

А. Л. АЧОЯН

**СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКОЕ  
ИЗУЧЕНИЕ ЦВЕТОНОСОВ *HYACINTHELLA  
ATROPATANA*, *PUSCHKINIA SCILLOIDES* И НЕ-  
КОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *SCILLA*, ПРОИЗРАС-  
ТАЮЩИХ В АРМЕНИИ**

В статье представлены результаты исследований анатомического строения цветоносов *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* и некоторых видов рода *Scilla*, произрастающих на территории Армении. Результаты показали, что цветоносы изученных видов отличаются друг от друга своим анатомическим строением, что может быть использовано как систематический признак.

*Флора Армении, Hyacinthella atropatana, Puschkinia scilloides, Scilla, анатомия цветоносов*

**Աչոյան Ա. Լ. *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* և *Scilla* ցեղի Հայաստանում աճող որոշ տեսակների ծաղկալաքների համեմատական-անատոմիական ուսումնասիրությունը:** Հոդվածում ներկայացված են *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* և *Scilla* ցեղի Հայաստանում աճող որոշ տեսակների ծաղկալաքների անատոմիական կառուցվածքի ուսումնասիրության արդյունքները: Արդյունքներից երևում է, որ ուսումնասիրված տեսակների ծաղկալաքները, ըստ անատոմիական կառուցվածքի տարբերվում են միմյանցից, ինչը կարող է կիրառվել որպես կարգաբանական հատկանիշ:

*Հայաստանի ֆլորա, Hyacinthella atropatana, Puschkinia scilloides, Scilla, ծաղկալաքի անատոմիա*

**Achoyan A. Comparative scape anatomy of *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* and some *Scilla* species, growing in Armenia.** The article presents investigations on the scape anatomical structure of *Hyacinthella atropatana*, *Puschkinia scilloides* and some *Scilla* species growing in Armenia. The results show that the scapes of species differ by the anatomy, which can be used for systematics of studied species.

*Flora of Armenia, Hyacinthella atropatana, Puschkinia scilloides, Scilla, scape anatomy*

Согласно современным данным (Оганезова, 1989, 2008; Takhtajan, 1997; Таманян, 2001; Мордак, 2006), роды *Scilla* L., *Hyacinthella* Schur и *Puschkinia* Adams включены в состав семейства *Hyacinthaceae*.

По данным К. Г. Таманян (2001) в Армении произрастает 8 видов рода *Scilla*: *S. rosenii* K. Koch, *S. mischtschenkoana* Grossh., *S. hohenackeri* Fisch. & Mey., *S. winogradowii* Sosn., *S. monanthos* K. Koch, *S. armena* Grossh., *S. siberica* Haw., *S. caucasica* Mischz. Из вышеуказанных видов наиболее распространенным является *S. armena*, которая встречается во всех флористических районах Армении, тогда как вид *S. mischtschenkoana* в пределах Армении имеет самый узкий ареал – произрастает только в Мегринском флористическом районе. Вне территории Армении его ареал простирается далее на территории Нахиче-

вана (Ахундов, 1952) и Ирана (Rechinger, Wendelbo, 1990).

В Армении род *Hyacinthella* представлен одним видом: *H. atropatana* (Grossh.) Mordak & Zakhar. Вид был описан А. А. Гроссгеймом из Нахичеванской АССР под названием *Scilla atropatana* Grossh. (Гроссгейм, 1935). Позже в 1958 году Э. Ц. Габриэлян нашла его в Мегринском районе Армении (Габриэлян, 1961). На основании числа семязачатков в гнездах завязей (по 2 в каждом гнезде) этот вид вместе с *S. autumnalis* составил секцию *Prospero* (Baker) Grossh. (Гроссгейм, 1935). Кариологические исследования, проведенные К. Persson и Р. Wendelbo (1981; 1982), выявили, что по кариотипу *S. atropatana* отличается от других представителей рода *Scilla*, и ближе к некоторым видам рода *Hyacinthella*. Подобное сходство было обнаружено также при изучении строения луковец вышеуказанных таксонов (Мордак и др., 1989). Основываясь на результатах этих исследований, многие авторы рассматривают данный вид в составе рода *Hyacinthella* (Таманян, 2001; Мордак, 2006). Однако стоит отметить, что наличием свободных сегментов околоцветника, а также особенностями структуры семян *S. atropatana* ближе к представителям рода *Scilla* (Оганезова, 2008). По данным Г. Г. Оганезовой есть смысл сравнить этот таксон с родом *Alrawia*, описанным из Ирана. То есть таксономическое положение *S. atropatana* = *H. atropatana* продолжает оставаться поводом для дискуссии.

Что касается рода *Puschkinia*, то на территории страны произрастает лишь один вид: *P. scilloides* Adams (Таманян, 2001), который распространен во всех флористических районах.

Самостоятельность некоторых видов рода *Scilla*, а также родовая принадлежность *H. atropatana* в настоящее время оспариваются. *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica* с морфологической точки зрения очень сходны и по разному интерпретируются разными авторами. Гроссгейм (1927; 1935; 1940), Г. Ф. Ахундов (1952), Таманян (2001) признают самостоятельность всех трех видов, Е. В. Мордак (1970, 1971) переводит эти виды в ранг подвидов *S. siberica*, однако позже (2006) возвращает им статус самостоятельных видов. Близкими видами являются также *S. monanthos* и *S. winogradowii*, которые также иногда признаются как самостоятельные виды (Манденова, 1941), а иногда *S. winogradowii* в качестве синонима объединяют с *S. monanthos* (Мордак, 2006; Govaerts, www.kew.org).

Таксономическое положение видов *S. mischtschenkoana* и *S. rosenii* никем не оспаривается. Они хорошо отличаются друг от друга и от остальных видов.

Произрастание вида *S. hohenackeri* на территории

Армении сомнительно. Несмотря на указание Таманян (2001), что вид найден ею в Мегринском флористическом районе, гербарный материал по этому виду в ERE отсутствует.

С целью получения дополнительных данных для решения проблем спорных таксонов предпринято сравнение анатомического строения цветоносов *H. atropatana*, *S. winogradowii*, *S. rosenii*, *P. scilloides* с ранее изученными *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. monanthos* и *S. mischtschenkoana* (Ачоян, 2017).

Некоторые сведения о строении цветоносов изученных нами видов найдены в монографии F. Speta (1979), где автор приводит лишь их схематические рисунки. Более углубленное исследование было предпринято Мордак (1970). Ею изучены 17 видов рода *Scilla*, в том числе и представленные в настоящей работе. По Мордак (1970) 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 Kandemir et al (2016), по изучению строения цветоноса *S. siberica* subsp. *armena* (Grossh.) Мордак 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.

**Материал и методика.** Изучен свежий и гербарный материал (ERE) по вышеперечисленным видам, собранный в Армении, свежий материал из живой коллекции Института ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА, а также из живой коллекции Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (Табл. 1).

Таблица 1.

Места и даты сбора изученных видов

Вид	ERE No	Места и даты сбора живого и гербарного материала
<i>H. atropatana</i>		Обл. Сюник, окрестности Хрнадзора, шибляковые склоны. 15.03.2016 Leg. А. Ачоян, М. Саркисян, И. Габриэлян, А. Элбакян
<i>S. rosenii</i>		Коллекция Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН
	109828	Sevan lake, Gegham mountain ridge, riv. Gegharkuni-djur, subalpine meadow. 11.06.1969 Leg. E. Gabrielian Det. E. Gabrielian
	122888	Амасийский р-н, яйла с. Гюлиджа, заболоченный распадок, 2350 м. 08.07.1978 Leg. Файвуш Det. Файвуш
	110842	Р-н Камо, отрог Гегамского хребта в окрестностях с Башкенд. 11.06.1969 Leg. Э. Габриэлян Det. E. Gabrielian
<i>S. winogradowii</i>	148727	Урцский хребет, окр. с. Суренаван 21.04.1985 Leg. К. Таманян Det. К. Таманян
		Обл. Вайоц дзор, по соседству монастырского комплекса Нораванк. 26.03.2016 Leg. А. Ачоян
		Обл. Арарат, не доезжая села Зангакатун. Джохки дзор, 1614 м н. у. м. 26.03.2016 Leg. А. Ачоян
		Обл. Арарат, по дороге с. Тигранашен-Урцаландж, травянистые склоны. 26.03.2017 Leg. А. Ачоян

<i>P. scilloides</i>	31291	Кафанский р-н выше села Вачаган, на склонах горы Хуступ. В суховатых лесах. 21.04.1945 Leg. Г. Ярошенко, А. Ахвердов Det. Г. Ярошенко
		Обл. Гегаркуник, в окр. села Цовагох, близ дороги, в кустарниках. 26.04.2016 Leg. А. Ачоян
	121237	Окрестности мон. Гехарт, левый берег реки Азат, 1600 м 19.04.1950 Leg. Ахвердов, Мирзоева, Гамбарян, Погосян
		Обл. Сюник. Окр. Шикахоха, 1320 м н. у. м. 06.04.2006 Leg. А. Ачоян

Свежий материал изученных видов был зафиксирован в 70% растворе этилового спирта. Гербарный материал держался в тройном растворе в течении недели. Срезы сделаны безопасной бритвой от руки. Препараты окрашивались метиленовым синим. Постоянные препараты заключались в глицерин-желатин. Использовался световой микроскоп OLYMPUS CX 31.

#### Результаты работы.

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.

***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. 1, А)\*.

***Scilla rosenii*.** Стрелка на поперечном срезе плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами. Субэпидермально расположен слой паренхимных клеток, а под ним 2 слоя хлорофиллсодержащих клеток паренхимы. 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 среза (Рис. 1, Б)\*.

***Scilla winogradowii*.** Форма стрелки на поперечном срезе такая, как у предыдущего вида. Субэпи-

дермально расположены три слоя хлорофиллсодержащих паренхимных клеток. Остальная паренхима бесцветная. Проводящие пучки расположены 2 рядами. Общее количество проводящих пучков колеблется в пределах от 6-9, из которых 2 более крупных, 1 среднего, 3-6 мелких размеров. Центральная часть среза занята полостью (Рис. 1, В)\*.

***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 2 рядами. 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 среза (Рис. 1, Г)\*.

У ранее изученных *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos* и *S. mischtschenkoana* (Ачоян, 2017) отмечены следующие особенности. У всех этих видов форма поперечного среза плоско-выпуклая, с двумя латеральными выростами (Рис 1, Д). Хлорофиллсодержащие паренхимные клетки располагаются субэпидермально. Их количество у разных видов варьирует в пределах от 1 до 3: у *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. armena* – 2 слоя, у *S. monanthos* – 3, у *S. mischtschenkoana* хлорофиллсодержащие паренхимные клетки 1-слойные. Остальная паренхима бесцветная. У всех 5 видов механическая ткань отсутствует. Проводящие пучки расположены 2 рядами. Их количество варьирует в пределах 6-10; крупные в количестве от 3 до 4 занимают центральную часть поперечного среза, а мелкие расположены по его периферии. У всех этих видов центральная часть поперечного среза занята или тонкостенными крупными паренхимными клетками или лизогенной полостью.

**Заключение.** Анатомическое изучение цветоносов *H. atropatana*, *S. siberica*, *S. caucasica*, *S. armena*, *S. monanthos*, *S. winogradowii*, *S. rosenii*, *P. scilloides* выявило, что форма стрелок видов *H. atropatana* и *P. scilloides* округлая, тогда как у *S. siberica*, *S. armena*, *S. caucasica*, *S. mischtschenkoana*, *S. winogradowii* и

\* Смотри цветную вкладку

*S. rosenii* она, двояко-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*. У всех видов кроме *H. atropatana*, проводящие пучки расположены 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 представителей рода *Scilla*, что подтверждает точку зрения Мордак (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* можно объединить в одну группу, тогда как остальные изученные виды рода явно объединяются в группу родства *S. siberica*.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Ахундов Г. Ф. 1952. Род *Scilla* L. // Флора Азербайджана, 2: 171-175.
- Ачоян А. Л. 2017. Анатомическое строение цветоносов некоторых видов рода *Scilla*, произрастающих в Армении. // Биолог. журн. Армении, 69, 1:52-56.
- Габриэлян Э. Ц. 1961. Некоторые новые и редкие для Армении растения // Изв. АН Арм. ССР, 14, 6: 91-93.
- Гроссгейм А. А. 1927. Пролески Кавказа // Вестник Тифлиского ботанического сада, 2, 3:180-201.
- Гроссгейм А. А. 1935. Род *Scilla* L. // Флора СССР (ред. В. Л. Комаров), 4: 369-379.
- Гроссгейм А. А. 1940. Род *Scilla* L. // Флора Кавказа, 2:154-160.
- Манденова И. П. 1941. Род *Scilla* L. // Флора Грузии, 2: 495-500 (на груз. яз.).
- Мордак Е. В. 1970. Пролески Советского Союза. Морфолого-анатомические признаки и их таксономическое значение. I. // Ботан. журн., 55, 9: 1247-1259.
- Мордак Е. В. 1971. Виды *Scilla* Советского Союза. II. Систематика и география // Бот. журн., 56, 10: 1444-1458.
- Мордак Е. В., Захарьева О. И., Баранова М. В. 1989. О виде *Scilla atropatana* Grossh. (*Hyacinthaceae*) и его родовой принадлежности // Новости систематики высших растений, 26: 39-46.
- Мордак Е. В. 2006. Роды *Scilla* L., *Hyacinthella* Schur // Конспект флоры Кавказа (ред. А.Л. Тахтаджян), 2: 125-131.
- Оганезова Г. Г. 1989. Сравнительная анатомия семян и система лилейных. Автореф. дисс....докт. биол. наук, Ереван. 40 с.
- Оганезова Г. Г. 2008. Структура семени и система лилейных. Ереван. 248 с.
- Таманян К. Г. 2001. Роды *Scilla* L., *Puschkinia* Adams, *Hyacinthella* Schur // Флора Армении (ред. А. Л. Тахтаджян), 10: 246-262.
- Щепилова О. Н., Барабаш Г. И., Навражных В. И., Щепилов А. Ю. 2017. Морфолого-анатомические и экологические особенности *Scilla sibirica* Нав. на территории Воронежской области // Материалы межрегиональной научной конференции, посвящённой году особо охраняемых природных территорий и экологии. Курск: 70-72.
- Govaerts R. World Checklist of selected plants families. Kew Royal Botanic Gardens: <http://apps.kew.org/wcsp/>.
- Kandemir N., Çelik A. & Ermiş A. 2016. Comparative leaf and scape anatomy of some *Scilla* taxa in Turkey // Intern. Journal of Agriculture & Biology, 18, 5: 957-964.
- Persson K., Wendelbo P. 1981, 1982. Taxonomy and cytology of the genus *Hyacinthella*. Part I-II. (*Liliaceae-Scilloideae*) with special reference to the species in S.W. Asia // Candollea, 36: 513-541; 37: 157-175.
- Rechinger K. H., Wendelbo P. 1990. Genus *Scilla* L. // Flora Iranica, 165, 4:107-119.
- Speta F. 1979. Die frühjahrsblühenden *Scilla*-arten des östlichen mittelmeerraumes // Naturk. Jahrb. Stadt. Linz., 25: 19-198.
- Takhtajan A. L. 1997. Diversity and classification of flowering plants. New York: 643.

*Institute of Botany, after A.L. Takhtajyan, Armenian National Academy of Sciences, 0040, Acharyan str. 1; arpineachoyan@mail.ru*