



Биолог. журн. Армении, 2 (73), 2021

К ОСОБЕННОСТЯМ МОРФОЛОГИИ ПЫЛЬЦЫ РЕДКОГО ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *GLADIOLUS HAJASTANICUS* GABRIELIAN (IRIDACEAE) ФЛОРЫ АРМЕНИИ

А.Г. МУРАДЯН

Институт ботаники им. А. Л. Тахтаджяна НАН РА
alla.muradyan.1991@mail.ru

В статье впервые приводятся результаты исследования особенностей морфологии пыльцы редкого эндемичного вида флоры Армении *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian с применением светового (СМ) и сканирующего электронного (СЭМ) микроскопов.

Морфология пыльцы – эндемик – Iridaceae – Gladiolus hajastanicus

Հոդվածում ներկայացված են Հայաստանի ֆլորայի *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian հազվագյուտ էնդեմիկ տեսակի ծաղկափղշու մորֆոլոգիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները լուսային (ЛУ) և սկանավորող էլեկտրոնային (УЭУ) մանրադիտակների մակարդակով:

Ծաղկափղշու մորֆոլոգիա – էնդեմիկ – Iridaceae – Gladiolus hajastanicus

Pollen morphology of a rare endemic species of the flora of Armenia *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian was studied for the first time using light microscopy (LM) and scanning electron microscopy (SEM).

Pollen morphology – endemic – Iridaceae – Gladiolus hajastanicus

Полиморфное и довольно крупное и широко распространенное семейство Iridaceae Juss. охватывает приблизительно 72-80 родов и примерно 2250-2300 видов.

В Армении семейство представлено 3 родами (*Crocus* L., *Iris* L. и *Gladiolus* L.) и 28 видами, 12 из которых включены во второе издание Красной книги растений Республики Армения [7]. Из указанных 12 видов два вида (*Gladiolus dzhavakheticus* Eristavi, *Iris iberica* Hoffm.) являются эндемиками Закавказья, а *Iris grossheimii* Woronow ex Grossh. – эндемик Южного Закавказья [7].

В пределах рода *Gladiolus* в целом отмечается около 250-280 видов, а в Армении этот род объединяет 9 видов, из них *G. hajastanicus* Gabrielian – один из эндемичных видов флоры Армении, описание которого впервые было дано в 10 томе флоры Армении [3]. В Красную книгу растений Армении [7] вид включен как находящийся под угрозой исчезновения (категория EN) с указанием необходимости мониторинга состояния популяции.

G. hajastanicus встречается в Севанском, Гегаркуникском, Дарелегисском и Зангезурском флористических районах в среднем и верхнем горных поясах на вы-

соте 1800-2900 м над ур. м., среди скал, на травянистых склонах, задерненных влажных или послелесных лугах и субальпийском дубовом криволесье [3].

В настоящей работе впервые приводятся результаты исследований морфологии пыльцы вида *Gladiolus hajastanicus* на уровне светового (СМ) и сканирующего электронного (СЭМ) микроскопа.

Материал и методика. Материалом для настоящих исследований послужила пыльца, полученная из гербария Института ботаники НАН Армении (ЕРЕ). Изучение особенностей морфологии пыльцы вида *G. hajastanicus* проводилось с применением светового (СМ), а также сканирующего электронного (СЭМ) микроскопов.

Для изучения на уровне светового микроскопа (AmScope) пыльцевые зерна были обработаны двумя основными методами, а именно, методом окрашивания основным фуксином [5] и упрощенным ацетоллизным методом [1].

Следует отметить, что нами выявлены некоторые различия в данных, полученных при исследовании общей формы и размеров пыльцевых зерен, а также ширины борозды после обработки по каждому из указанных выше методов. Так, после обработки фуксином пыльцевые зерна принимают более округлую форму, а после ацетоллизной обработки становятся продолговатыми, в связи с чем полученные данные по длине полярной оси, большого, а также малого экваториальных диаметров и ширине борозды значительно варьируют. Одним из объяснений может служить дегидратация пыльцы после ацетоллизной обработки, однако подобное явление нами было отмечено также и при исследовании неацетоллизированной пыльцы на уровне СЭМ (см. микрофотографии 10 и 12 в фототаблице I).

В связи с вышесказанным, при указании отдельных параметров пыльцы в описаниях представлены интервалы усредненных данных, полученных при измерении ацетоллизированных и окрашенных фуксином пыльцевых зерен на уровне СМ, а также необработанных пыльцевых зерен при исследовании на СЭМ. Подробные сведения по этим параметрам (при исследовании на уровне СМ) представлены в табл.1.

Пыльца исследовалась при увеличении x200, x400 и x1000, измерения проводились на 10 пыльцевых зернах (как ацетоллизированных, так и окрашенных фуксином) по каждому из изученных образцов.

Микрофотографии пыльцы на уровне сканирующего электронного микроскопа (Jeol, JSM-6390) были получены в лаборатории электронной микроскопии Ботанического Института (Санкт-Петербург, Россия) методом вакуумного напыления золотом сухих неацетоллизированных пыльцевых зерен.

Морфологическая терминология, используемая в наших исследованиях, в основном соответствует терминологии, предложенной Эрдтманом [6], Куприяновой, Алешиной [4], а также Бобровым и др. [2].

Изученные образцы: *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian: Армения, Ехегнадзорский р-н, Вайоцзорский марз от села Кавушуг к с. Гюлидуз (Вардаовит) 15. 06. 2003. Leg. Таманян, Файвуш (ЕРЕ, 151978); Armenia, province Vayots' Dzor, valley of river Yeghegis, along road from Hermon to Vardaovit, 0,9 km EENE of Hermon, 1975 m s. m. 39°52'48"N45°26'27"E, 2016.06.14. Leg. E. Vitek, M. Oganessian, G. Fayvush. 16 – 0883 (ЕРЕ, 192829); Armenia, Vayots dzor province, Vayk distr., side of volcano Vayots Sar, loc. Topasi Dalik, 4 km SWW of village Karmrashen, 2400 m s. m. 39°48'N45°29'E. Leg. M. Barkaworth, F. Smith, E. Gabrielian, A. Nersesyan (ЕРЕ, 152470); Ехегнадзорский р-н, Вайоцзорский марз, от села Кавушуг (Ирмон) к с. Гюлидуз (Вардаовит) 15.06.2003. Leg. Таманян, Файвуш (ЕРЕ, 151979).

Результаты и обсуждение.

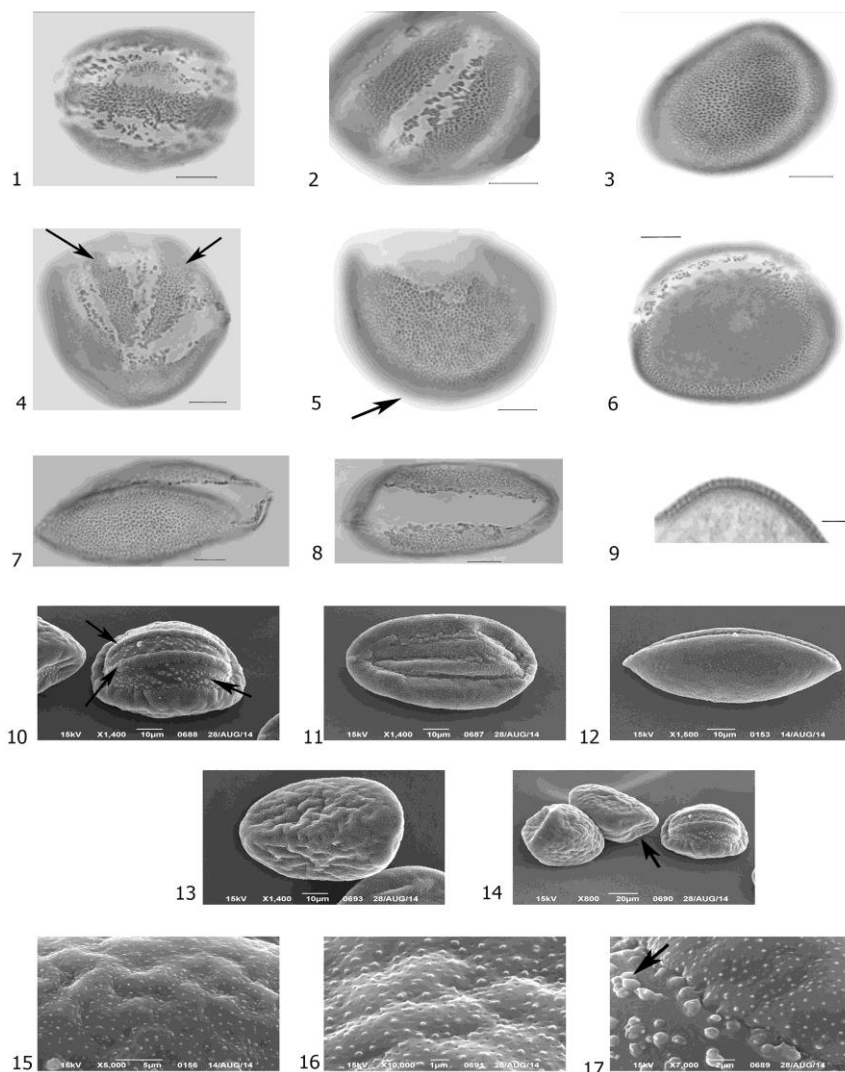
Род *Gladiolus* L.

G. hajastanicus Gabrielian

(табл. 1, фототабл. I, 1-17)

Пыльцевые зерна (п. з.) дистально-1-бороздные, лодочковидные, килеватые, киль широкий, закругленный (фототабл. I, 5), или округло-угловатый (фототабл. I, 4); в очертании с экватора п. з. двояковыпуклые, в очертании с полюса – эллиптические; полярная ось (п. о.) 33,8-47,2 мкм, большой экваториальный диаметр (б. э. д.) 60,4-67,7 мкм, малый экватори-

альный диаметр (м. э. д.) 41,2-47,3. Борозда длинная, достигает концов пыльцевых зерен, широкая (15,8-35,4 мкм), с неровными, изрезанными краями; характерно наличие бороздного оперкулума, представленного двумя полосками скульптурированной экзины на поверхности борозды, перемежающимися участками бороздной мембраны (фототабл. I, 1, 2, 4, 10, 11); скульптура мембран борозд нерегулярно бородавчатая, бородавки часто собраны в группы (СМ, СЭМ) (фототабл. I, 1, 2, 6, 10, 17).



Фототаблица I. Пыльцевые зерна вида *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian

1-2 – дистальный полюс, борозды с 2-полосным оперкулумом, 3 – проксимальный полюс, 4-5 – п. з. со стороны малого экваториального диаметра (м. э. д.) (4 – 2-х полосный бороздный оперкулум, отмечено стрелками), 6 – б. э. д., или латеральная сторона п. з. (1-6 – фуксин), 7 – латеральная сторона, 8 – дистальный полюс, 9 – экзина, столбчатый слой (7-9 – ацетоллиз) (СМ), 10 – скульптура бороздной мембраны и оперкулума, 11 – дистальный полюс, 12 – латеральная сторона, 13 – проксимальный полюс, 14 – группа п. з. (м. э. д., отмечено стрелкой), 15-17 – скульптура экзины и бороздной мембраны (СЭМ) (масшт. линейка: 1-8 – 10 мкм, 9 – 5 мкм)

Экзина тонкая, 1,6-1,7 мкм толщины, столбчатый слой четко выражен, столбики равномерно расставленные, тонкие, длинные, на концах шаровидно закругленные (фототабл. I, 9). Скульптура общей поверхности п. з. и на бороздных оперкулах густо мелкогранулярная (СМ); скульптура общей поверхности густо перфорированно-шипикуватая, шипики конические, с заостренными, иногда слабо закругленными концами (СЭМ); поверхность п. з. в латеральных областях волнистая (фототабл. I, 12), переходящая на проксимальном полюсе в извилисто-мелкоскладчатую (фототабл. I, 13).

Таблица 1. Некоторые палиноморфологические данные по виду *Gladiolus hajastanicus* Gabrielian при различных методах обработки пыльцевых зерен на уровне светового микроскопа (СМ)¹

	Фуксин	Ацетолиз
Полярная ось (мкм)	26,0-58,8 / 47,2	20,5- 50,2 / 33,8
Большой экваториальный диаметр (б. э. д.) (мкм)	51,5- 69,3 / 60,4	57,9 - 80,8 / 67,7
Малый экваториальный диаметр (м. э. д.) (мкм)	40,8 - 54,4 / 47,3	32,7 - 51,8 / 41,2
Ширина борозды (мкм)	10,7- 52,4 / 35,4	5,6-31,1 / 15,8

Полученные данные могут внести определенный вклад в работу по выявлению причин сокращения численности некоторых (и особенно эндемичных) видов растений, в частности, методом подсчета процента тератной (т.е. уродливой, недоразвитой) пыльцы, образованной вследствие негативного воздействия техногенных или иных факторов окружающей среды.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ГКН МОН РА в рамках научного проекта № SCS “13-1F093”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян Е.М. Упрощенный ацетолизный метод обработки пыльцы. Бот. журн., 35, 4, с. 385-387, 1950.
2. Бобров А.Е., Куприянова Л.А., Литвенцева М.Б., Тарасевич В.Ф. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР. Ленинград, 207 с., 1983.
3. Габриэлян Э.Ц., Оганесян М.Э. Сем. Iridaceae. Флора Армении. A. R. G. Gantner Verlag KG Ruggell/Liechtenstein, 10, 610 с., 2001.
4. Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Палинологическая терминология покрытосеменных растений. “Наука”, Ленинград, 84 с., 1967.
5. Смольянинова Л.А., Голубкова В.Ф. К методике исследования пыльцы. Докл. АН СССР, 75, 1, с. 125-126, 1950.
6. Эрджман Г. Морфология пыльцы и систематика растений. Москва, 486 с., 1956.
7. Tatanyan K., Fayvush G., Nanagyulyan S., Danielyan T. (eds.). The Red Data Book of plants of RA. Yerevan: Zangak, 598 p., 2010.

Поступила 06.04.2021

¹ После косой линии в таблице приведены усредненные данные, полученные при измерении 10 пыльцевых зерен