 131199, ERE; Армения, р-н Камо, отрог Гегамского хребта, в окр. с. (Башкенд) Гегаркуник. На лугу. 11.06.1969 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 126807, ERE; Армения, р-н Камо, отрог

Гегамского хребта, в окр. с. (Башкенд) Гегаркуник. На лугу. 11.06.1969 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 109829, ERE; Армения, р-н Камо, отрог Гегамского хребта, в окр. с. (Башкенд) Гегаркуник. На лугу. 11.06.1969 г., leg. E. Gabrielian, det. E. Gabrielian, № 110842, ERE (\*); Армения, Амасийский р-н, басс. оз. Арпалич, яйла над Гюлиджой, заболоченная низина, 2300 м. 08.06.1976 г., leg. Оганезова Г., det. Оганезова Г., № 110487, ERE; Армения, Амасийский р-н, басс. оз. Арпалич, яйла над Гюлиджой, заболоченная низина, 2300 м. 08.06.1976 г., leg. Оганезова Г., det. Оганезова Г., № 110488, ERE; Армения, Амасийский р-н, яйла с. Гюлиджа, заболоченный распадок, 2350 м над у. м. 08.07.1978 г., leg. Файвуш, det. Файвуш, № 122888, ERE (\*); Армения, Гукасянский р-н между с.с. Гюлиджа и Кузикенд, на болоте. 08.07.1978 г., leg. К. Гусьян, det. E. Gabrielian, № 143214, ERE; Армения, Амасийский р-н, яйла с. Гюлиджа, заболоченный распадок, 2350 м над у. м. 08.07.1978 г., leg. Файвуш, det. Файвуш, № 182888, ERE; Армения, Гукасянский р-н, ущ. в окр. Саригюх. 23.05.1979 г., leg. Г. Файвуш, det. Г. Файвуш, № 122890, ERE; Армения, Амасийский р-н, окр. с. Балыхли, заболоченный участок, выше селения. 21.05.1979 г., leg. Файвуш, det. Файвуш, № 122889, ERE; Армения, Гегаркуникский р-н, с. Гегаркуник, 2 км выше по речке. 03.06.2012 г., leg. В. Куронаткин, det. К. Таманян, № 184107, ERE; коллекция БИН им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (\*).

***Scilla mischtschenkoana* Grossh.:** Армения, Мегринский р-н, г. Мегри. Среднегорная зона, в ущелье, на скалах. 31. 07.1945 г., leg. Ахвердов, det. Оганезова Г., № 121308, ERE; Армения, юго-зап. Зангезур, басс. реки Меграгет, вост. отрог г. Хошли-даг. В сыром лесу. 30.05.1947 г., leg. Ш. Асланян, det. К. Таманян, № 36877, ERE; Армения, Мегринский р-н, южный отрог Зангезурского хребта сев. лесистый склон ущ. р. Айригет, 2000-2200 м над ур. м. 26.04.1958 г., leg. Габриелян, Асланян, det. Оганезова, № 192787, ERE; Армения, Мегринский р-н, в кустарниках, 26.02.1960 г., leg. Я. Мулкиджанян, det. Э. Габриелян, № 73874, ERE; Армения, Мегринский р-н, правый борт ущелья р. Меграгет, можжевельное редколесье, 700-1000 м над ур. м. 11.04.1972 г., leg. В. Манакян, det. Мордак, № 112709, ERE; Армения, Мегринский р-н, правый берег р. Меграгет, можжевельное редколесье, напротив г. Мегри. 900-1100 м над ур. м. 11.04.1972 г., leg. В. Манакян, det. Мордак, № 112708, ERE; Армения, Мегринский р-н, Бугакяр, левый берег реки, дуб.-граб. лес. 07.04.1976 г., leg. Э. Габриелян, Г. Торосян, det. К. Таманян, № 148631, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр.

Карчевана. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. К. Таманян, № 148633, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. Айгедзора, урочище Шранджур. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, det. Э. Габриэлян, № 143165, ERE; Армения, Мегринский р-н, скалы у перекрестка дороги на село Легваз. 12.03.1976 г., leg. Таманян, Файвуш, det. К. Таманян, № 148636, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Карчеван. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Г. Оганезова, № 113530, ERE; Армения, Мегринский р-н, северный склон ущелья у села Астаур, скалы. 13.03.1986 г., leg. Г. Файвуш, det. Таманян, № 130944, ERE; Армения, Мегринский р-н, северный склон ущелья у села Астаур. 13.03.1986 г., leg. К. Таманян, det. К. Таманян, № 148637, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Карчевана. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. К. Таманян, № 148632, ERE; Армения, Мегринский р-н, Маралдаши х Екши-так, 1400 м над ур. м. 09.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Г. Оганезова, №113482, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. Анкавана. 08.04.1976 г., leg. Э. Габриэлян, Г. Торосян, det. Таманян, № 148634, ERE; Армения, Мегринский р-н, выше села Варданидзор, в трещинах скал. 08.04.1977 г., leg. Э. Габриэлян, det. Э. Габриэлян, № 143166, ERE; Армения, Мегринский р-н, по дороге Ньюади, южный склон, среди скал. 09.04.1980 г., leg. Таманян, det. К. Таманян, № 148635, ERE; Армения, Мегринский р-н, склоны над селом Варданидзор, можжевельниковое редколесье. 12.03.1986 г., leg. Оганезова Г., det. Оганезова Г., № 131155, ERE; Армения, Мегринский р-н, скалы на перекрестке Легваз-трасса Мегри-Каджаран. 12.03.1986 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 130927, ERE; Армения, Мегринский р-н, У перекрестка дорог на Легваз и кагжаранскую трассу. 12.03.1986 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 148638, ERE; Армения, Мегринский р-н, скалы на перекрестке Легваз – трасса Мегри-Каджаран. 12.03.1986 г., leg. Г. Файвуш, К. Таманян, det. Таманян, № 130928, ERE; Армения, Мегринский р-н, склоны над селом Варданидзор, шибляк. 12.08.1986 г., leg. Г. Файвуш, det. Таманян, № 130926, ERE (\*); Армения, Мегринский р-н, не доезжая села Легваз, ущелье справа от дороги, через речку. 38°57'18.2 N; 046°12'26.1 E. 937 м над ур. м. 22.03.2011 г., leg. К. Таманян, Г. Файвуш det. Таманян, № 183437, ERE; Армения, обл. Сюник, Легваз, на перекрестке дороги, среди трещин скал, 866 м над у. м. 16.03.2016 г., leg. А. Ачоян, И. Габриэлян, М. Саркисян, А. Элбакян, det. Achoyanm, № 194796, ERE (\*); коллекция бот. сада

института Ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*); коллекция бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург (\*).

***Scilla litardierei* Breistr.:** Получен из коллекции бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, высажен в бот. саду Института ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*).

***Puschkinia scilloides* Adams:** Армения, обл. Гегаркуник, в окр. села Цовагюх, близ дороги, в кустарниках. 26.04.2016 г., leg. А. Ачоян, det. А. Асчоуан (живой материал) (\*); Армения, обл. Сюник, окр. Шикахоха, 1320 м над у. м. 06.04.2016 г., leg. А. Ачоян, det. А. Асчоуан (живой материал) (\*); Армения, Кафанский р-н, выше села Вачаган, на склонах горы Хуступ. В суховатых лесах. 21.04.1945 г., leg. Г. Ярошенко, А. Ахвердов, det. А. Ахвердов, № 31291, ERE (\*); Армения, окр. монастыря Гехарт, левый берег реки Азат, 1600 м. 19.04.1950 г., leg. Ахвердов, Мирзоева, Гамбарян, Погосян, det. Ахвердов, № 121237, ERE (\*).

***Hyacinthella atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakhar.:** Армения, Мегринский р-н, к западу от пос. Агаракстрой. На сухом каменистом склоне. Выс. 600-1000 м над ур. м. 24.04.1958 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 66351, ERE; Армения, Мегринский р-н, к западу от поселка Агаракстрой. На сухом каменистом склоне. Выс. 600-1000 м. 24.04.1958 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 66350, ERE; Армения, Мегринский р-н, после с. Асатур, по дороге на Ньюади. 13.03.1986 г., leg. Г. Файвуш, det. К. Таманян, № 130925, ERE; Армения, Мегринский р-н, после села Асатур, по дороге на Ньюади. 13.03.1986 г., leg. Оганезова Г., det. К. Таманян, № 130873, ERE; Армения, Мегринский р-н, после с. Асатур, по дороге на Ньюади. 13.03.1986 г., leg. Г. Оганезова, det. К. Таманян, № 130872, ERE (\*); Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, в сторону Мегри, сев.-восточный склон среди скал. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 111217, ERE (\*); Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, в сторону Мегри, сев. вост. склон, среди скал. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 111216, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, в сторону Мегри, сев.-вост. склон, среди скал. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 111092, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, среди скал. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 131148, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, с. в. склон, среди скал. 13.04.1978 г., leg. Э. Габриэлян, det. К. Таманян, № 113827, ERE (\*); Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, юго-восточный склон. 12.04.1980 г., leg. К.

Таманян, det. Э. Габриэлян, № 143210, ERE; Армения, Мегринский р-н, к востоку от с. Агарак, в полынных на известняках. 05. 04.1980 г., leg. А. Сагателян, det. К. Таманян, № 124036, ERE; Армения, Мегринский р-н, окр. с. Агарак, юго-восточный склон. 12.04.1980 г., leg. К. Таманян, det. Э. Габриэлян, № 143211, ERE; Армения, Ехегнадзорский р-н, с. с. Арених Амагу, трагакантники, у дороги. 07.05.1981 г., leg. Кранквист, Э. Габриэлян, М. Оганесян, det. Э. Габриэлян, № 163928, ERE; Армения, обл. Сюник, окрестность Нрнадзора, шибляковые склоны. 15.03.2016 г., leg. А. Ачоян, М. Саркисян, И. Габриэлян, А. Элбакян, det. А. Achoyan, № 194790, ERE (\*).

***Brimeura amethystina* (L.) Chouard:** Получен из коллекции бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, высажен в бот. саду Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*).

***Chionodoxa luciliae* Boiss.:** Получен из коллекции бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, высажен в бот. саду Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*).

***Hyacinthoides hispanica* (Mill.) Rothm.:** Получен из коллекции бот. сада им. Петра Великого БИН им. В. Л. Комарова РАН, высажен в бот. саду Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА, Ереван (\*).

В работе использованы микроскопы МБС-2, OLYMPUS CX 31. Фотографии сделаны с помощью микроскопа MEDISAR, АУ-26.

С целью анатомического исследования живой материал фиксировался в 70% этиловом спирте, гербарный материал выдерживался в тройном растворе (равные соотношения воды, глицерина и этилового спирта). Срезы сделаны от руки безопасной бритвой. Препараты окрашивались метиленовым синим. Постоянные препараты заключались в глицерин-желатин (Прозина, 1960).

Для выяснения размеров пыльцы пыльцевые зерна обрабатывались методом Л. А. Смольяниновой и В. Ф. Голубковой (1950), окрашивались фуксином. Одним из преимуществ данного метода является сохранение пленчатой мембраны, покрывающей поверхность борозды, что позволяет сделать точные измерения размера пыльцевых зерен (Смольянинова, Голубкова, 1950). Пыльцевые зерна измерялись окуляр-микрометром МОВ-1, при увеличении  $\times 600$ . В работе приведены как средние данные измерений, так и крайние

значения размеров пыльцевых зерен. 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 2010.

При описании морфологических признаков использовалась терминология, принятая в «Атласе по описательной морфологии высших растений» (Федоров и др., 1956, 1962; Федоров, Артюшенко, 1975, 1979; Артюшенко, Федоров, 1986; Артюшенко, 1990).

В работе использована общепринятая анатомическая терминология (Васильев и др., 1978), палинологическая терминология Л. А. Куприяновой и Л. А. Алешиной (1967). Флористическое деление Армении и сокращения названий флористических районов приводятся по А. Л. Тахтаджяну (1954).

Латинские названия, синонимика, а также общее распространение видов сверены по К. Г. Тамаян (2001) и Е. В. Мордак (2006).

## ГЛАВА 4. СИСТЕМАТИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ ПРИЗНАКИ СТРУКТУРЫ ЛИСТЬЕВ, ЦВЕТОНОСОВ И РАЗМЕРОВ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН ВИДОВ РОДА *SCILLA*

Для сравнения с уже имеющимися данными, уточнения систематически значимых анатомических признаков видов рода *Scilla*, а также для решения вопроса родовой принадлежности вида *Hyacinthella atropatana*, предпринято изучение строения листьев и цветоносов некоторых видов рода *Scilla*, *H. atropatana*, а также некоторых представителей близких к *Scilla* родов.

В настоящей работе приведены также данные по размерам пыльцевых зерен пяти видов рода *Scilla*, видовой статус которых является проблемным.

### 4.1. Изучение строения листьев

Изучено строение листьев *S. armena*, *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana*, *S. litardierei* и спорного вида *Hyacinthella atropatana*. Для сравнения изучены также виды близких к *Scilla* родов *Puschkinia scilloides*, *Brimeura amethystina*, *Chionodoxa luciliae*, *Hyacinthoides hispanica*.

Некоторые сведения о строении листьев изученных нами видов найдены в работе Е. В. Мордак (1970). Она изучила 17 видов рода *Scilla*, произрастающих на территории бывшего СССР. По ее данным, у мезофильных видов рода клетки внутренних слоев паренхимы листа лишены хлорофилла и рано облитерируются. В результате все внутреннее пространство листа оказывается занятым полостями со слизями, чередующимися с проводящими пучками. Обкладка пучков из бедных хлорофиллом клеток образует перемычки между верхним и нижним слоями ассимиляционной ткани. Для *Hyacinthella atropatana* автор отмечает наличие признаков ксероморфизма: клетки ассимиляционной ткани данного вида плотно прилегают друг к другу, они удлиненные, прямоугольные и расположены в 3-4 ряда, полости более четко выражены, а нижняя поверхность листа складчатая. По мнению Е. В. Мордак (1970), *Scilla siberica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. mischtschenkoana* и *S. rosenii* почти не имеют

различий в анатомическом строении листьев, а *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica* совершенно не отличимы по этому признаку.

В работе N. Kandemir & al. (2016) приводятся данные по *S. siberica* subsp. *armena* (Grossh.) Mordak, согласно которым листья этого вида изолатерального типа, клетки обеих эпидерм квадратной формы с множеством волосков и с толстой кутикулой. Устьица аномоцитного типа. На адаксиальной эпидерме они более крупные и в меньшем количестве, чем на абаксиальной эпидерме, где их намного больше. Наблюдается наличие 2 слоев палисадной ткани под обеими эпидермами. Губчатая паренхима состоит от 5 до 7 слоев крупных клеток с незначительным количеством хлоропласта. В проводящих пучках со стороны флоэмы наблюдается наличие склеренхимы. Обкладка проводящих пучков состоит из 1 слоя тонкостенных паренхимных клеток. В мезофилле листа обнаружено множество рафидов и полостей.

О. Н. Щепилова и др. (2017) изучили анатомическое строение цветоносов и листьев *Scilla siberica*. Согласно полученным данным лист данного вида амфистоматического типа. Форма поперечного разреза листа выпуклая снаружи и сильно вогнутая с внутренней части. Все проводящие пучки (17–18) одного размера. Эпидермальные клетки адаксиальной поверхности значительно крупнее эпидермальных клеток абаксиальной поверхности листа. Под эпидермой сверху и снизу располагаются по одному слою крупных клеток с утолщенными латеральными стенками и по одному слою мелких овальных клеток с хлоропластами, плотно прилегающими друг к другу. В середине 3–4 ряда паренхимных клеток с крупными межклетниками. Проводящие пучки содержат 7–8 сосудов ксилемы, расположенными в два ряда. Склеренхимные обкладки преимущественно со стороны ксилемы. В мезофилле встречаются рафиды.

В работе А. Н. Lynch & al. (2006) описано строение листьев многих представителей семейства *Hyacinthaceae*, в том числе *S. hohenackeri* и *Puschkinia scilloides*. По их данным эпидерма листа *P. scilloides* лишена волосков и кристаллов воска, палисадная ткань отсутствует. Проводящие пучки расположены в 2 ряда: в средней части листа – более крупные пучки, ближе к абаксиальной поверхности листа – более мелкие. Между проводящими пучками располагаются крупные полости. В клетках изученных видов *Hyacinthoides*, *Scilla* и *P. scilloides* обнаружены друзы и слизь.

Л. Л. Седельникова (2014) изучала анатомическое строение эпидермы листа некоторых представителей семейства *Hyacinthaceae*, в том числе *Brimeura amethystina*. По ее данным устьица данного вида биперигенного типа. Устьичные щели с обеих сторон листа крупные, что повышает транспирационную способность листа в различных условиях выращивания.

Н. Yildirim & al. (2017), ориентируясь на работы APG III (2009), включают виды рода *Chionodoxa* в состав рода *Scilla*. В своей работе они сравнивали структуру корней, цветоносов и листьев *S. bifolia* и видов *Scilla* из секции *Chionodoxa*, произрастающих на территории Турции. Согласно приведенным данным у *S. luciliae* ( $\equiv$ *Chionodoxa luciliae*) кутикула абаксиальной поверхности листа более утолщенная, по сравнению с кутикулой адаксиальной поверхности, мезофилл дифференцирован на палисадную и губчатую паренхиму. В мезофилле обнаружена аэренхимная ткань. Рафиды отсутствуют.

Результаты нашего исследования показали, что некоторые признаки строения листа свойственны всем изученным видам. У всех видов лист амфистоматный – устьица на обеих эпидермах расположены рядами параллельными продольной оси листа. В основном они одиночные, тип устьиц аномоцитный. Эпидермальные клетки на поперечном срезе почти изодиаметрические, с утолщением наружной клеточной стенки и тонкой кутикулой. У всех видов по краю листа отмечено значительное утолщение наружной клеточной стенки обеих эпидерм по сравнению с эпидермой остальной поверхности листа. В результате край листа у разных видов в разной степени заострен. Наружная клеточная стенка абаксиальной эпидермы листа в области средней жилки значительно утолщается. Проводящие пучки коллатеральные, окруженные 1-2 слоями бедных хлорофиллом паренхимных клеток. Рафиды и стилоиды есть в идиобластах всех изученных видов, длина рафидов колеблется в пределах от 40-160 мкм. Хлорофиллсодержащие клетки губчатой паренхимы у всех видов равномерно распределены между адаксиальной и абаксиальной поверхностями листа и представлены 4-6 слоями. Механическая ткань не обнаружена ни у одного изученного вида (Рис. 2).

В ходе исследования, в структуре листьев отдельных видов выявлены некоторые особенности.

У всех изученных видов кроме *Puschkinia scilloides* и *Scilla rosenii* эпидерма адаксиальной поверхности листа по сравнению с эпидермой абаксиальной поверхности более

мелкоклеточная, с более утолщенной наружной клеточной стенкой. У *P. scilloides* и *S. rosenii* же наоборот, более утолщены клеточные стенки эпидермы абаксиальной поверхности, что связано с особенностью их ориентации относительно солнца. *Scilla armena* (популяция с горы Арагац), *Hyacinthella atropatana* и *Puschkinia scilloides* имеют субэпидермально расположенную невысокую палисадную ткань (Рис. 2, Б, В, Г). У остальных видов развита только губчатая ткань. У *Puschkinia scilloides* 2-3- слойная палисадная ткань развита лишь на абаксиальной поверхности листа. Ближе к краю листа на его абаксиальной поверхности отмечены отдельные клетки палисадной формы, которые не образуют сплошного слоя. У *Scilla armena* (популяция с горы Арагац) и *Hyacinthella atropatana* однослойная палисадная ткань развита под обеими эпидермами.

Проводящие пучки *Puschkinia scilloides* так же, как это описано у А. Н. Lynch & al. (2006) расположены в 2 ряда. Ближе к средней части мезофилла находятся более крупные проводящие пучки. Второй ряд пучков расположен чуть ниже, ближе к абаксиальной поверхности листа и составлен из более мелких пучков (Рис. 2, Б). У всех остальных изученных видов проводящие пучки расположены в 1 ряд. Количество проводящих пучков у изученных видов колеблется в пределах от 14-30 (Табл. 1).

Из таблицы 2 видно, что у изученных видов *Scilla* и *Puschkinia scilloides* проводящих пучков больше, чем у *Hyacinthella atropatana*. Вероятно это связано с размерами листовой пластинки последней, которая намного уже, чем у других изученных видов.

У всех видов, кроме *Brimeura amethystina* и *Hyacinthoides hispanica* межпучковое пространство занято лизигенными полостями, которые образовались вследствие облитерирования бесхлорофильных клеток мезофилла. У *Brimeura amethystina* и *Hyacinthoides hispanica* межпучковые пространства заняты 6-7-слойными бесхлорофильными паренхимными клетками (Рис. 2, А).

*Scilla litardierei* выделяется из всех изученных видов *Scilla* краем листа – он также как у остальных видов сформирован 2 слоями эпидермальных клеток, но при этом значительно вытянут (Рис.1, Б).

Изучение строения листа *Chionodoxa luciliae*, показало, что в мезофилле данного вида палисадная ткань отсутствует, что противоречит данным, полученным Н. Yildirim & al. (2017), согласно которым мезофилл листа данного вида дифференцирован на палисадную и

губчатую паренхиму. Межпучковые пространства листа данного вида, как и у большинства из изученных нами видов, заняты полостями со слизью.

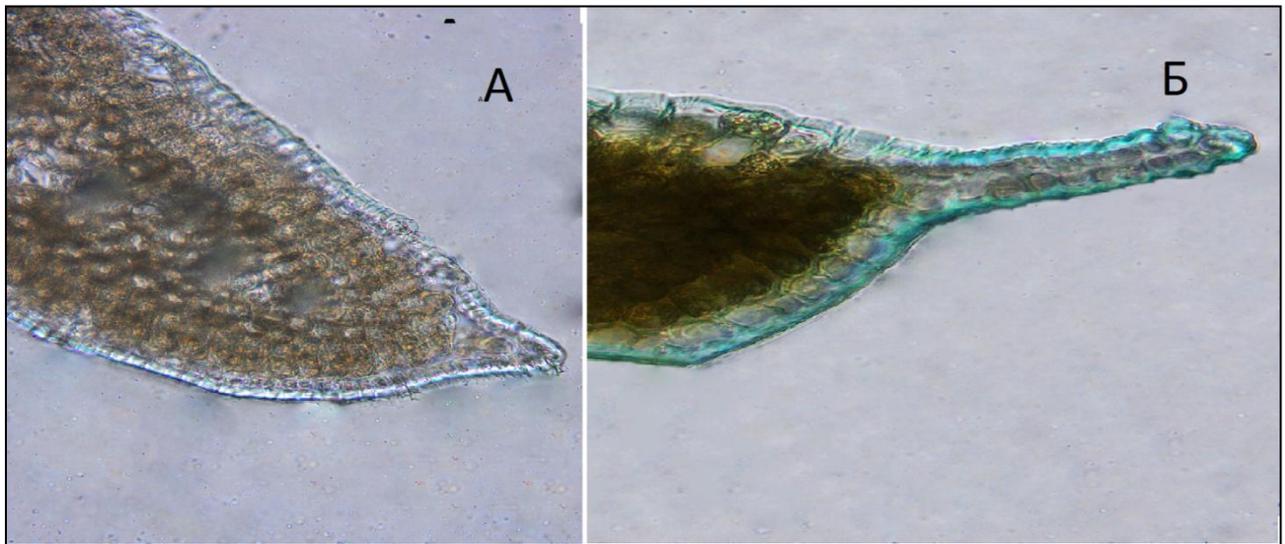
**Таблица 2.**

**Количество проводящих пучков в листьях изученных видов**

Вид	Количество проводящих пучков в листе
<i>Scilla siberica</i>	23 (25) 27
<i>Scilla caucasica</i>	20 (23) 26
<i>Scilla armena</i>	26 (27) 30
<i>Scilla monanthos</i>	15 (18) 23
<i>Scilla winogradowii</i>	16 (18) 21
<i>Scilla mischtschenkoana</i>	14 (21) 25
<i>Scilla rosenii</i>	19 (23) 25
<i>Scilla litardierei</i>	24
<i>Hyacinthella atropatana</i>	8 (11) 12
<i>Puschkinia scilloides</i>	26 (30) 29
<i>Chionodoxa luciliae</i>	17
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	24
<i>Brimeura amethystina</i>	14

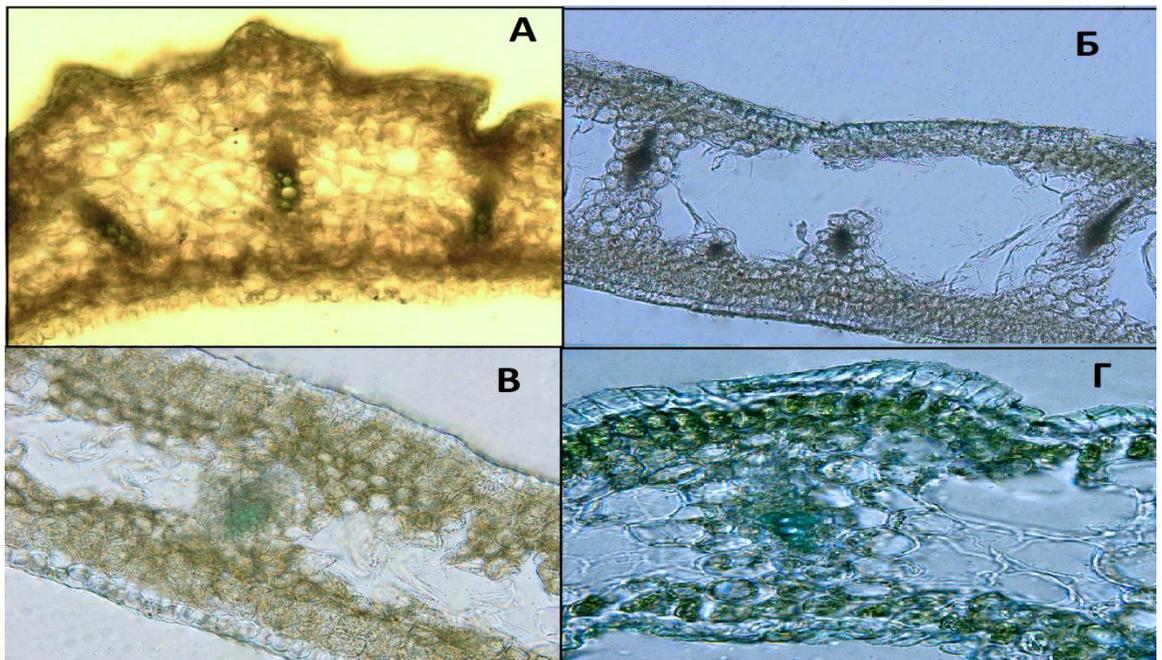
Согласно полученным данным, виды *Scilla*, произрастающие на территории Армении, по строению листа почти однообразной структуры, исключение составляют образцы *S. armena*, собранные с горы Арагац. У этих образцов наблюдается наличие палисадной ткани в структуре листьев (Рис. 2, В). Интересно, что они отличаются от образцов этого вида из других местообитаний Армении морфологически, кариологически ( $2n=30$ ) (Погосян, 1974; Погосян и др., 1974). У образцов, определенных как *S. armena*, из других местообитаний,  $2n=14$  (Захарьева, 1986; Захарьева, Макушенко, 1969).

По строению листа *Chionodoxa luciliae* близка к видам рода *Scilla*, произрастающих на территории Армении и возможно ее включение в состав рода *Scilla* имеет основание



(Yildirim & al., 2017). *Puschkinia scilloides*, *Brimeura amethystina*, *Hyacinthoides hispanica* по структуре листа хорошо отличимы друг от друга и от остальных изученных видов.

**Рис. 1.** Анатомическое строение листьев некоторых изученных видов: А–*Scilla armena* с г. Арагац; Б – *Scilla litardierei*. А x 160, Б x 320



**Рис. 2.** Анатомическое строение листьев некоторых изученных видов: А–*Hyacinthoides hispanica*; Б–*Puschkinia scilloides*; В –*Scilla armena* с г. Арагац; Г– *Hyacinthella atropatana*. А, Б, В x 160, Г x 400.

#### 4.2. Строение цветоносов (стрелок)

С целью получения дополнительных данных для решения проблем спорных таксонов изучено также анатомическое строение цветоносов *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. mischtschenkoana*, *S. rosenii*, *H. atropatana* ( $\equiv$  *S. atropatana*) и *P. scilloides*.

Некоторые сведения о строении цветоносов изученных нами видов найдены в работе Е. В. Мордак (1970). Согласно ее данным, цветоносы ранневесенних видов рода *Scilla* в поперечном сечении сплюснуто-округлые, неполые. Субэпидермально расположены 2-3 ряда хлорофиллоносных паренхимных клеток, за которыми следует бесхлорофильная паренхима, 4 крупных проводящих пучков крестообразно расположены в центральной части среза, более мелкие – расположены радиально на границе с хлорофиллоносной паренхимой. Механические элементы в строении цветоноса отсутствуют.

В работе N. Kandemir et al. (2016), по изучению строения цветоноса *S. siberica* subsp. *armena* (Grossh.) Mordak приводятся дополнительные данные, согласно которым для этого вида свойственна однослойная эпидерма, с тонкой кутикулой. На эпидерме развиты немногочисленные редкие волоски и микрососочки. Проводящие пучки расположены в 2 ряда, в первом ряду их количество равно 7-8, во втором – 4-5. В центральной части расположены крупные тонкостенные паренхимные клетки.

О. Н. Щепилова и др. (2017) приводят результаты изучения строения цветоноса *S. siberica*, собранной из Воронежской области России. Отличительными признаками этих образцов являются следующие: проводящих пучков – 10, из них 6 мелкие, расположены по периферии поперечного среза, 4 – крупные, лежат супротивно в крупноклеточной паренхиме центральной части стрелки. Вокруг сосудов ксилемы, а также под эпидермой отмечается наличие механической ткани в виде склеренхимы.

Согласно полученным данным, для всех изученных видов общими признаками являются: однослойная эпидерма с тонкой кутикулой. Эпидермальные клетки изодиаметрические или немного радиально вытянутые, с развитыми утолщениями наружных клеточных стенок. Отмечены крупные и средних размеров проводящие пучки, которые занимают центральную часть поперечного среза, мелкие располагаются по периферии среза. Для всех видов свойственно наличие единичных игольчатых рафидов.

Для всех изученных видов характерны некоторые особенности строения стрелок.

### ***S. siberica.***

Форма стрелки на поперечном срезе плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами. Субэпидермально расположены два слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Проводящие пучки расположены 2 рядами. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 7-13, из которых 2 более крупных, 2 среднего, 3-9 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята полостью или же тонкостенными крупными паренхимными клетками. Механическая ткань отсутствует.

### ***S. caucasica.***

Форма стрелки, количество и расположение хлорофиллсодержащих клеток, а также количество рядов проводящих пучков такие же, как у предыдущего вида. У данного вида наблюдается максимальное утолщение наружной стенки эпидермальных клеток по сравнению с остальными изученными нами видами. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 6-12, из которых 2 более крупных, 1, 2 или 3 среднего, и 4-7 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята тонкостенными крупными паренхимными клетками. Механическая ткань отсутствуют (Рис. 3, Е).

### ***S. armena.***

Форма стрелки, количество и расположение хлорофиллсодержащих клеток, а также количество рядов проводящих пучков такие же как у предыдущих двух видов. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 7-9, из которых 2 более крупных, 2 среднего, 3-5 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята тонкостенными крупными паренхимными клетками. Механическая ткань отсутствует.

Исследование показало, что Арагацские образцы *S. armena* по строению цветоноса не отличаются от образцов того же вида, с других местообитаний.

### ***S. monanthos.***

Форма стрелки на поперечном срезе плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами. Субэпидермально расположены три слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Проводящие пучки расположены в 2 ряда. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 5-7, из которых 2 более крупных, 1 среднего, 2-4 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята полостью. Механическая ткань отсутствует.

### ***S. winogradowii.***

Форма стрелки на поперечном срезе такая же, как у предыдущих видов. Субэпидермально расположены три слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Проводящие пучки расположены в 2 ряда. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 6-9, из которых 2 более крупных, 1 среднего, 3-6 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята полостью (Рис. 3, В).

### ***S. mischtschenkoana.***

Форма стрелки на поперечном срезе плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами. По сравнению с остальными изученными видами наблюдается минимальное утолщение наружной стенки эпидермальных клеток. Субэпидермально расположен один слой хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Проводящие пучки расположены в 2 ряда. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах 8-13, из которых 2 более крупных, 2 среднего, 4-9 мелких размеров. Центральная часть стрелки занята полостью. Механическая ткань отсутствует (Рис. 3, Д).

### ***S. rosenii.***

Стрелка на поперечном срезе плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами. Субэпидермально расположены три слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Проводящие пучки расположены в 2 ряда. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах от 16 до 19, из них 3-4 более крупных, 2-3 средних, 10-13 мелких размеров. Механическая ткань отсутствует. Наблюдается наличие полости в центральной части стрелки (Рис. 3, Б).

### ***Hyacinthella atropatana.***

Стрелка в контуре округлая, без латеральных выростов. Субэпидермально расположен один слой хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Наблюдается наличие 4 слоев клеток механической ткани в виде кольца, окружающего проводящие пучки. Последние расположены в один ряд и представлены 3 крупными и 1 мелким проводящими пучками. Центральная полость отсутствует (Рис. 3, А).

### ***Puschkinia scilloides.***

Стрелка на поперечном срезе округлой формы, без латеральных выростов. Субэпидермально расположены 3 слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток и еще 1

такой же слой – вокруг проводящих пучков. Проводящие пучки расположены в 2 ряда. Общее количество проводящих пучков колеблется от 7 до 14, из которых 2-5 более крупных, 2-4 средних, 3-6 мелких размеров. Механическая ткань отсутствует. У данного вида также как и у двух предыдущих есть полость в центральной части стрелки (Рис. 3, Г).

**Таблица 3.**

**Количество проводящих пучков в цветоносах изученных видов**

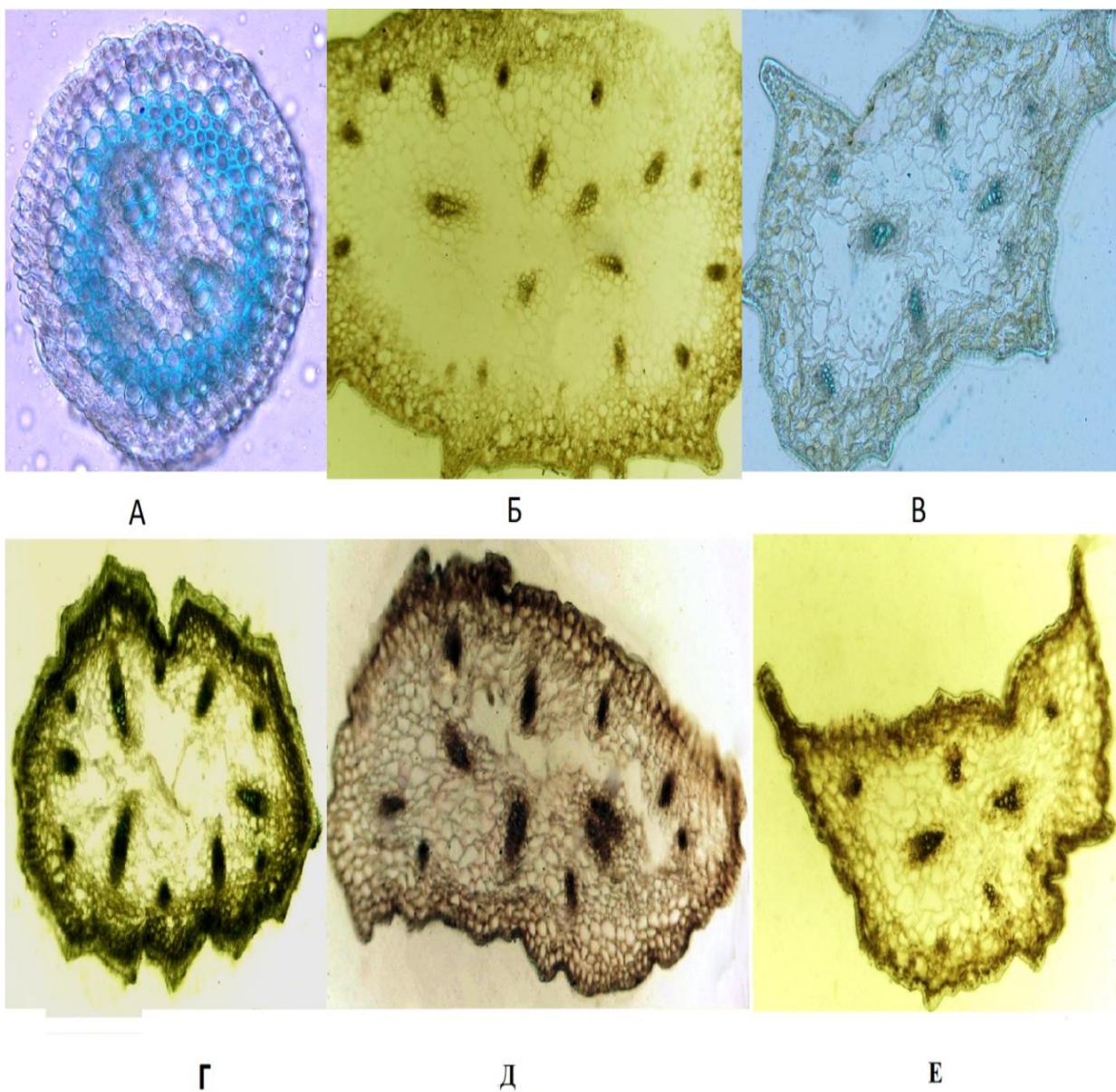
Вид	Минимальные, максимальные и средние значения количества проводящих пучков			
	Количество крупных проводящих пучков	Количество проводящих пучков средних размеров	Количество мелких проводящих пучков	Общее число проводящих пучков
<i>S. winogradowii</i>	2	1	3 (5) 6	6 (8) 9
<i>S. monanthos</i>	2	1	2 (3) 4	5 (6) 7
<i>S. caucasica</i>	2	1 (2) 3	4 (5) 7	6 (9) 12
<i>S. armena</i>	2	2	3(4)5	7 (8) 9
<i>S. siberica</i>	2	2	3 (5) 9	7 (9) 13
<i>S. rosenii</i>	3 (3) 4	2 (2) 3	10 (12) 14	16 (18) 19
<i>S. mischtschenkoana</i>	2	2	4 (6) 9	8 (10) 13
<i>H. atropatana</i>	2	—	1	3
<i>Puschkinia scilloides</i>	2 (4) 5	2 (3) 4	3 (5) 6	7 (11) 14

На Табл. 3 представлены минимальные, максимальные и средние числа проводящих пучков для отдельных видов.

Анатомическое изучение цветоносов *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana*, *H. atropatana*, *P. scilloides* выявило, что форма стрелок видов *H. atropatana* и *P. scilloides* округлая, тогда как у *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. mischtshenkoana*, *S. winogradowii*, *S. monanthos* и *S. rosenii* она, плоско-выпуклой формы. Стрелки *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S.*

*mischtschenkoana* и *S. rosenii* имеют латеральные выросты, не свойственные остальным двум видам. Из всех изученных видов механическая ткань была обнаружена только у *H. atropatana*. Для *S. siberica*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. mischtschenkoana*, *S. rosenii* и *P. scilloides* свойственно наличие полости, которая занимает центральную часть поперечного среза, у остальных видов центральная часть занята крупными тонкостенными паренхимными клетками. У всех видов, кроме *H. atropatana*, проводящие пучки расположены в 2 ряда. Исследование показало, что изученные виды отличаются друг от друга также по количеству проводящих пучков. Количество слоев хлорофиллсодержащих паренхимных клеток, а также их распределение у отдельных видов различны.

По результатам полученных данных очевидно, что *H. atropatana* и *P. scilloides* строением цветоноса хорошо отличаются от изученных представителей рода *Scilla*. что подтверждает точку зрения Е. В. Мордак и др. (1989) о необходимости выделения *H. atropatana* из состава рода *Scilla*. Остальные изученные виды рода *Scilla* имеют общие черты строения, однако степень их сходства различна. *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana* образуют отдельные группы, *S. monanthos* и *S. winogradowii* также можно объединить в одну группу, тогда как остальные изученные виды рода явно объединяются группу родства *S. siberica*.



**Рис. 3.** Анатомическое строение цветоносов некоторых изученных видов: А-*H. atropatana*; Б - *S. rosenii*; В - *S. winogradowii*; Г - *P. scilloides*; Д – *S. mischtschenkoana*, Е- *S. caucasica*. А x 160, Б, В, Г, Д, Е x 64.

### 4.3. Размеры пыльцевых зерен некоторых видов рода *Scilla*

Результаты измерения пыльцевых зерен *S. armena*, *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. monanthos* и *S. winogradowii* представлены в Таблице 4. В этой таблице приведены средние, минимальные, максимальные значения размеров пыльцевых зерен каждого вида.

Таблица 4.

Средние суммарные данные параметров пыльцевых зерен

Вид	P(мкм)	E <sub>1</sub> (мкм)	E <sub>2</sub> (мкм)	P/E <sub>1</sub>
<i>S. monanthos</i>	38.7 (30.0-47.0)	62.5 (50.0-75.0)	40.0 (33.0-43.0)	0.58
<i>S. winogradowii</i>	40.3 (34.6-48.5)	62.6 (40.0-85.0)	41.2 (40.0-43.0)	0.53
<i>S. armena</i>	27.6 (17.0-40.0)	52.4 (42.0-60.0)	42.0 (37.0-47.0)	0.53
<i>S. caucasica</i>	41.1 (35.0-48.0)	58.8 (50.0-68.0)	42.5 (39.0-50.0)	0.70
<i>S. siberica</i>	38.0 (33.8-43.0)	55.3 (47.3-61.0)	40.0 (38.0-48.0)	0.68

P – полярная ось

E<sub>1</sub>– большой экваториальный диаметр

E<sub>2</sub>– малый экваториальный диаметр

P/E<sub>1</sub>– отношение полярной оси к большому экваториальному диаметру п. з.

Максимальная длина большого экваториального диаметра среди пыльцевых зерен отмечена у *S. winogradowii* (85.0 мкм), а минимальная – у пыльцевых зерен *S. armena* (42.0 мкм). Максимальная полярная ось у *S. caucasica* (48.5 мкм), минимальная – у *S. armena* (17.0 мкм). Малый экваториальный диаметр минимальной длины отмечен у *S. monanthos* (33.0 мкм), а максимальная его длина отмечена у *S. siberica* (48.0 мкм) и *S. caucasica* (50.0 мкм). У всех изученных видов наблюдается значительное варьирование размеров пыльцевых зерен.

Из Табл. 4 видно, что пыльцевые зерна изученных видов имеют крупные размеры. Форма пыльцевых зерен ( $P/E_1$ ) у всех видов одинаковая – сплюсненно-сфероидальная, но показатель  $P/E_1$  у вида *S. caucasica* наибольший среди изученных видов.

В заключение можно сказать, что изученные нами виды по размерам пыльцевых зерен образуют отдельные группы. Пыльцевые зерна *S. monanthos* и *S. winogradowii* почти одинакового размера, они объединяются в одну группу. Вторую группу составили виды *S. siberica* и *S. caucasica*, которые также почти не отличаются друг от друга по данному признаку. *S. armena* по размерам пыльцевых зерен отличается от всех изученных видов и составляет отдельную группу.

## ГЛАВА 5. РОД *SCILLA* SENSU LATO В АРМЕНИИ

Для флоры Армении (Таманян, 2001) приводится 8 видов рода *Scilla*:

1. *S. siberica* Haw.
2. *S. armena* Grossh.
3. *S. caucasica* Mischz,
4. *S. monanthos* K. Koch
5. *S. winogradowii* Sosn.
6. *S. mischtschenkoana* Grossh.
7. *S. rosenii* K. Koch
8. *S. hohenackeri* Fisch. & C. A. Mey.

Описанный А. А. Гроссгеймом (1935) вид *S. atropatana* Grossh. интерпретирован К. Г. Таманян (2001) как *H. atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakhar. Мы его также привлекли к настоящей работе.

**I. *S. siberica* Haw.** 1804, Bot. Reposit., 6: tab. 365; Speta 1979, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 25: 85; McNeil 1980, Fl. Europ., 5: 41; Rech. & Wend. 1990, Fl. Iran., 165, 4: 107; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 261; Зернов 2006, Фл. сев. зап. Кавк.: 186; Мордак 2006, Консп. фл. Кавк., 2: 125; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365, «siberica»; Гроссгейм 1940, Фл. Кавк., 2, 2: 158, «siberica»; Ахунд., 1952, Фл. Азерб., 2: 171, «siberica»; Мордак 1979, Фл. европ. ч. СССР, 4: 240, «siberica»; Welsh et al., 1987, A Utah fl., 9: 809, «siberica». – *S. siberica* subsp. *siberica* Mordak, 1971, Бот. журн., 56, 10: 1449; Мордак 1977, Декор. трав. раст. для откр. грунта СССР, 2: 201. – *S. amoena* L. *β sibirica* Loddiges, 1807, Bot. Mag., 26: 1025. – *S. cernua* Red. 1810, Liliac., 5: 298. – *S. amoenula* Hornem., 1813, Hort. Bot. Hafn., 1: 331. – *S. azurea* Goldb. 1817, Mem. Soc. Nat. Mosc., 5: 125. – *S. antitaurica* Gerard 1890, Gard. & Forest, 3: 169. – *S. sibirica* var. *gracilis* Grossh. 1927, Вестн. Тифл. бот. сада, 2, 3: 194; Манден. 1941, Фл. Груз., 2: 499; Дмитриева 1959, Опр. раст. Аджарии: 345. – *S. mordakiae* Speta 1976, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 22: 70. – *S. sibirica* f. *robusta* Mordak 1983, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh, 41: 53. – *Othocallis sibirica* (Haw.) Speta 1998, Phytion, 38, 1: 113. – *O. mordakiae* (Speta) Speta 1998, Phytion, 38, 1: 112. – **II. сибирская, Մ. սիբիրյան** (Рис. 4, А).

Луковица почти шаровидная, наружные чешуи бурые. Размеры луковиц *S. siberica* по моим данным в диаметре примерно 1-2.5 см, в высоту около 1.5-3 см, что не совпадает с данными К. Г. Таманян (2001), которая приводит диаметр луковицы в 2-4 см. По ее данным листья в числе 4–8, шириной 0.5-0.8 см, значительно отклоненных, вогнутых, с колпачком на верхушке, тогда как по моим наблюдениям их число равно 2-5. Их длина около 4.0-16 см. Количество стрелок 3-5 (8), цветков в соцветиях 1-2 (3), обычно превышающие листья. Мною отмечены экземпляры с единственной стрелкой. Прицветники 1-2 мм длиной, различной формы, мелкие, их окраска может варьировать. Встречаются образцы, у которых основание прицветников синее, а верхний участок почти белый. Длина цветоножек 1-6 мм, толщины – 0.25 мм, они обычно прямые или слегка отклоненные, часто темно-синие. Околоцветник колокольчатый. Доли околоцветника длиной 6-15 мм и шириной 3-5 мм, ланцетовидные, тупые, вогнутые, синие, у основания часто белые, по средней жилке более интенсивно окрашенные. Мои наблюдения показали, что для этого вида также как и для арагацских образцов *S. armena* характерна неравномерная окраска долей околоцветника – они по краям часто более бледной окраски. Тычиночные нити вдвое короче долей околоцветника, нитевидные, белые, в верхней части синие. Пыльники крупные, синевато-зеленоватые. Диаметр завязи 1.5-2 мм, высота 4-5 мм, по форме она яйцевидно-шаровидная, с беловато-желтоватым оттенком. Высота столбика 4-6 мм (у К. Г. Таманян указано 2-3 мм). Окраска столбика или целиком голубая или белая с синим кончиком. Рыльце точечное. Коробочка шаровидно-яйцевидная. Семена овальные, черные. Согласно моим данным семена с карункулой, а не со строфиолью, как указывает К. Г. Таманян (2001). Количество семязачатков в гнездах завязи варьирует в пределах от 14 до 40.

Среди гербарных образцов ERE также обнаружено несколько образцов *S. siberica*, с чисто белыми листочками околоцветника и с желтыми пыльниками, собранных из Иджевана.

Описан из Южной России. Тип: “Andrews, 1804, Bot. Repos. 6: Tab. 365!” (Рис. 4, Б).

Цветет в марте-апреле (мае). Плодоносит в апреле-мае (июне).

Местообитания – В нижнем и в среднем горных поясах, на высоте 900-2200 м над у. м. В лесах и на опушках, в кустарниках.

Распространение: Армения – Лори., Идж., Апар., Занг. (Рис. 4, В).

Общее распространение – Кавказ (Предкавказье, Дагестан, Западная, Восточная и Южная Закавказье, Талыш), Юго-Восток и Восток Европы, М. Азия.

Примечание:

Этот вид один из самых систематически сложных, со множеством синонимов. *S. siberica* не имеет типового образца, что затрудняет работу систематиков, работавших с этим видом. Типом вида считается рисунок Andrews в «Bot. Repository 6: tab. 365», сопровождающий диагноз вида. Во многих работах (Гроссгейм, 1927, 1940; Ахундов, 1952) в качестве автора *S. siberica* указан Н. Andrews (1804) – автор издания Botanists repository, однако, как утверждает Е. В. Мордак (1970) им выполнен только рисунок этого вида, а описание *S. siberica* дано А. Н. Haworth. Е. В. Мордак пишет также, что в первоописании вида название «siberica» орфографически неправильно написано, оно должно было быть написано «sibirica». Некоторые английские ботаники следуют первоначальному написанию видового эпитета «siberica». Другие же придерживаются первого варианта. Однако как на латинском, так и на английском языках слово Сибирь пишется через «е» - *Siberiae* (лат.) и *Siberia* (англ.). Так что ошибки здесь нет, и первописание вида следует сохранить.

В первоописании неточно указан *locus classicus* вида. А именно указано, что вид описан по культивируемым в Англии растениям родом из Сибири: «It is native of Siberia». Однако, как утверждает Е. В. Мордак (1971), в самой Сибири этот вид не встречается. Она считает наиболее вероятным, что *locus classicus* находится в Поволжье в окрестностях Волгограда.

Поскольку название вида не соответствует месту его произрастания, многие исследователи (Ledebour, 1853; Regel, 1857; Фомин и Воронов, 1909) в своих работах используют более позднее название *S. cernua* Red. (Redoute, 1810), приводя название *S. sibirica* в качестве синонима.

*S. siberica* обладает большим полиморфизмом, с чем связано описание множества новых видов, обычно пересматриваемых и вновь вносящих в состав *S. siberica*.

В качестве синонимов *S. siberica* Е. В. Мордак (2006) приводит вид *S. mordakiae* Speta (Speta, 1976), описанный из Грузии, а также разновидность *S. siberica* var. *gracilis*, приводимая А. А. Гроссгеймом для кавказского региона (1927).

С другой стороны в некоторых работах в качестве синонимов этого вида приведены виды, самостоятельность которых практически не оспаривается большинством исследователей. Например, *S. rosenii* (Ledebour, 1853; Baker, 1873), *S. monanthos* (Backer, 1873), *S. armena* (Бордзиловский, 1950).

2. *S. armena* Grossh. 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 198; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365; Гроссгейм 1940, Фл. Кавк., 2, 2: 158; Манден. 1941, Фл. Груз., 2: 499; Ахунд. 1952, Фл. Азерб., 2: 171; Speta 1979, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 25: 114; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 261; Мордак 2006, Консп. Фл. Кавк, 2: 125; – *S. sibirica* Haw. f. *monantha* Bordz. 1909, Fl. Cauc. Exs. 334. – *S. sibirica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak 1971, Бот. журн. 56, 10: 1450; Мордак 1977, Декор. трав. раст. для откр. грунта СССР, 2: 201; Mordak 1984, Fl. Turk., 8: 220. – *Othocallis armena* (Grossh.) Speta 1998, Phytion 38, 1: 112. – **Պ. արмянական, Մ. հայ կալվածք** (Рис. 5, А).

Луковица *S. armena* в диаметре 0.7-1.0 (1.5) см, среднего размера, шаровидно-яйцевидная, с темно-серыми наружными чешуями. Согласно К. Г. Таманян (2001) листьев всегда 2, длиной 2-10 см, шириной 0.2-0.5 см, серповидно отогнутых, продолговато-ланцетных или линейных, с колпчком на верхушке. Однако по моим наблюдениям количество листьев *S. armena* не всегда равно 2, в природе встречаются также образцы с 3 листьями; наряду с серповидно-отогнутыми листьями встречаются растения с прямостоячими листьями. Стрелки в числе от 1 до 5 (10), длиной 8-15 (30) см, с 1(2) цветками. Доли околоцветника длиной (9) 10-13 (16) мм, шириной 3-5 мм, эллиптически-линейные или продолговатые. Окраска околоцветников темно-синяя, с более темной полоской по средней жилке. Мною обнаружено, что основания долей околоцветников этого вида часто белые. По К. Г. Таманян (2001) прицветников обычно 2, мелких, у основания стеблеобъемляющих, сердцевидных и вздутых, раздвоенных, дельтовидных, длиной 1-2 мм. Цветоножки короче цветков, поникающие. По моим наблюдениям прицветники в основном сердцевидной формы, а цветоножки могут быть также прямыми, они часто темно-синие, длиной 2-7 мм. Тычиночные нити линейные, у основания расширенные, почти вдвое короче долей околоцветника. Мною также замечено, что тычиночные нити этого вида белые, ближе к пыльникам – с синими окончаниями. Пыльники синие или зеленовато-синие. Завязь яйцевидно-шаровидная, длиной 3-6 мм и шириной 2-4 мм. По К. Г. Таманян (2001) столбик

длиной 3-5.5 мм, сравнительно короткий и тонкий. В отличие от Таманян мои наблюдения показали, что столбик этого вида наоборот относительно толстый, что совпадает с мнением Н. Mordak (1984). Кроме того выявлено, что столбик *S. armena* белый, а под точечным рыльцем столбик меняет цвет на синий. Коробочка 4-6 мм в диаметре, тупо 3-гранная, шаровидно-яйцевидная. Семена длиной 3 мм, шириной 2 мм, яйцевидные, светло-коричневые, со строфиолью. По моим же наблюдениям, которые согласуются с данными указанными другими исследователями (Mordak, 1984), семена с карункулой, в виде пенька, а не со строфиолью. Мною также выявлено, что количество семязачатков в гнездах завязей этого вида варьирует в пределах от 20-30.

Описан из Южной Грузии. Тип: “Armenia Rossica. Prope Achalkalaki, in collibus et decliv. herbosis m. Tavschan. 5600’. 12. IV. 1907. E. Bordzilowski 334” ( TBI, iso LE!, TGM, E, G, WU «photo!», H, ERE!, MW«photo!») (Рис. 5, Б).

Цветет в марте-апреле (мае). Плодоносит в апреле-мае (июне).

Местообитания – В среднем и верхнем горных поясах, на высоте 1800-2900 м над у. м. На травянистых склонах и на лугах.

Распространение: Армения – Арагац., Лори., Идж., Апаран., Севан., Ереван., Дар., Занг. (Рис. 5, В).

Общее распространение – Кавказ, сев. вост. и внутр. Анатолия.

Примечание:

На склонах горы Арагац мною обнаружена популяция, сборы которой обычно определяются как принадлежащие к *S. armena*. Эти образцы хорошо отличаются от образцов *S. armena* из иных мест произрастаний. У арагацских образцов по сравнению с остальными изученными видами или образцами этого вида листья часто более толстые. У К. Г. Таманян (2001) отмечено, что в альпийском поясе Армении встречаются экземпляры с листочками околоцветника интенсивно синими по центру и бледными по краям. Такая окраска особенно хорошо выражена у арагацских образцов, завязь у них более удлиненная, чем у остальных образцов этого вида. Тычиночные нити и столбики у большинства образцов целиком окрашены в темно-синий цвет, а количество семязачатков достигает от 40 до 120, что намного больше, чем у образцов из других местообитаний.

3. *S. caucasica* Misch. 1912, Тр. Бюро прикл. бот. 5, 2: 48, 56; Гроссгейм 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 198; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365; Гроссгейм 1940, Фл. Кавк., 2, 2: 158; Ахунд., 1952, Фл. Азерб., 2: 171; Speta 1980, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 25: 97; Rech. & Wend. 1990, Fl. Iran., 165, 4: 110; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 261; Мордак 2006, Консп. фл. Кавк., 2: 125. – *S. siberica* Haw. subsp. *caucasica* (Misch.) Mordak 1971, Бот. журн. 56, 10: 1450; Мордак 1977, Декор. трав. раст. для откр. грунта СССР, 2: 201. – *Othocallis caucasica* (Misch.) Speta 1998, Phytion 38, 1: 112. – *S. poluninii* Speta 1979, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 25: 99. – *Othocallis poluninii* (Speta) Speta 1998, Phytion, 38, 1: 112. – **П. кавказская, Մ. ԿոՎԿԱՍՅԱՆ** (Рис. 6, А).

Луковица в 2-3 см высотой, 1.5-2 см шириной, яйцевидно-грушевидная, покрытая темно-серыми или бурыми наружными чешуями и с яркими чернильно-фиолетовыми или малиновыми внутренними чешуями. Листьев (2) 3-4 (5), длиной 20-30 см и шириной 2-3 см, длинных, линейных, нежных, на вершине с колпачком. Стрелок 3-5 (7), слегка уплощенных, вальковатых, обычно превышающих листьев. Соцветие (2) 3-5 (9)-цветковая. Прицветники длиной 2-4 мм, по 2, супротивно расположенные, ладьевидные, белые или слегка синеватые, без придатка. цветоножки тонкие, после цветения поникающие, 2-10 (17) мм длины, нижние могут иногда превышать длину цветков. Доли околоцветника 15-16 мм длины, продолговато-эллиптические, тупые, равномерно окрашены в ярко-лазоревый цвет, с фиолетовым оттенком и почти черной полоской по средней жилке. По моим наблюдениям доли околоцветника у основания часто белые. Тычиночные нити на 1/3-1/2 короче околоцветника. Мною обнаружено, что тычиночные нити белые, кверху ярко-лазоревые, нитевидные. Пыльники синие. Завязь округло-яйцевидная. Согласно моим данным столбик этого вида длиной 4-8 мм, тонкий, белого цвета, кверху ярко-лазоревый. Рыльце мелкоголовчатое. Коробочка почти шаровидная. Семена 2-3 мм в диаметре, шаровидно-яйцевидные, черные или темно-коричневые с ямчато-бугорчатой поверхностью. Мною выявлено, что как и у предыдущих двух видов семена с карункулой, количество семязачатков в гнездах завязей колеблется от 16 до 25.

Описан из Карабаха. Тип: “Елизаветпольская г., им. Ханает, бл. ст. Тертерский. Лес на предгорьях Муров-дага. 16.04.1908. А. Флоренский” (TGM«photo!»), (Рис. 6. Б).

Цветет в марте-апреле. Плодоносит в апреле-мае.

Местообитания – В нижнем горном поясе, на высоте 800-1700 м над у. м. В лесах.  
Распространение: Армения – Идж., Дар., Занг., Мегри. (Рис. 6, В).

Общее распространение – Кавказ (Вост. и Южн. Закавказье), сев.-вост. Ирак, сев.-зап. Иран.

4. *S. monanthos* **К. Koch** 1849, *Linnaea* 22: 251; Гроссгейм 1927, *Вестн. Тифл. бот. сада* 2, 3: 198; Гроссгейм 1935, *Фл. СССР*, 4: 365; Гроссгейм 1940, *Фл. Кавк.*, 2, 2: 158; Манден. 1941, *Фл. Груз.*, 2: 499; Mordak 1984, *Fl. Turk.*, 8: 220; Rech. & Wend. 1990, *Fl. Iran.*, 165, 4: 110; Таманян 2001, *Фл. Арм.*, 10: 261; Мордак 2006, *Консп. фл. Кавк.*, 2: 125. – *Othocallis monanthos* (К. Koch) Speta 1998, *Phyton* 38, 1:112.– **П. одноцветковая, Մ. Միածաղիկ** (Рис. 7, А).

Луковица этого вида длиной 1.5-2.5 см, шириной 1-2.4 см, продолговато-яйцевидная, покрытая темно-серыми чешуями. По К. Г. Таманян (2001) листьев в числе 2-3 (4), длиной 3-7 см, шириной 0.4-0.6 см, линейно-ланцетных тогда как по моим наблюдениям листья длиннее – 6-15 см, и очень узкие – 0.2-0.6 см, на верхушке с колпачком. Стрелок 1-2 (4), длиной 7-20 см, обычно превышающие листья, в основном слабые, 1-2 (3) цветковые. Прицветники мелкие 1-3 (4) мм длины, белые или голубые, стеблеобъемляющие, цельные или двулопастные, у верхушечных цветков часто усеченные и линейно-ланцетные цветков в основании соцветия. Доли околоцветника 8-10 (15) мм длины, (2) 3-5 мм ширины, простертые. По моим данным они могут быть как туповатыми так и островатыми, а не только туповатыми, как указывает К. Г. Таманян (2001). Их окраска в основании белая, выше – бледно-голубая или светло-фиолетовая, с более темной полоской вдоль средней жилки. Цветки слегка поникающие. Цветоножки 2-8 мм, они короче или равные цветку, сильно утонченные в верхней части. Тычиночные нити почти вдвое короче околоцветника, белые, нитевидные, пыльники голубые или зеленовато-желтоватые, короткие по сравнению с таковыми у остальных изученных видов. По К. Г. Таманян (2001) завязь яйцевидная, 2-5 мм ширины и 4-5 мм высоты, тогда как по моим наблюдениям высота завязи равна – 2-4 мм. Ее форма скорее шаровидная или грушевидная с суженным основанием. Столбик прямой, высотой 4.5-7 мм, белый; рыльце точечное. Коробочка яйцевидная или обратнойцевидная. Семена длиной 3 мм, шириной 2 мм, яйцевидные, коричневые. Семена с карункулой, а не со строфиолью. Количество семязачатков в гнездах завязей колеблется от 21 до 29.

Описан из сев.-вост. Анатолии. Тип: “Im Gau Hemschin in Hochgebirge auf Granit und Porphyr, с. 7000’, К. Koch”, (G «photo!», iso MOSP, MW) (Рис. 7, Б).

Цветет в марте-апреле. Плодоносит в апреле-мае.

Местообитания – В среднем и верхнем горных поясах, на высоте 1700–2300 м над у. м. В лесах и на лугах.

Распространение: Армения – Лори., Ереван., Дар., Мегри. (Рис. 7, В).

Общее распространение – Кавказ (Зап., Вост. и Южн. Закавказ.), сев.-вост. Анатолия, сев. Ирак, сев. Иран.

**5. *S. winogradowii* Sosn.** 1914, Вестн. Тифл. бот. сада 33: 3; Гроссгейм 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 198; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365; Гроссгейм 1940, Фл. Кавк., 2, 2: 158; Манден. 1941, Фл. Груз., 2: 499; Mordak 1984, Fl. Turk., 8: 220; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 26. – *S. rosenii* var. *pulchella* Miscz. 1912, Тр. Бюро прикл. бот. 5, 2: 46. – *Othocallis winogradowii* (Sosn.) Speta 1998, Phytion 38, 1: 113. – *S. lazica* Woronow 1924, Бот. мат. (Ленинград) 5: 87.

Описан из Грузии [ нео (Grossh. 1927, in sched.): “ Верхняя граница леса у Ломис-мта. 7.5.1910. Сосновский” ТВІ].

Местообитания – В среднем и верхнем горных поясах, на высоте 1700–2300 м над у. м. В лесах и на лугах.

Распространение: Армения – Ереван., Дар. (Рис. 7, В).

Общее распространение – Кавказ (Зап., Вост. и Южн. Закавказ.), Анатолия.

В результате сравнительного изучения гербарного материала ERE, по видам *S. winogradowii* и *S. monanthos*, а также живого материала, собранного из разных областей Армении выяснилось, что эти два вида по своим морфологическим и экологическим характеристикам не отличаются друг от друга. В ходе изучения гербарного материала ERE и LE также выяснилось, что на территории Армении *S. winogradowii* часто представлена малоцветковыми низкорослыми растениями.

**6. *S. mischtschenkoana* Grossh.** 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 200; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365; Speta 1979, Naturk. Jahrb. Stadt Linz, 25: 138; Rech. & Wend. 1990, Fl. Iran., 165, 4: 110; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 261; Мордак 2006, Консп. фл. Кавк., 2: 125. – *S. dziensis* Grossh. 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 191; Ахунд., 1952, Фл. Азерб., 2: 171. – *S.*

*tubergeniana* I. M. O. Hoog 1936, Gard. Chron. 3, 99: 330 – *S. zangezura* Grossh. 1940, Фл. Кавк. 2:160.– *S. grossheimii* Sosn. 1949, Тр. Бот. сада АН АрмССР 2: 7.– *Othocallis mischtschenkoana* (Grossh.) Speta 1998, Phytion 38, 1:112.– **П. Мищенко, Մ. Միսչենկոյնի** (Рис. 8, А).

Луковица *S. mischtschenkoana* небольшая, высотой 15-18 мм, шириной 10-15 мм, яйцевидная, с темно-бурыми наружными чешуями. По К. Г. Таманян (2001) листья 3-4 (5), линейных, 4-5 мм ширины, часто отогнутых, короче цветочных стрелок, без колпачков. Тогда как мои наблюдения показали, что листьям этого вида присущи колпачки, кроме того следует отметить, что кроме достаточно плотных листьев, у многих образцов есть менее плотные, нежные листья. Стрелки в числе 1-3 (5), выходящие из одной луковицы, тонкие, нежные. Количество цветков в соцветии (1) 2-3 (4). Прицветники 1-1.5 мм длины, маленькие, тупые, беловатые. Цветоножки часто длиннее, чем у остальных изученных видов – 3-12 мм, прямостоячие или слегка отогнутые. Доли околоцветника 10-12 мм длины, продолговато-овальные, тупые или островатые, бледно-сиреневые или почти белые, с более интенсивно окрашенной полоской вдоль средней жилки. Завязь высотой 3-4 мм и шириной 2-3 мм, шаровидной формы. Мною также замечено, что столбик *S. mischtschenkoana* белый, тонкий, 7-8 мм длины, часто кривой, с точечным рыльцем. Тычиночные нити белые, очень тонкие, на 1/3 короче околоцветника. Пыльники темно-голубые. Как и у *S. monanthos*, они очень короткие  $\approx 1$  мм длины. Коробочка почти шаровидная, в диаметре 8-10 мм. Семена шириной 2-3 мм, шаровидные, черные, гладкие, со строфиолью, охватывающей семя в виде полукольца. Количество семязачатков в гнездах завязей 13-16.

Описан из Нахичевана: Тип: “Distr. Nachitchevan in m-te Sojuch supra oppidum Ordubad, 8–9000’, 29.05.1923, A. Grossheim”, (ТВИ «photo!») (Рис. 8, Б).

Цветет в марте-апреле. Плодоносит в апреле-мае.

Местообитания – В нижнем, среднем и верхнем горных поясах, на высоте 800–2500 м над у. м. Под навесом или в трещинах скал, среди фриганоидной растительности, в ксерофильном редколесье.

Распространение: Армения – Мегри. (Рис. 8, В).

Общее распространение – Кавказ (Южн. Закавказ.), сев.- зап. Иран.

7. *S. rosenii* **К. Koch** 1849, *Linnaea* 22: 250; Гроссгейм 1927, Вестн. Тифл. бот. сада 2, 3: 198; Гроссгейм 1935, Фл. СССР, 4: 365; Гроссгейм 1940, Фл. Кавк., 2, 2: 158; Манден. 1941, Фл. Груз., 2: 499; Mordak 1984, *Fl. Turk.*, 8: 220; Speta 1979, *Naturk. Jahrb. Stadt Linz*, 25: 108; Таманян 2001, Фл. Арм., 10: 261; Мордак 2006, Консп. фл. Кавк., 2: 125. – *S. cernua* Boiss. 1884, *Fl. Or.* 5: 226.– *S. cernua* Boiss. var. *uniflora* Sommier & Levier 1900, *Acta Horti Petropol.* 16: 426.– *S. koenigii* Fomin 1908, Вестн.Тифл. бот. сада 13: 19.– *S. macrantha* Bordz. 1910, *Trudy Bot. Sada Imp. Yurevsk. Univ.* 11: 32. – *Othocallis rosenii* (К. Koch) Speta 1998, *Phyton* 38, 1:113.– *Othocallis koenigii* (Fomin) Speta 1998, 1: 112. – **П. Розена, Մ. Ռոզենի** (Рис. 9, А).

Луковица 3-3.5 см высоты, 2-2.5 см ширины, яйцевидная, с темно-серыми наружными чешуями. Листьев 2-3, 8-13 (20) см длины, 6-10 (15) мм ширины, короче стебля, широколинейных, светло-зеленых, блестящих, на верхушке с колпачком. Число стрелок 1-4 (5), длиной 10-25 (35) см. Мои наблюдения показали, что стрелки этого вида довольно толстые – диаметром до 3 мм. Соцветия состоят из 1 или реже 2 цветков. Прицветники длиной 1.5-2 мм, у основания сердцевидные, кверху двузубчатые или косо срезанные. Цветоножки 2-5 (7) мм длины, короче околоцветников. Доли околоцветника 20-25 (30) мм длины, 4-8 мм ширины, крупные, широко- или узколинейные, сильно назад отвернутые, продолговатые, голубые или розоватые, чуть бледнее у основания, с более темной полоской по средней жилке. Завязь 4-5 мм высоты, 2-2.5 мм ширины, по К. Г. Таманян (2001) она яйцевидной формы. По моим наблюдениям завязь грушевидная с суженным основанием. Мною также замечено, что среди изученных видов армянской флоры только у *S. rosenii* иногда встречается завязь с синей окраской. Столбик длиной 6-10 мм, длиннее завязи, кверху суживающийся, белого цвета, с синей верхней частью, часто искривленный. Рыльце головчатое. Тычинки вдвое короче околоцветника, тычиночные нити 2-3 мм шириной, белые, широкие, плоские, у основания расширенные. Коробочка яйцевидная. По Таманян семена 2.5-3 мм длины, 1.5-2 мм ширины, яйцевидные, светло-коричневые, с мелкоточечной скульптурой, со строфиолью. Согласно моим наблюдениям семена с карункулой. Количество семязачатков в гнездах завязей 68-80.

Описан из Армении. Тип: В. Ахурян “In Gebirgskessel Karaghadsch des Gaues Abotz auf Trachytboden, с. 6000’”, (G «photo!», iso LE!) (Рис. 9, Б).

Цветет в июне-июле. Плодоносит в июле-августе.

Местообитания – В верхнем горном поясе, на высоте 2000–2500 м над у. м. На влажных лугах, в заболоченных местах, по берегам горных ручьев.

Распространение: Армения – Верхне-Ахур., Гег.(Рис. 9, В).

Общее распространение – Кавказ (Зап., Вост. и Южн. Закавказ.), сев.-вост. Анатолия.

**8. *S. hohenackeri* Fisch. & C. A. Mey.** 1838, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscow 11: 256.– **П. гогенакера, Մ.Յոհեռակերի** (Рис. 10, А).

Несмотря на указание К. Г. Таманян (2001), что этот вид найден ею в Мегри, в окрестностях села Шванидзор, в дубовом лесу, в гербариях ERE, LE, ERCB не найдено ни одного гербарного образца. В ходе экспедиционной поездки в Мегри нам не удалось также найти ни единого образца *S. hohenackeri* из указанной Таманян местности. Этот вид не включен также в «Красную книгу» страны (Tamanyan, Fayvush, et al, 2010), что еще раз оправдывает имеющиеся сомнения относительно его присутствия во флоре Армении. Е. В. Мордак и И. К. Абдуллаева (1991) считают вид эндемиком Азербайджана. Ближайшее к Мегри место произрастания – Ахсу и Ленкорань, что достаточно далеко. Может быть имеет смысл дать такое определение – возможно нахождение в Мегри.

Описан из Талыша. Тип: “In silvis prope castellum Lenkoran. Hohenacker”, (LE!, iso B, E, G-VOIS, K, M, W, WU) (Рис. 10, Б).

Цветет в марте-апреле. Плодоносит в апреле-мае.

Местообитания: В предгорьях, на высоте 500-600 м над ур. м. В лесах, в зарослях кустарников, по опушкам, среди камней, на скалах.

Распространение: Армения – Мегри. (ущ. р. Шванидзор) ?.(Рис. 10, В).

Общее распространение: Кавказ (Вост. Закавказ., Талыш), сев. Иран.

***Hyacinthella atropatana* (Grossh.) Mordak et Zakharyeva.** 1981, К. М Perss.,Wendelbo, Candollea 36, 2: 539; Мордак, Захарьева, Баранова 1989, Новости сист. высш. раст. 26: 45; Таманян 2001, Фл. Арм. 10: 249; Мордак 2003, Новости высш. раст. 35: 69.– *Scilla atropatana* Grossh. 1935, Фл. СССР, 4: 372, 740; Гроссг. 1940, Фл. Кавк. 2, 2: 155; Гроссг. 1949, Опред. раст. Кавк.: 621; Ахунд. 1952, Фл. Азерб. 2: 172; Габриэлян 1961, Изв. АН АрмССР, 14, 6: 91; Мордак 1971, Бот. журн. 56, 10: 1457.– **Г. атропатанский, Հ. ադրապատանյան** (Рис. 11, А).

Луковица 10-15 мм высоты, 8-10 мм ширины, овальная. Стебель (5) 10-20 см высоты, тонкий. Листьев 2 (4), шириной 1-3 мм, значительно превышающих соцветие, узколинейных. Соцветие – 10-15 (20)-цветковое, часто двураздельно-зонтиковидная кисть; прицветники мелкие, тупые; цветоножки 5-10 мм длины, тонкие, вдвое превышающие цветки. Листочки околоцветника раздельные, 4-5 мм длины, 1.5-2 мм ширины, продолговато-линейные, туповатые, бледно-голубые, почти белые. Тычинки немного короче долей околоцветника. Пыльники красноватые. Коробочка обратнойцевидно-сердцевидная, вальковатая, с глубокими бороздами между выпуклостями, на вершине с коротеньким носиком.

Описан из Нахичеванской АССР. Тип: “ Transcaucasia, Nachrespublica, prope st. viae-ferr. Dzhulfa, in lapidosis. 25. IV. 1933, fr. T. Heideman et L. Prilipko” (ВАК, iso. LE!)(Рис. 11, Б).

Цветет в феврале-марте. Плодоносит в марте-апреле.

Местообитание – В верхнем и в среднем горных поясах, на высоте 600 – 1000 м над ур. м., на каменистых склонах.

Общее распространение – ЮЗ (Нах., Арм.), эндемик.

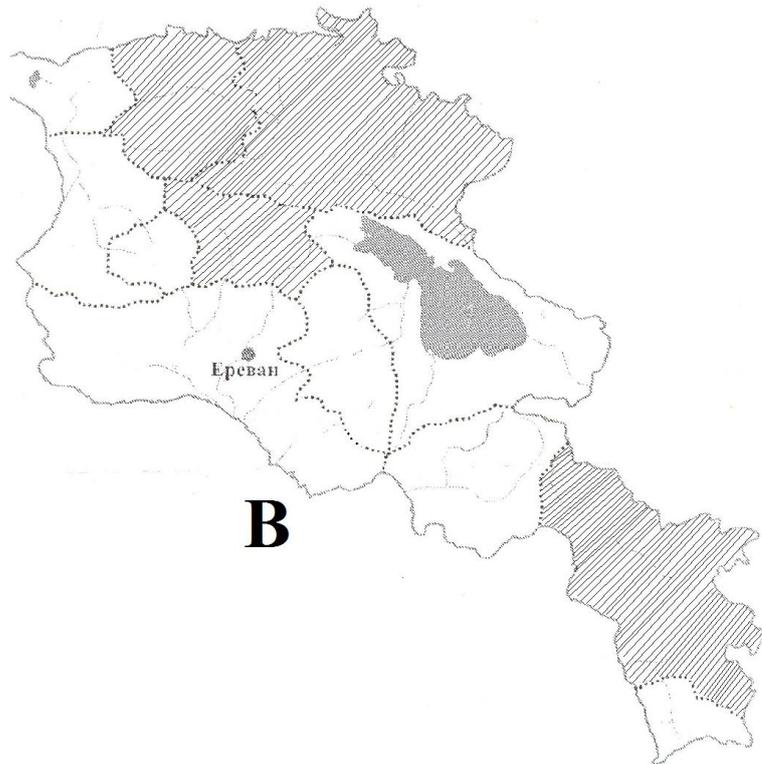
Распространение: Армения – Дар., Мегри. (Рис. 11, В)



**А**



**Б**



**В**

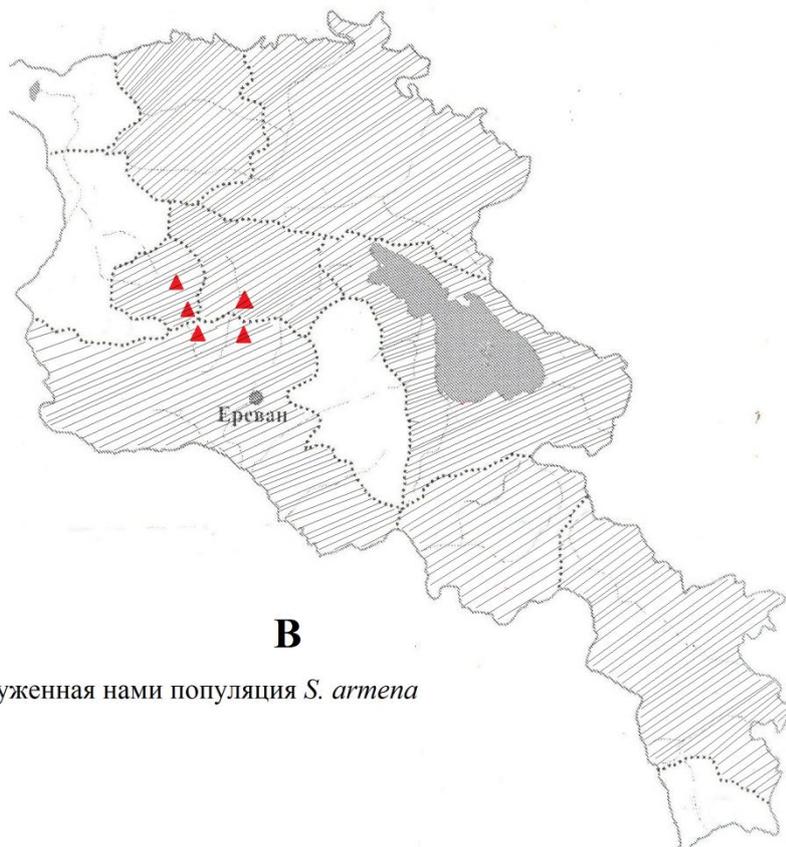
**Рис. 4.** *Scilla siberica* Haw.: А – растение в фазе цветения (Фот. А. Ачоян), Б – тип: Andrews, Bot. Repos. 6, 1804: Tab. 365, В – распространённость вида по флористическим районам Армении.



**А**



**Б**



**В**

▲ - Обнаруженная нами популяция *S. armena*

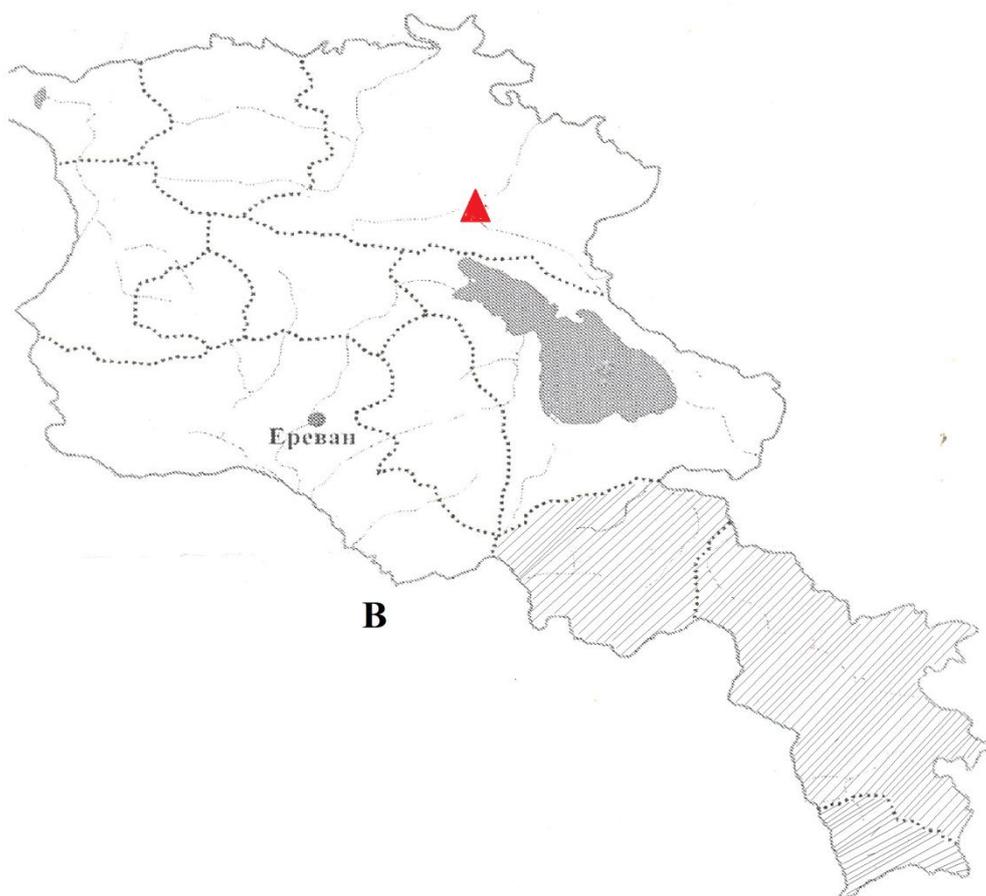
**Рис. 5.** *Scilla armena* Grossh.: А – растение в фазе цветения (Фот. А. Иванов), Б – изотип: (MW), В – распространность вида по флористическим районам Армении.



**А**



**Б**

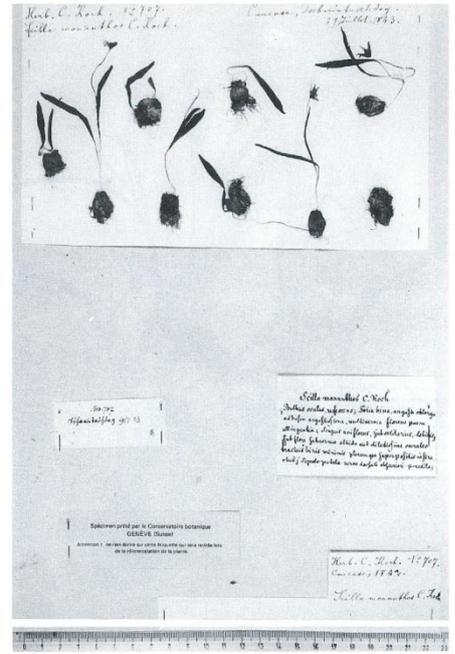


**В**

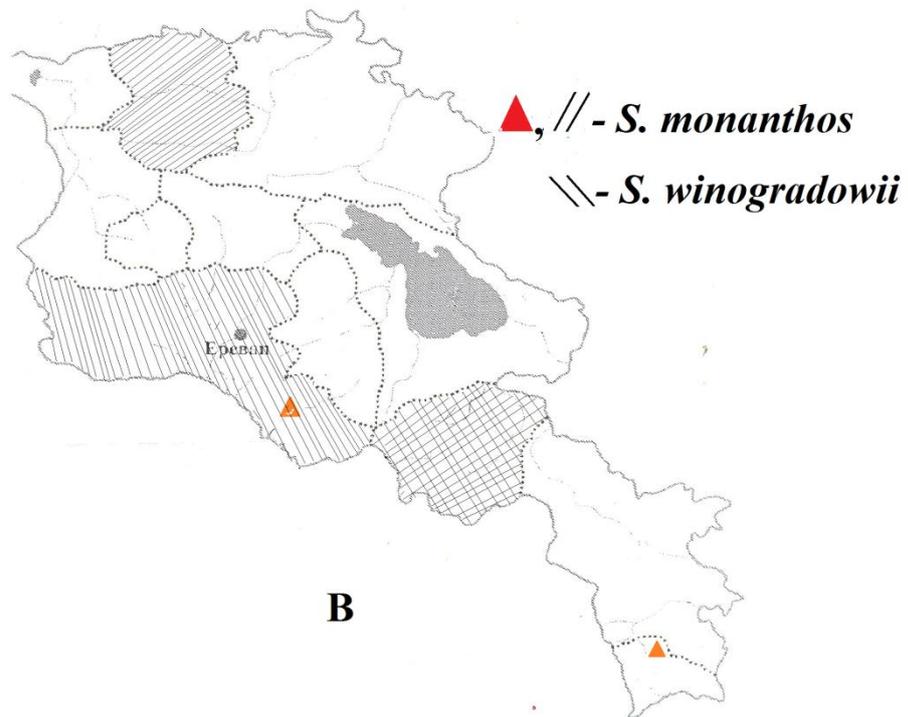
**Рис. 6.** *Scilla caucasica* Miscz.: А – растение в фазе цветения (Фот. А. Ачоян), Б – тип: (TGM), В – распространность вида по флористическим районам Армении.



**А**



**Б**

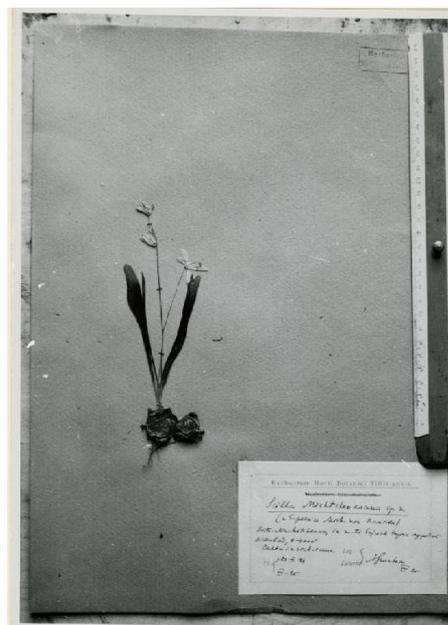


**В**

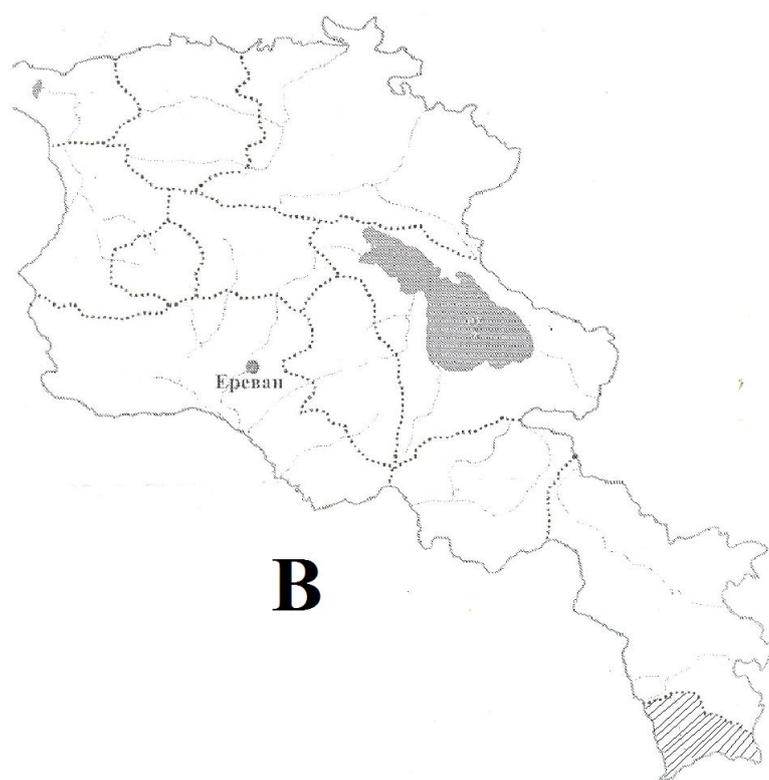
**Рис. 7.** *Scilla monanthalos* К. Koch: А – растение в фазе цветения (фот. В. Савельев), Б – тип: (Г), В – распространённость видов *S. monanthalos* и *S. winogradowii* по флористическим районам Армении.



**А**



**Б**

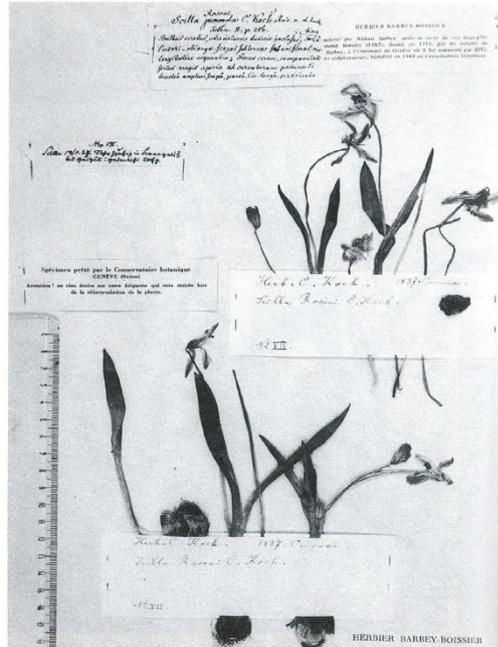


**В**

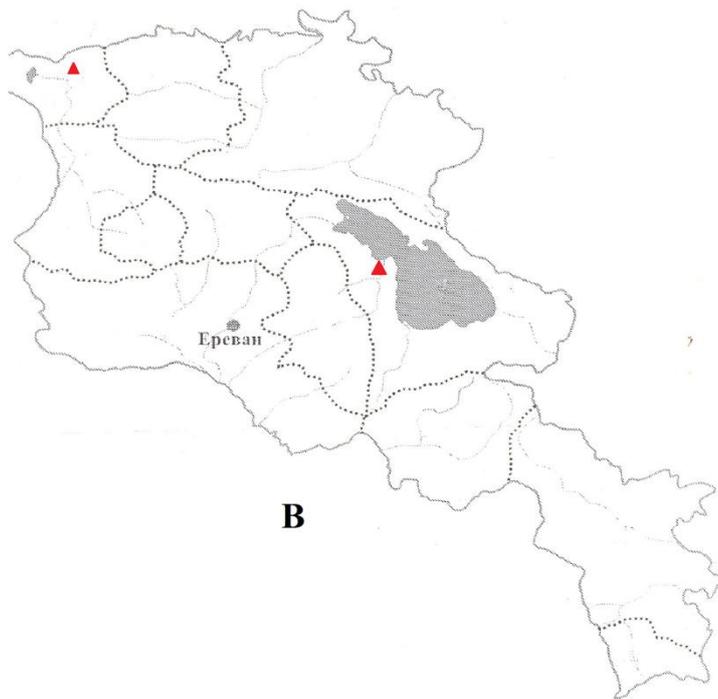
**Рис. 8.** *Scilla mischtschenkoana* Grossh.: А – растение в фазе цветения (Фот. А. Нерсесян), Б – тип: (ТВИ), В – распространенность вида по флористическим районам Армении.



**A**



**Б**



**В**

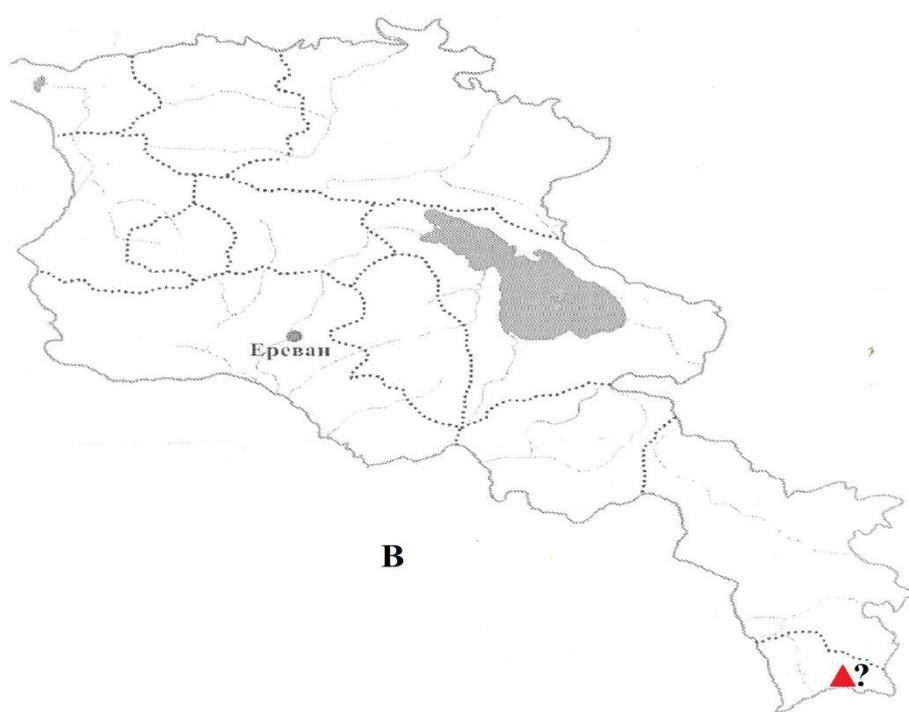
**Рис. 9.** *Scilla rosenii* K. Koch : А – растение в фазе цветения (Фот. Т. Галстян), Б – тип: (G), В – распространность вида по флористическим районам Армении.



**А**



**Б**



**В**

**Рис. 10.** *Scilla hohenackeri* Fisch. & C. A. Mey.: А – растение в фазе цветения (Фот. Ю. Пирогов), Б – тип (LE), В – распространность вида по флористическим районам Армении (Таманян, 2001).



**А**

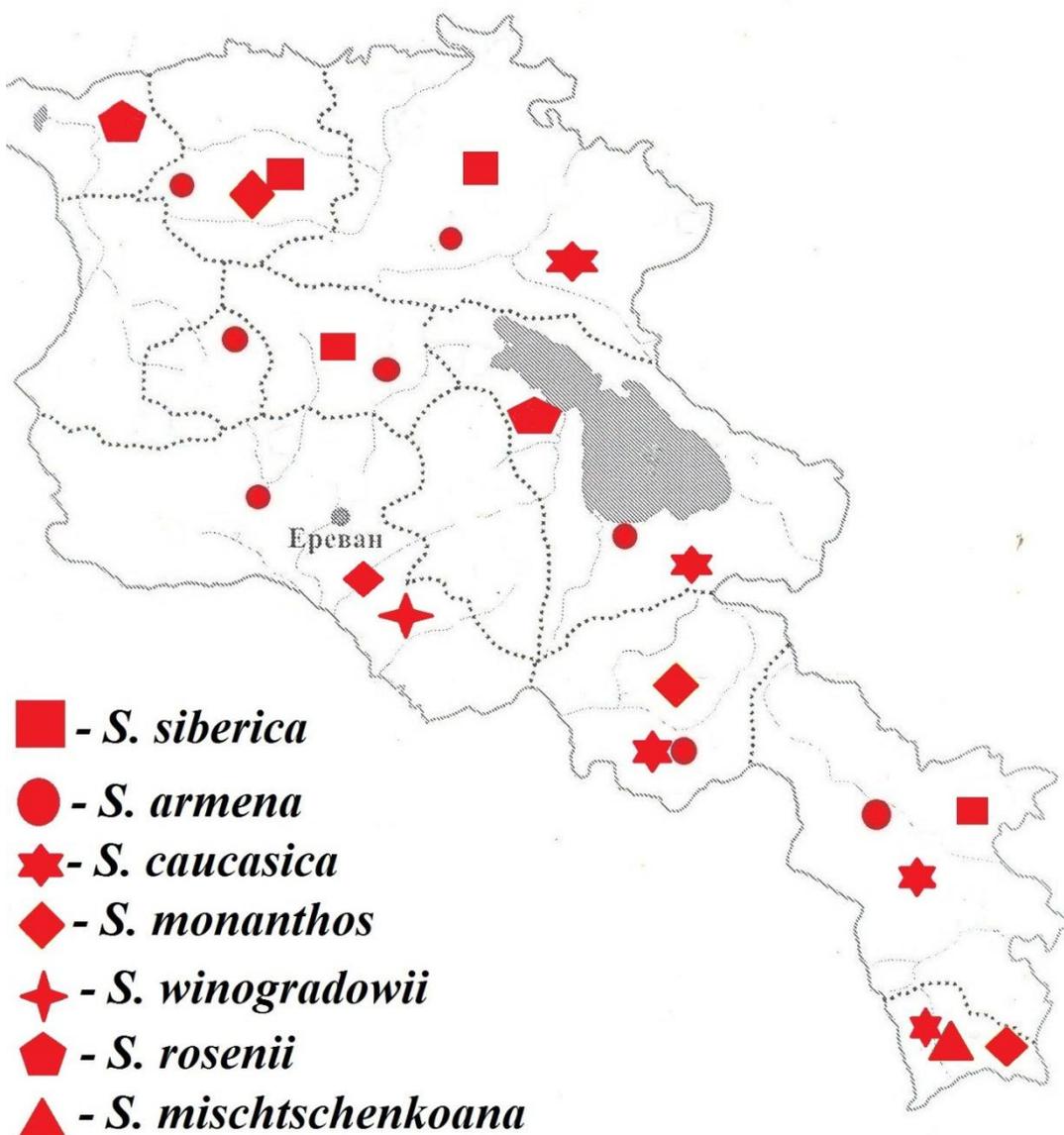


**Б**



**В**

**Рис.11.** *Hyacinthella atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakhar. ( $\equiv$  *Scilla atropatana* Grossh.): А – растение в фазе цветения (Фот. А. Ачоян), Б – тип (LE), В – распространённость вида по флористическим районам Армении.



**Карта 1.** Распространенность видов рода *Scilla* на территории Армении.

Из Карты 1 видно, что, среди видов *Scilla*, произрастающих в Армении, самый широкий ареал имеет *S. armena*, которая встречается почти во всех флористических районах страны. Самую незначительную распространенность имеют виды *S. mischtschenkoana*, который встречается только в Мегринском флористическом районе и *S. rosenii*, который встречается в Севанском и в Верхне-Ахурянском флористических районах.

По результатам нашей работы считаем, что во флоре Армении произрастают следующие виды *Scilla*:

1. *S. armena* – распространен в Арагац., Лори., Идж., Апаран., Севан., Ереван., Дар., Занг. флористических районах.
2. *S. siberica* – распространен в Лори., Идж., Апаран., Занг. флористических районах.

3. *S. caucasica* – распространен в Идж., Дар., Занг., Мегри. флористических районах.
4. *S. monanthos* ( $\equiv S. winogradowii$ ) – распространен в Лори., Ереван., Дар., Мегри. флористических районах.
5. *S. rosenii* – распространен в Верхне- Ахур., Гег. флористических районах.
6. *S. mischtschenkoana* – распространен в Мегри. флористическом районе.

### 5.1. Ключ для определения видов рода *Scilla* в Армении

Основываясь на уточнении видового состава рода *Scilla* в Армении по результатам морфологических, анатомических признаков, и размеров пыльцевых зерен, составлен ключ для определения видов.

1. Семена со строфиолью в виде полукольца, доли околоцветника бледно-лиловые или почти белые.....*S. mischtschenkoana* Grossh.  
– Семена с карункулой в виде пенька .....2.
2. Доли околоцветника 20–25 (30) мм длины, 4–8 мм ширины, крупные, сильно назад отвернутые, продолговатые, голубые или бледно-розовые, тычиночные нити толстые, завязь часто синяя.....*S. rosenii* K. Koch  
– Доли околоцветника более мелких размеров, не отвернутые назад, у основания белые, тычиночные нити тонкие, завязь никогда не бывает синей, зеленая или зеленовато-желтая .....3
3. Доли околоцветников чисто-голубые, часто с фиолетовым оттенком, с более темной полоской по средней жилке, завязь почти шаровидная или грушевидная, листья в основном очень узкие, пыльники короткие (~1мм) .....*S. monanthos* K. Koch ( $\equiv S. winogradowii$ )  
– Доли околоцветников синие, темно-синие, ярко-лазоревые, с фиолетовым оттенком и почти черной полоской по средней жилке. Завязь не бывает грушевидной, всегда яйцевидно-шаровидная, пыльники более длинные (~2мм) .....4
4. Луковица с внутренними малиновыми чешуями. Листья нежные, с шириной 2-3 см. Стрелки в основном очень тонкие. Соцветие многоцветковое, состоит из (2) 3–5 (9) цветков. Доли околоцветника ярко-лазоревые, с фиолетовым оттенком, с равномерной окраской. Столбик всегда белый, кверху ярко-лазоревый, тонкий, длинный – 4–8

мм.....*S. caucasica*

Misch.

– Луковица с белыми внутренними чешуями. Листья более узкие и более плотные. Стрелки толстые. Количество цветков в соцветиях колеблется от 1–3. Доли околоцветника синие или темно-синие, часто с неравномерной окраской. Столбик или весь темно-синий, или весь голубой или же белый с синим кончиком, короткий – 3–5.5 мм, толстый.....5

5. Листья часто серповидно отогнуты, 0.2–0.5 см ширины. Доли околоцветника темно-синие. Столбик и тычиночные нити иногда полностью окрашены в темно-синий цвет. Пыльцевые зерна более мелкие ( $P=27.6$  мкм,  $E_1=52.4$  мкм). Количество семязачатков в гнездах завязей 20–120.....*S. armena*

Grossh.

– Листья в основном прямые, 0.5–0.8 см ширины. Доли околоцветника синие (изредка белые). Тычиночные нити окрашены в белый цвет, к верхушке – синие. Столбик или весь голубой или белый, с синей верхней частью. Пыльцевые зерна более крупных размеров ( $P=38.0$  мкм,  $E_1=55.3$  мкм). Количество семязачатков в гнездах завязей 14–40..... *S. siberica* Haw.

## ВЫВОДЫ

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. В результате морфологического изучения образцов представителей рода *Scilla*, произрастающих на территории Армении, для отдельных видов обнаружены ранее не замеченные систематически значимые признаки, как окраска тычиночных нитей и столбиков, неравномерность окраски околоцветников, размеры пыльников, размеры пыльцевых зерен. Внесены уточнения и дополнения в морфологические описания видов рода *Scilla* флоры Армении.

2. По размерам пыльцевых зерен *S. armena* значительно отличается от *S. siberica* и *S. caucasica*. Пыльцевые зерна *S. siberica* и *S. caucasica* одинакового размера. Спорные виды *S. winogradowii* и *S. monanthos* по размерам пыльцевых зерен почти неотличимы друг от друга.

3. По строению цветоносов виды рода *Scilla*, *Puschkinia scilloides* и *Hyacinthella atropatana*, хорошо отличаются. Виды *Scilla* имеют общие черты строения, однако степень их сходства различна. *S. rosenii*, *S. mischtschenkoana* образуют отдельные группы, *S. monanthos* и *S. winogradowii* можно объединить в одну группу, тогда как остальные изученные виды рода объединяются группу родства с *S. siberica*.

4. Виды рода *Scilla* из Армении по строению листа довольно однообразны. Исключение составляют образцы *S. armena*, собранные с горы Арагац. *Scilla litardierei* выделяется из всех изученных видов *Scilla* структурой края листа. По строению листа *Chionodoxa luciliae* близка к видам рода *Scilla*. *Puschkinia scilloides*, *Brimeura amethystina*, *Hyacinthoides hispanica*, *Hyacinthella atropatana* по структуре листа хорошо отличимы друг от друга и от остальных изученных видов.

5. По результатам полученных данных считаем, что *S. winogradowii* является синонимом *S. monanthos*, что согласуется с мнением Е. В. Мордак (2006).

6. Считаю необходимым сохранять самостоятельный статус дискуссионных видов *S. caucasica* и *S. armena*.

7. Выявлена популяция *S. armena* с горы Арагац, которая морфологически, анатомически и кариологически (Погосян, 1974; Погосян и др., 1974) отличается от

образцов *S. armena*, из других местообитаний. После углубленного изучения, считаем перспективным ее описание в качестве нового вида.

8. В связи с отсутствием достоверных данных о произрастании *S. hohenackeri* на территории Армении, его присутствие считаем сомнительным.

9. Таким образом подтверждается присутствие во флоре Армении 6 видов рода *Scilla* (*S. armena*, *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. monanthos*, *S. mischtschenkoana*, *S. rosenii*), а также разновидности *S. siberica* var. *alba*. В дальнейшем считаем вероятным описание популяции с горы Арагац в ранге самостоятельного вида.

10. Сравнение вида *Hyacinthella atropatana* с видами рода *Scilla*, а также с видами *Brimeura amethystina*, *Hyacinthoides hispanica*, *Puschkinia scilloides*, *Chionodoxa luciliae* показало его своеобразие, следовательно, невозможность включения в состав рода *Scilla*. С другой стороны, свободные листочки околоцветника, особенности структуры спермодермы (Оганезова, 2008), не позволяют согласиться с принадлежностью этого таксона к видам рода *Hyacinthella*. Окончательное решение вопроса о его родовой принадлежности остается открытым.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Артюшенко З. Т. Морфогенез луковичных и клубнелуковичных растений в связи с их интродукцией (на примере ранневесенних декоративных растений) // Морфогенез растений – №. 2 – 1961. – С. 15 – 17.
2. Артюшенко З. Т. Луковичные и клубнелуковичные растения для открытого грунта. – Изд-во Академии наук СССР (Ленинградское отд-ние), 1963 – 59 с.
3. Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя.– Ленинград: Наука, 1990. – 204 с.
4. Артюшенко З. Т., Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод.– Ленинград: Наука, 1986. – 392 с.
5. Ахундов Г. Ф. Род *Scilla L.* // Флора Азербайджана – Т. 2 – Баку: Изд-во академии наук Азербайджанской ССР, 1952. – С. 171–175.
6. Ачоян А. Л. О размерах пыльцевых зерен некоторых видов рода *Scilla* флоры Армении // Takhtajania – Выпуск 3 – 2016 – С. 61– 65.
7. Ачоян А. Л. Анатомическое строение цветоносов некоторых видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении // Биологический журнал Армении – № 1 (69) 2017 – С. 52–56.
8. Ачоян А. Л. Сравнительно-анатомическое изучение цветоносов *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* и некоторых видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении // Takhtajania – Выпуск 4 – 2018 – С. 14–17.
9. Ачоян А. Л. Сравнительно-анатомическое изучение структуры листьев *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides*, *Brimeura amethystina*, *Chionodoxa luciliae*, *Hyacinthoides hispanica* и некоторых видов рода *Scilla* // Takhtajania – Выпуск 4 – 2018 – С. 18–23.
10. Баранова М. В. Особенности строения и формирования луковиц у некоторых представителей семейства *Liliaceae* произрастающих в Африке // Ботанический журнал – Т. 61, №12 –1976. – С. 1696 – 1708.

11. Баранова М. В. Структура, классификация и направления эволюционных преобразований вегетативных органов луковичных растений семейства *Liliaceae* // Ботанический журнал – Т. 71, №10 –1986. – С. 1308–1319.
12. Бобров А. Е., Куприянова Л. А., Литвинцева М. В., Тарасевич В. Ф. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР (ред. Куприянова Л. А.) – Ленинград: Наука, 1983. – 208 с.
13. Бордзиловский Е. И. Описание новых форм растений, найденных на Кавказе // Труды ботанического сада Юревского университета – Том 11, Вып. 1 – 1910.– С. 32 –35.
14. Бордзиловский Е. И. Рід *Scilla* L. // Флора УРСР (ред. М. І. Котов, А. І. Барбарич) – Т.3 – Київ: Изд-во АН УССР, 1950.– С. 205 – 212.
15. Васильев А. Е., Воронин Н. С., Еленевский А. Г., Серебрякова Т. И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. – Москва: Изд-во «Просвещение», 1978.– 478 с.
16. Габриэлян Э. Ц., Аветисян В. Е., Барсегян А. М., Гандилян П. А., Таманян К. Г., Файвуш Г. М., Красная книга АрмССР. Исчезающие и редкие виды растений – Ереван, 1990. – С. 158 –160.
17. Герасимова-Навашина Е. Н., Батыгина Т. Б. Процесс оплодотворения у *Scilla siberica* Andrews // Ботанический журнал – Т. 43, № 7 – 1958. – С. 959 – 988.
18. Гроссгейм А. А. Пролески Кавказа // Вестник Тифлисского ботанического сада. (ред. Сосновский Д. И.) – Вып. 3 – 4 –1927. – С. 180 – 201.
19. Гроссгейм А. А. Род *Scilla* L. // Флора СССР (ред. Комаров В. Л.) – Т. 4 – Ленинград: Изд-во академии наук СССР, 1935. – С. 369 – 379.
20. Гроссгейм А. А. Род *Scilla* L. // Флора Кавказа – Т. 2 – Баку: Изд-во академии наук Азербайджанской ССР, 1940. – С. 154 – 160.
21. Дмитриева А. А. Род *Scilla* L. // Определитель растений Аджарии (ред. Макашвили А. К.) – Тбилиси: Изд-во акад. наук Груз. ССР, 1959.– С. 345 – 346.
22. Захарьева О. И. Кариотипы некоторых высокогорных растений // Растительный покров высокогорий – Ленинград, 1986. – С. 20 – 29.
23. Захарьева О. И. и Макушенко Л. М. Хромосомные числа однодольных растений из семейств *Liliaceae*, *Iridaceae*, *Amaryllidaceae* и *Araceae* // Ботанический журнал – Т. 58, № 8 – 1969. – С. 1213 –1228.

24. Зернов А. С. Род *Scilla L.* // Флора Северо-Западного Кавказа (ред. Еленевский А. Г.) – Москва, 2006. – С. 187–188.
25. Золотницкая С. Я. Новые алкалоидные растения флоры Армении // Известия академии наук Армянской ССР– Сер. VII, № 5 – 1954. – С. 27– 40.
26. Золотницкая С. Я. Лекарственные ресурсы флоры Армении – Т. 1 – Ереван: Изд-во академии наук Армянской ССР, 1958. – С. 273 – 274.
27. Имс А. Морфология цветковых растений – Москва, 1964. – 497 с.
28. Каменский К. В. Морфолого-анатомические особенности семян сорно - полевых *Liliaceae* – лилейных и *Iridaceae* – касатиковых // Труды по прикладной ботанике генетике и селекции – Т. 25. № 4 – 1931. – С. 59 –108.
29. Капинос Г. Е. Сравнительно эмбриологическое исследование представителей рода *Scilla L.* // Бюллетень главного ботанического сада – Вып. 115 – 1980. – С. 98 – 104.
30. Колаковский А. А. Род *Scilla L.* // Растительный мир Колхиды. Материалы к познанию фауны и флоры СССР, издаваемые московским обществом испытателей природы, бот. Отдел – Вып. 10 (XVIII) – Изд-во Московского университета, 1961. – С. 352.
31. Комар Г. А. Ариллоиды некоторых видов рода *Scilla* // Ботанический журнал– Т. 58, №10 –1973. – С. 1503–1508.
32. Комар Г. А. Ариллус представителей рода *Chionodoxa* // Ботанический журнал – Т. 59, № 11–1974.– С. 1617–1622.
33. Комар Г. А. Ультрасруктура клеток семенных придатков (элайосомов) *Scilla siberica*, *Scilla mischtschenkoana* и *Chionodoxa gigantea (Liliaceae)* // Ботанический журнал – Т.61, №3 – 1976.– С. 332 – 340.
34. Комар Г. А. Сем. *Liliaceae* // Сравнительная анатомия семян. Однодольные (ред. Тахтаджян А. Л.) – Т. 1– Ленинград: Наука, 1985. – С. 71–76.
35. Косенко В. Н. Палиноморфология порядка *Liliales* Lindley в связи с вопросами систематики // Автореф. дисс. .... докт. биол. наук. – Санкт- Петербург, 1996. – 39 с.
36. Куприянова Л. А. Морфология пыльцы однодольных растений // Труды бот. института им В. Л. Комарова А. Н. СССР, Сер. 1, Вып. 7 –1948. – С.163 – 258.
37. Куприянова Л. А., Алешина Л. А. Палинологическая терминология покрытосеменных растений – Ленинград: Наука, Ленингр. отд. 1967.– 85 с.

38. Левина Р. Е. Способы распространения плодов и семян – Москва: Изд-во Московского университета, 1957. – 361 с.
39. Липский В. И. Род *Scilla* L. // Флора Кавказа – Санкт-Петербург – 1899. – С. 465 – 466.
40. Маевский П. Ф. Весенняя Флора – Изд. 13 – Москва: Государственное учебно-педагогическое изд-во министерства просвещения РСФСР, 1962. – 103 с.
41. Манденова И. П. Род *Scilla* L. // Флора Грузии (на груз. яз.), (ред. Макашвили А. К., Сосновский Д. И.) – Т. 2 – Тбилиси: Изд-во академии наук Грузинской ССР, 1941. – С. 495 – 500.
42. Мирославов Е. А., Бармичева Е. М. Апоптозоподобная деградация пыльцевых зерен у *S. siberica* связанная с отсутствием пониженных температур при их развитии // Физиология растений, Т. 56, № 6 – Санкт-Петербург, 2009. – С. 942 – 947.
43. Мищенко П. И. Дикие виды *Tulipa* (Тюльпан) и *Scilla* Кавказа, Крыма и Средней Азии, как материал для культуры // Труды Бюро по прикладной ботанике, генетике и селекции – Т. 5, №2 – 1912. – С. 37–59.
44. Мордак Е. В. Новый вид рода *Scilla* L. из восточной Грузии // Новости систематики высших растений – 1968. – С. 60 – 61.
45. Мордак Е. В. Пролески Советского Союза. Морфолого-анатомические признаки и их таксономическое значение. I // Ботанический журнал – Т. 55, № 9 – 1970. – С. 1247–1259.
46. Мордак Е. В. Виды *Scilla* Советского Союза. II. Систематика и география // Ботанический журнал – Т. 56, № 10 – 1971. – С. 1444 – 1458.
47. Мордак Е. В. Род *Scilla* L. // Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР, (ред. Аврорин Н. А.) – Т. 2 – Ленинград: Наука, 1977. – С. 201–206.
48. Мордак Е. В. Род *Scilla* L. // Флора европейской части СССР, (ред. Федоров Ан. А.) – Т. 4 – Ленинград: Наука, 1979. – С. 240 – 243.
49. Мордак Е. В. Жизнь растений. Цветковые растения, (ред. Тахтаджян А. Л.) – Т. 6 – Москва: Просвещение, 1982. – С. 82 – 83.

50. Мордак Е. В. Роды *Scilla* L., *Hyacinthella* Schur. // Конспект флоры Кавказа (ред. Тахтаджян А. Л.) – Т. 2 – Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2006. – С. 125 – 131.
51. Мордак Е. В., Захарьева О. И., Баранова М. В. О виде *Scilla atropatana* Grossh. (*Hyacinthaceae*) и его родовой принадлежности // Новости систематики высших растений – Т. 26 – 1989. – С. 39 – 46.
52. Мордак Е. В., Абдуллаева И. К. Конспект семейств *Melanthiaceae*, *Liliaceae*, *Asphodelaceae* и *Hyacinthaceae* флоры Азербайджана // Новости систематики высших растений – 28 – 1991. – С. 22 – 28.
53. Мордак Е. В., Баранова М. В. К систематике и биоморфологии рода *Barnardia* (*Hyacinthaceae*) // Ботанический журнал – Т. 87, № 12 – 2002. – С. 116 – 125.
54. Назарова Э. А., Погосян А. И. Числа хромосом некоторых растений // Биологический журнал Армении – Вып. 23, № 1 – 1970. – С. 96 – 98.
55. Оганезова Г. Г. Об анатомической структуре плода и семени некоторых лилейных в связи с систематикой семейства *Lilioideae* s. str. // Биологический журнал Армении – Т. 23, № 5 – 1980. – С. 487 – 496.
56. Оганезова Г. Г. Об анатомической структуре плода и семени некоторых *Liliaceae* в связи с систематикой семейства. II. *Scilloideae* // Ботанический журнал – Т. 67, № 6 – 1982 а. – С. 729 – 742.
57. Оганезова Г. Г. К вопросу о природе адаптивности структуры семян (на примере таксонов из родства лилейных) // Флора, раст. и раст. ресурсы Армении – Вып. 12 – 1999. – С. 33 – 38.
58. Оганезова Г. Г. Структура семени и система лилейных – Ереван, 2008. – 248 с.
59. Погосян А. И. Числа хромосом некоторых видов цветковых растений флоры горного массива Арагац // Цитология и генетика – Т. 5 – 1974. – С. 449 – 451.
60. Погосян А. И. Числа хромосом некоторых видов цветковых растений Армении (*Iridaceae*, *Liliaceae*, *Fabaceae*) // Флора, раст. и раст. ресурсы АрмССР. – Вып. 8 – 1981 б. – С. 5 – 22.
61. Погосян А. И. Числа хромосом некоторых видов однодольных из Закавказья // Ботанический журнал Т. 82, № 6 – 1997. – С. 117 – 118.

62. Погосян А. И., Наринян С. Г., Восканян В. Е. К карио-географическому изучению некоторых видов растений г. Арагац // Биологический журнал Армении – 27 (8) – 1974. – С. 102 – 104.
63. Прозина М. Н. Ботаническая микротехника – Москва: Высшая школа, 1960. – 197 с.
64. Седельникова Л. Л. Анатомическое строение эпидермы листа у растений семейства *Hyacinthaceae* и *Liliaceae* // Вестник КрасГАУ– № 4 – 2014.– С. 132–136.
65. Скрипчинский В. В., Максименко Л. П. Втягивающие корни и самозарывание луковиц у пролески сибирской // Сб. научно-исслед. работ студентов Ставроп. сельскохозяйств. ин-та – Вып. 1– Ставрополь, 1950. – С. 112–115.
66. Скрипчинский Вл. В. Развитие некоторых декоративных многолетников Ставропольской флоры от прорастания семян до цветения // Сб. материалы по изучению Ставроп. края – 1964. С. 15 – 20.
67. Смирнова О. В. Жизненный цикл сибирской пролески (*Scilla sibirica* Andr) // Научные доклады высшей школы, биологические науки – № 9 – 1967. – С. 76 – 84.
68. Смольянинова Л. А. и Голубкова В. Ф. К методике исследования пыльцы // Доклады академии наук СССР, Ботаника – Том 75, № 1–1950.– С. 125 – 126.
69. Соколов П. Д. Род *Scilla* L. // Растительные ресурсы России и сопредельных государств – Санкт- Петербург: Наука, 1994. – С. 49 – 50.
70. Сосновский Д. И. Новые виды *Scilla* из Кавказа // Вестник Тифлисского ботанического сада – Вып. 33 –1914. – С. 3 – 5.
71. Сосновский Д. И. О некоторых новых видах и формах армянской флоры // Труды ботанического сада – Т. 2 – 1949 – С. 7– 8.
72. Старостенкова М. М., Черемушкина В. А., Смирнова О. В., Тымченко В. Н., Торопова Н. А., Шорина Н. И., Куклина А. Г., Лазаренко Е. В., Сусллова Т. И., Есина П. В. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Эфемероиды // Методические разработки для студентов биологических специальностей (ред. Соколова Т. Г.) – Москва, 1987– 80 с.
73. Таманян К. Г. Роды *Scilla* L., *Hyacinthella* Schur. // Флора Армении (ред. Тахтаджян А. Л.) – Т. 10 – Ереван, 2001. – С. 246 – 262.
74. Тахтаджян А. Л. Флора Армении.– Т. 1.– Ереван, 1954.– 290 с.

75. Тахтаджян А. Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. – Наука, 1964. – 236 с.
76. Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов – Ленинград, 1987.– 439 с.
77. Федоров Ал. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. – Ленинград: Наука, 1956.– 312 с.
78. Федоров Ал. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. – Ленинград: Наука, 1962.– 354 с.
79. Федоров Ал. А., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Ленинград: Наука, 1975.– 350 с.
80. Федоров Ал. А., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие – Ленинград: Наука, 1979.– 296 с.
81. Федоров. Ан. А. Хромосомные числа цветковых растений – Ленинград: Академия наук СССР, 1969. – 927 с.
82. Федотов В. А, Науменко А. Н., Аксенова В. Ю., Бондар О. А., Ходюенко Т. А. Особенности расположения в почве луковиц *Scilla sibirica* Haw. (сем. *Hyacinthaceae*) в условиях лесостепной дубравы // Вестник СПбГУ – Сер. 3, Вып. 1 –2007. – С. 65–70.
83. Феофраст. Исследование о растениях. (перевод с древнегреч. и примеч. Сергеенко М. Е.) – Изд-во акад. наук СССР, 1951.–591 с.
84. Фомин А. В., Воронов Ю. Н. Род *Scilla* L. // Определитель растений Кавказа и Крыма – Т. 1 – Изд-во Тифлиского бот. сада, 1909. – С. 259 – 262.
85. Щепилова О. Н., Барабаш Г. И., Навражных В. И., Щепилов А. Ю. Морфолого-анатомические и экологические особенности *Scilla sibirica* Haw. на территории Воронежской области // Материалы межрегиональной научн. конф., посвящённой году особо охраняемых природных территорий и экологии – Курск, 2017. – С. 70 –72.
86. Akyol Y., Yetişen K., Özdemir C. *Scilla sibirica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak (*Liliaceae*) üzerine morfolojik ve anatomik bir çalışma // Afyon Kocatepe University Journal of Sciences – Vol. 12 – 2012. – P. 43 – 47.
87. Andrews H. *Scilla sibirica* // Botanists Repository –Vol. 6 – 1804.– t. 365.

88. APG. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants. APG III // Bot. J. Linnean Society – 161– London, 2009. – P. 105–121.
89. Baker J. G. A revision of the Genera and Species of Herbaceous Capsular Gamophyllous Liliaceae // The journal of the Linnean Society – Vol. 11– London, 1871. – P. 349– 436.
90. Baker J. G. Revision of the genera and species of *Scilla* and *Chlorogaleae* // The journal of the Linnean Society – Vol.13 – London, 1873. – P. 209–292.
91. Baker J. G. Genus *Scilla* // Flora of tropical Africa, (ed. Thiselton- Dyer W. T.) – Vol. 7– London, 1898. – P. 548 – 558.
92. Battaglia E. Filogenesi del kariotipo nel genere *Scilla* IV: *Scilla villosa* Desf. // Caryologia –Vol. 7– 1955. – P. 157–178.
93. Battaglia E. Cariotipo di *Scilla hyacinthoides* L. (*Liliaceae*) // Cariologia –Vol. 11–1959. – P. 261–272.
94. Battaglia E. *Scilla autumnalis* L.: nuovi reperti di biotipi cariologici 2n, 4n, 6n // Caryologia –17 (3) – 1964 a. – P. 557–565.
95. Battaglia E. Un secondo caso di B-cromosomi (2n = 14 + 6-8B) in *Scilla autumnalis* L. (*Liliaceae*) proveniente dalla Palestina // Caryologia – 17 (1) – 1964 b. – P. 65 – 76.
96. Battaglia E., Cesca G., Maggini F. Mutazioni cromosomiche in *Scilla peruviana* L. (quarto contributo) // Caryologia – 22 – 1969. – P.177–185.
97. Battandier J. A. & Trabut L. Genera *Scilla* L., *Endymion* Dumort. // Flore de l'Alge'rie et Catalogue des plantes d'Alge'rie. Monocotyledones – 1– Adolphe Jourdan, Libraire-Editeur, Alger – 1884.– P. 158–162.
98. Bauhini C. Pinax theatri botanici – Basileae, 1671. – 522 p.
99. Baumann T. Heterochromatin und DNS-Replication. Autoradiographische Untersuchungen am Wurzelmeristem von *Scilla sibirica* // Inaug. -Diss. – Zürich, 1969. – 42 s.
100. Baumann T. Heterochromatin und DNS-Replikation bei *Scilla sibirica*. // Experimental Cell Research – Vol. 64 – Elsevier, 1971.– P. 323 – 330.
101. Bentham G. & Hooker J. D. Tribe *Scilleae* // Genera Plantarum –Vol. 3, part 2 – 1880. – P.807– 816.
102. Bieberstein M. Flora Taurico - Caucasica– T. 3 – 1819. –P. 266 – 268.

103. Boissier E. Genus *Chionodoxa* Boiss. // Diagnoses plantarum orientalium novarum – Vol. 5 – Genevae et Bassilae, 1844. – P. 61.
104. Boissier E. Genus *Scilla* L. // Flora Orientalis – 5– Lugduni, 1884. – P. 224 – 228.
105. Bresinsky A. Bau, Entwicklungsgeschichte und Inhaltsstoffe der Elaiosomen // Bibliotheca Botanica – Heft 126 – 1963. – S. 1 – 54.
106. Brullo C., Brullo S., Giusso Del Galdo G., Pavone P., Salmeri C. *Prospero hierae* (*Hyacinthaceae*), a new species from Marettimo Island (Sicily) // Phytion – Vol. 49, № 1–Horn, Austria, 2009. – P. 93 – 104.
107. Caspersson T., Zech L., Modest E. J., Foley G. E., Wagh U., Simonson E. DNA-binding fluorochromes for the study of the organization of the metaphase nucleus // Experimental Cell Research – Vol. 58– Elsevier, 1969. – P. 141 – 152.
108. Chouard P. Germination et formation des jeunes bulbes de quelques *Liliflores* (*Endymion*, *Scilla*, *Narcissus*) // Ann. Sci. nat., Bot. – T. 8. – 1926. – P. 299 – 353.
109. Chouard P. Revision de quelques genres et sousgenres de Liliacées bulbeuses d'après le development de l'appareil vegetative (*Scilla*, *Endymion*, *Hyacinthus*) // Bull. Mus. Hist. Nat. – Ser. 2, 2/6 – Paris, 1930– P. 698 – 706.
110. Chouard P. Revision de quelques genres et sousgenres de Liliacées bulbeuses d'après le development de l'appareil vegetative (*Scilla*, *Endymion*, *Hyacinthus*) // Bull. Mus. Hist. Nat. – Ser. 2, 3/1– Paris, 1931– P. 176 – 180.
111. Chouard P. Types de development de l'appareil vegetatif chez les Scillees // Ann. Sci. Nat. Bot. – Ser. 10, Vol. 13 – 1931. – P. 131– 323.
112. Dahlgren R. & Clifford H. T. The Monocotyledons: a comparative study – London-New York, 1982. – 337 p.
113. Dahlgren R, Clifford H. T., Yeo P. F. The families of the Monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy – Berlin, Heidelberg, New-York, Tokyo, 1985. – 520 p.
114. Deumling B. & Greilhuber J. Characterization of Heterochromatin in different species of the *Scilla siberica* Group (Liliaceae) by in situ hybridization of satellite DNAs and fluorochrome banding // Chromosoma – Vol. 84 – Berlin, 1982. – P. 535 – 555.
115. Dioscorides P. De Medica Materia (Interprete Suefsionenft I. V.) – Libri 6 – Niensi, 1546 – 543 p.

- 116.Ebert I., Greilhuber J., Speta F. Chromosome banding and genome size differentiation in *Prospero (Hyacinthaceae):* diploids // Pl. Syst. Evol. –Vol. 203–1966. – P. 143–177.
- 117.Endlicher S. Genus *Scilla* L. // Genera Plantarum secundum Ordines Naturales – 1836. – P.146.
- 118.Engler A., Prantl K. Die natürlichen pflanyenfamilien –Teil 2, Abt 5 – Leipzig, 1888.–245 p.
- 119.Feinbrun – Dothan N. Genus *Scilla* L. // Flora Palaestina – P. 4– Jerusalem: The Israel academy of sciences and humanities, 1986. – P. 45– 48.
- 120.Flückiger A. F., Hanbury D. Bulbus *Scillae* // Pharmacographia, a history of the vegetable origin, met with in Great Britain and British India – London, 1879. – P. 690– 693.
- 121.Fuchs L. De historia Stirpium commentarii insignes – 1542. – P. 782 – 783.
- 122.Fuchsig H. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Lilioideen // Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften – Vol. 120 – Wien, 1911.– S. 957– 999.
- 123.Gerard F. N. The Spring garden // Garden & Forest – Vol. 3 – New York: The garden & forest publishing, 1890.– P. 169.
- 124.Ghavami E., Jamzad Z. and Tavasoli A. Evaluation of pollen morphology as a taxonomic character for generic delimitation in *Scilla* s.l. (*Hyacinthaceae*) // Nordic Journal of Botany –Vol. 27– The Nordic Society Oikos, 2009. – P. 510–515.
- 125.Gimenez-Martin G. Estudio cariologico en especies de *Scilla*. I. *S. tubergeniana* Hoog, *S. sibirica* L., *S. amoena* L., *S. rosenii* Koch y *S. bithynica* Boiss. // Phytion –Vol. 12–Buenos Aires, 1959a. – P.121–129.
- 126.Gimenez-Martin G. Cariologia de *Scilla*. II // Phytion –Vol. 13 – Buenos Aires, 1959b. – P. 145–152.
- 127.Gimenez-Martin G. Cariologia de *Scilla*. III // Phytion–Vol. 13 – Buenos Aires, 1959c. – P. 153–162.
- 128.Greilhuber J. Differential staining of plant chromosomes after hydrochloric acid treatments (Hy-bands) // Österr. Bot. Z. – Vol. 122 – 1973 a. – P. 333–351.
- 129.Greilhuber J. Nuclear DNA and heterochromatin contents in the *Scilla hohenackeri* group, *S. persica*, and *Puschkinia scilloides (Liliaceae)* // Plant Systematics and Evolution –Vol. 128 – Vienna: Springer, 1977. – P. 243–257.

130. Greilhuber J. & Speta, F. C-banded karyotypes in the *Scilla hohenackeri* group, *S. persica*, and *Puschkinia* (*Liliaceae*) // Plant Systematics and Evolution – Vol. 126 – Vienna: Springer, 1976 – P. 149–188.
131. Greilhuber J. & Speta F. Quantitative analyses of C-Banded Karyotypes, and systematics in the cultivated species of the *Scilla siberica* Group (*Liliaceae*) // Plant Systematics and Evolution –Vol. 129– Vienna: Springer, 1978. –P. 63–109.
132. Greilhuber J., Deumling B. & Speta F. Evolutionary aspects of chromosome banding, heterochromatin, satellite DNA, and genome size in *Scilla* (*Liliaceae*) // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. – Bd. 94 – Gebrüder Borntraeger, 1981. – P. 249–266.
133. Grenier M. & Godron M. Genera *Scilla* L., *Adenosilla* Gren. et Godr. // Flore de France – T 3–1855-1856. – P. 185–188.
134. Hamilton E. *Scilla maritima* // The flora homoeopathica – Vol. 2 – London: Leath & Ross, 1853. – P. 165 – 167.
135. Heywood V. H. Genus *Scilla* // Flora Europaea (ed. Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A.) – Vol. 5– 1980.– P. 41– 43.
136. Hornemann J. W. *Scilla* // Hortus regius botanicus hafniensis –1– Copenhagen: Aulæ regiae et Universitatis Typographi, 1813.– P. 331– 332.
137. Huber H. Die Samenmerkmale und Verwandtschaftsverhältnisse der Liliifloren // Mitt. Bot. Staatsamml.– Bd. 8 – München, 1969. – S. 219 – 538.
138. Irmisch T. Zur morfologie der monokotylichen. Knollen- und Zwiebelgewächse – Berlin: Druck und Verlag von G. Reimer, 1850.– 285 s.
139. Kandemir N., Çelik A. & Ermiş A. Comparative leaf and scape anatomy of some *Scilla* taxa in Turkey // International Journal of Agriculture & Biology – Vol.18, № 5 – Pakistan: Friends Science publishers, 2016. – P. 957 – 964.
140. Koch K. Beiträge zu einer Flora des Orientes. Genus *Scilla* // Linnaea. Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange. – Vol. 22– 1849. – P. 250 – 252.
141. Kozłowski T. T. Seed biology – Vol. 1. – New York and London: Academic Press, 1972. – 430 p.
142. Kunth C. S. Genera *Scilla*, *Barnardia*, *Ledebouria* // Enumeratio Plantarum – Secundum, T. 4 –1842.– P. 314 – 331, 336.

143. Ledebour C. F. Genus *Scilla* L. // Flora Rossica – Vol. 4 – Stuttgartiae: Sumtibus librariae E. Schweizerbart, 1853.– P. 156 – 157.
144. Linné C. Genus *Scilla* L. // Species Plantarum – T. 1– Stockholm, 1753. – P. 308–309.
145. Loddiges G. *Scilla amoena* (β) *sibirica*. Siberian squill // Curtis's Botanical magazine – London, 1807– t. 1025.
146. Lynch A. H., Rudall P. J., Cutler D. F. Leaf anatomy and systematics of *Hyacinthaceae* // Kew bulletin – Vol. 61– Springer, 2006. – P. 145–159.
147. McNeill J. Genus *Scilla* // Flora Europaea – Vol. 5 – Cambridge, 1980. – P. 41– 43.
148. Meikle R. D. New species of *Scilla* (*Liliaceae*) from Iran and Cyprus // Kew bulletin – Vol. 30, №3 – London: Springer, 1975. – P. 533 – 539.
149. Mordak H. V. Genus *Scilla* L. // Flora of Turkey and the East Aegean Islands (ed. by Davis P. H.) –Vol. 8 – Edinburgh: The University press, 1984. – P. 214 – 224.
150. Neilreich A. Genus *Scilla* // Flora Nieder- Oesterreich –T. 2 – Wien: Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn, 1859. – S. 161 – 162.
151. Netolitzky P. Anatomie der *Angiospermen*-Samen // Handbuch der Pflanzenanatomie – Band 10, Abt. 2 – Berlin, 1926. – S. 1–365.
152. Parlatore F. Genus *Scilla* // Flora Italiana –Vol. 2 – Firenze: Tipografia Le Monnier, 1857– P. 460 – 461.
153. Pastor J. Genus *Scilla* // Flora Vascular De Andalucia Occidental (ed. Valdes B., Talavera S., Fernandez-Galiano E.) –3– Ketres, 1987. – P. 440 – 443.
154. Persson K., Wendelbo P. Taxonomy and cytology of the genus *Hyacinthella*. Part I. // Candollea – Vol. 36 – 1981. – P. 513 – 541.
155. Persson K., Wendelbo P. Taxonomy and cytology of the genus *Hyacinthella*. Part II. (*Liliaceae-Scilloideae*) with special reference to the species in S.W. Asia // Candollea – Vol. 37– 1982. – P.157–175.
156. Pfosser M. & Speta F. Phylogenetics of Hyacinthaceae Based on Plastid DNA sequences / Annals of the Missouri Botanical Garden – Vol. 86, No. 4 – 1999. – P. 852–875.
157. Pliny the Elder. The nature and cultivation of flax, and an account of various garden plants / The Natural History (english translation by Bostock J., Riley H.T.) – Book 19. Chapter 32 – online, 1855. – P. 101.

158. Post G. E. Genus *Scilla* // Flora of Syria, Palestine and Sinai: A Handbook of the Flowering Plants and Ferns, Native and Naturalized from the Taurus to Ras Muhammad and from the Mediterranean Sea to the Syrian Desert. – Vol. 2 – Beirut: American Press, 1933. – P. 631 – 633.
159. Rechinger K. H., Wendelbo P. Genera *Scilla* L. & *Hyacinthella* Shur // Flora Iranica – Vol. 165, №4 – Austria: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, 1990. – P. 107–119, 136–138.
160. Redoute P. J. Les Liliacées. – Vol. 5 – Paris, 1810. – Tab. 298.
161. Regel E. Beitrag zur russischen Flora. Die russischen Scillen // Bonplandia – 1, № 10 – 1857. – P. 150 – 154.
162. Rimbach A. Ueber die Lebensweise der geophilen. Pflanzen // Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch. – Vol. 15 – 1897. – P. 92 – 100.
163. Roth D. E. Genus *Scilla* L. // C. F. Nyman's Conspectus Florae Europaeae – Berlin, 1886. – P. 305– 306.
164. Salisbury R. A. The Genera of plants – 6 – London: J. v. Voorst. 1866. – P. 24 – 33.
165. Satô D. Analysis of Karyotypes in *Scilla* with special reference to the origin of aneuploids // Bot. Mag. – Vol. 49, № 381 – Tokyo, 1934. – P. 298–305.
166. Satô D. Karyotype alteration and phylogeny in *Liliaeae* and allied families // Japanese Journ. Bot. – Vol. 12 – 1942. – P. 57–161.
167. Schniewind-Thies J. Beiträge zur Kenntnis der Septalnectarien – Jene, 1897. – 88 s.
168. Schulze R. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Liliaceen, Haemodoraceen, Hypoxidoideen und Velloziaceen // Bot. Jahrb. Syst. – Vol. 17 – Leipzig, 1893. – S. 295–394.
169. Schulze W. Beiträge zur Taxonomie der Lilifloren. XII. Der Umfang der Liliaceae // Wiss. Zeit. Univ. Jena – Bd. 29. Hf. 4 – 1980 b. – S. 607–656.
170. Schweizer D. DAPI fluorescence of plant chromosomes prestained with actinomycin D // Experimental Cell Research – Vol. 102 – Elsevier, 1976a. – P. 408 – 413.
171. Schweizer D. Reverse fluorescent chromosome banding with chromomycin and DAPI // Chromosoma (Berl.) – Vol. 88 – Springer-Verlag, 1976 b. – P. 307–324.

172. Sernander R. Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren // Kungliga Svenska Vetenskaps akademiens Handlingar, Vol. 41(7) – 1906. – S. 1– 410.
173. Sommier S., Levier E. Acta Horti Petropolitani, Tomus 16 – Санкт-Петербург: Типография импер. акад. наук, 1900. – P. 426.
174. Speta F. Entwicklungsgeschichte und Karyologie von Elaiosomen an Samen und Früchten / / Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz – Vol. 18 – 1972. – S. 9– 65.
175. Speta F. Beitrag zur Systematik von *Scilla* L. subgen. *Scilla* (inklusive *Chionodoxa* Boiss.) / / Österreichische botanische Zeitschrift – Vol. 119 – Austria, Vienna, 1971. – P. 6 – 18.
176. Speta F. Über *Chionodoxa* Boiss., ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. / / Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz – Bd. 21 – 1976. – S. 9–79.
177. Speta F. Neue *Scilla*-Arten aus dem östlichen Mittelmeerraum. / / Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz – Bd. 22 – 1976. – S. 65–72.
178. Speta F. Die frühjahrsblühenden *Scilla*-arten des östlichen mittelmeerraumes / / Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz – Bd. 25 – 1979. – S. 19–198.
179. Speta F. Karyological investigations in « *Scilla* » in regard to their importance for taxonomy / / Webbia: Journal of Plant Taxonomy and Geography – 34(1) – Austria, 1979. – P. 419 – 431.
180. Speta F. Systematische Analyse der Gattung *Scilla* L. (*Hyacinthaceae*) / / Phytion – 38 – Horn, Austria, 1998. – S. 1–141.
181. Speta F. The Families and genera of vascular plants, (ed. K. Kubitzki) – Vol. 3 – Springer, 1998. – P. 261– 285.
182. Svoma E. Zur systematischen Embryologie der Gattung *Scilla* L. (*Liliaceae*). - Stapfia – 9 – 1981. – S. 1– 124.
183. Svoma E. Greilhuber J. Systematic embryology of the *Scilla siberica* (*Hyacinthaceae*) / / Nordic Journal of Botany – Vol. 8 – The Nordic Society Oikos, 1989. – P. 585-600.
184. Tamanyan K., Fayvush G., Kalashyan M., Aghasyan A., Nanagulyan S., Vardanyan J. Red Book of Armenia. Plants – Yerevan, 2010. – P. 323, 326 – 327.
185. Takhtajan A. L. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta) // Bot. Rev. – Vol. 46, № 3 – 1980. – P. 226– 359.

186. Thorne R. F. Proposed new realignments in the Angiosperm // Nord. Journ. Bot. – № 3–1983. – P. 85 – 117.
187. Trávníček B., Duchoslav M., Šarhanová P., Šafářová L. Squills (*Scilla* s.lat., *Hyacinthaceae*) in the flora of the Czech Republic, with the taxonomical notes on Central - European squill population // Acta Mus. Morav. Sci. Biol. – Vol. 94–2009. – P. 157–205.
188. Vosa C. G. Heterochromatin recognition and analysis of chromosome variation in *Scilla sibirica*. // Chromosoma – Vol. 43 – Springer-Verlag, 1973. – P. 269–278.
189. Welsh S. L., Atwood N. D., Higgins L. C., Goodrich S. Genus *Scilla* L. // A Utah flora – Great Basin Naturalist Memoirs, №9 – Brigham Young University, 1987. – P. 809 .
190. Wet de J. M. J. Chromosome Numbers in the *Scilleae* // Cytologia – Vol. 22 – Tokyo: Japan Mendel Society, International Society of Cytology, 1957. – P.145 – 159.
191. Wetsching W. & Pfosser M. The *Scilla plumbea* puzzle – present status of the genus *Scilla* sensu lato in southern Africa and description of *Spetaea lachenaliiflora*, a new genus and species of *Massonieae* (*Hyacinthaceae*) // Taxon – Vol. 52–2003. – P. 75–92.
192. Wittstein G. C. *Scilla maritima* // Encyklopaedie der Naturwissenschaften. Handwörterbuch der pharmakognosie des pflanzenreichs, –II – Breslau: Verlag von Eduard Trewendt, 1882. – P. 531–532.
193. Woodville W. *Scilla maritima* // Medical botany – Vol 2 – 1792. – P. 322.
194. Wunderlich R. Zur vergleichenden Embryologie der *Liliaceae-Scilloideae* // Flora – Vol. 32 – Wien, 1938. – S. 48-90.
195. Yildirim H., Gemici Y. & Altioğlu Y. *Scilla arsusiana* Yıldırım & Gemici ve *Scilla albinerve* Yıldırım & Gemici (*Asparagaceae* alt familya *Scilloideae*): Güney Anadolu'dan iki yeni Sümbülcük (*Scilla* L.) türü // Bağbahçe Bilim Derg.– 1(2) – 2014. – P. 37 – 49.
196. Yildirim H., Gemici Y & Wilkin P. *Scilla vardaria* (*Asparagaceae* subfamily *Scilloideae*) a threatened new species of *Scilla* L. From Northeast Turkey with a floral corona. Phytotaxa – 91(2) – 2013. – P. 50 – 60.
197. Yildirim H., Aslan S. *Scilla alinihatiana* (*Asparagaceae* alt familya *Scilloideae*): Kuzeydoğu Anadolu'dan yeni bir Sümbülcük (*Scilla* L.) türü // Bağbahçe Bilim Dergisi–2(2) –2015. –P. 33 – 41.

## Websites

198. Депозитарий живых систем «Ноев Ковчег». Гербарий МГУ им. М. В. Ломоносова.  
<https://plant.depo.msu.ru/> – Данные взяты 16 января 2019.

199. Herbarium collections of the Royal Botanic Garden Edinburgh. Published on the Internet;  
<https://www.rbge.org.uk/>. Retrieved 16 January 2019.

200. Bioportal. Browse Dutch natural history collections. Published on the Internet;  
<http://bioportal.naturalis.nl/?language=en&back>. Retrieved 16 January 2019.

201. GBIF. Global Biodiversity Information Faciility. Published on the Internet;  
<https://www.gbif.org/>. Retrieved 16 January 2019.