
УДК 561:581.33:582.936(477)

Н.М. ШИЯН, В.Д. САВИЦЬКИЙ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
252601 Київ, МСП-1, вул. Терещенківська, 2

ПАЛІНОМОРФОЛОГІЯ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA* s.l. (*GENTIANACEAE*) ФЛОРИ УКРАЇНИ

палінологія, пилок, екзина, Gentiana s.l., Україна

Рід *Gentiana* s.l. нараховує більше 300 видів, характерних для гірських флор Європи, Азії та Північної Америки. У флорі України він представлений 13 видами, які відносяться до 8 секцій з 11 (у повному обсязі роду). Останнім ча-

© Н.М. Шиян, В.Д. Савицький, 1994

ISSN 0372-4123. Укр. ботан. журн., 1994, т. 51, № 5

сом цей рід часто розділяють на три самостійні роди: *Gentiana* L. s. str., *Gentianopsis* (L.) Yu-Chuan Ma та *Gentianella* Moench. Дослідження, що проводилися в межах *Gentiana* s.l. [3 — 6, 15, 16], базувалися переважно на класичному морфолого-географічному методі. Але для вирішення питань внутрішньородової диференціації використання лише класичних методів є недостатнім. Тому все ширше застосовуються більш сучасні, зокрема мікоморфологічні, методи, серед яких важливе місце займає палиноморфологічний.

Морфологічні особливості пилоквих зерен окремих представників роду *Gentiana* s.l. вперше досліджували В.Ш. Агабабян та К.Т. Туманян в межах вивчення *Gentianaceae* [1]; в результаті були виділені основні морфологічні типи пилку родини в цілому [2]. Інші автори досліджували спорогенез та екологію опилення окремих видів роду [8, 9, 12] або всієї родини *Gentianaceae* [11, 13, 14].

Оскільки в літературі відсутні відомості про морфологію пилоквих зерен видів роду *Gentiana* s.l. флори України, ми провели палиноморфологічний аналіз 13 з них для встановлення кількісних і якісних ознак кожного виду.

Матеріали і методи досліджень

Був використаний пилок рослин, котрий ми зібрали під час експедиційних виїздів 1992 — 1993 рр., а також тих, що зберігаються в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КИ).

У зв'язку з тим, що досліджувані рослини є анемо- та ентомофілами, при відборі матеріалу віддавалася перевага бутонам і неповністю розкритим квіткам.

Морфологію пилоквих зерен вивчали із застосуванням світлового (СМ) та скануючого електронного (СЕМ) мікроскопів. Під світловим мікроскопом вивчали ацетолізовані пилкові зерна, оброблені за методикою Г. Ердтмана [10]. Особливості скульптури поверхні спородерми вивчали на неацетолізованих пилоквих зернах, застосовуючи СЕМ. Матеріали для СЕМ обробляли спиртом, а потім напилювали тонкий шар золота завтовшки 100 — 150 Å у вакуумному напилювачі.

Результати досліджень

Нижче наводимо морфологічні характеристики пилоквих зерен 13 видів *Gentiana* s.l., що зростають на території України.

Genus *Gentiana* L.

Sect. *Gentiana* L.

1. *Gentiana lutea* L. Пилкові зерна (п.з.) триборозно-порові, еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліпсоїдальні, середнього розміру, одинарні. Полярна вісь (п.в.) 33,2 (24,64 — 45,43) мкм, екваторіальний діаметр (е.д.) 26,43 (23,1 — 34,65) мкм. Борозни занурені, веретеновидні, із загостреними до полюсів кінцями, краї борозен чітко окреслені. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Ширина мезокольпума (ш.м.) 13,09 (11,07 — 16,01) мкм. Пори округлі діаметром 3,9 (3,1 — 5,4) мкм. Екзина завтовшки 2,1 (1,5 — 2,7) мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за нексину. Скульптура поверхні екзини короткострумениста. Колір пилоквих зерен блідо-жовтий.

Досліджений зразок: Закарпатська обл., Рахівський р-н, окол. с. Богдан, полонина Рогнеска, 17.07.53, В.І. Комендар.

2. *Gentiana punctata* L. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліпсоїдальні, за розмірами середні, одинарні. П.в. 34,03 (30,80 — 36,19) мкм, е.д. 28,71 (25,41 — 30,80) мкм. Борозни занурені, веретеновидні, із загостреними кінцями, краї борозен чітко окреслені. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Ширина мезокольпума 13,09 (12,85 — 16,07) мкм. Пори округлі діаметром 3,9 (3,5 — 4,2) мкм. Екзина завтовшки 2,9 (2,8 — 3,1) мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за нексину. Скульптура екзини короткострумениста. Колір п.з. блідо-жовтий.

Досліджений зразок: Закарпатська обл., Рахівський р-н, окол. с. Ділове, гора Піп Іван Мармароський, 13.07.92, Н.М. Шиян.

Sect. *Pneumonanthe* Bunge

3. *Gentiana pneumonanthe* L. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, рідше сфероїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліпсоїдальні, рідше сфероїдальні, середнього розміру, одинарні. П.в. 31,91 (30,8 — 36,19) мкм, е.д. 28,71 (25,41 — 30,80) мкм. Борозни занурені, вузьковеретеневидні, з рівними краями, звернені до полюсів. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума 13,39 (11,9 — 14,99) мкм. Пори округлі діаметром 4,2 (2,7 — 7,7) мкм. Екзина завтовшки 2,2 (1,9 — 2,3) мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за некзину. Скульптура поверхні екзини щільнострумениста. Середня товщина окремого струменя становить 0,21 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Київська обл., Києво-Святошинський р-н, окол. с. Чапаєвки, біля оз. Конча-Заспа, 29.08.92, Н.М. Шиян.

4. *Gentiana asclepiadea* L. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, рідше еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні, рідше еліпсоїдальні, середні за розмірами, одинарні. П.в. 31,75 (26,95 — 36,19) мкм, е.д. 26,09 (23,1 — 30,03) мкм. Борозни занурені, вузьковеретеневидні з рівними краями, звужені до полюсів. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума 13,09 (11,42 — 15,69) мкм. Пори округлі, діаметром 3,7 (3,1 — 3,9) мкм. Екзина завтовшки 1,5 мкм, рівномірно потовщена. Секзина і некзина однакової товщини. Скульптура поверхні екзини щільнострумениста. Середня товщина окремого струменя становить 0,2 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, підніжжя гори Пожижевська, 03.09.92, Н.М. Шиян.

Sect. *Aptera* Kuhn.

5. *Gentiana cruciata* L. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні, середнього розміру, одинарні. П.в. 30,0 (26,18 — 34,65) мкм, е.д. 28,61 (23,10 — 32,34) мкм. Борозни занурені, вузьковеретеневидні, загострені до полюсів, з рівними краями. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума 14,5 (14,99 — 16,15) мкм. Пори округлі діаметром 4,6 мкм. Екзина завтовшки 2,3 мкм, рівномірно потовщена. Секзина і некзина однакової товщини. Скульптура поверхні екзини щільно-струмениста. Середня товщина окремого струменя — 0,29 мкм. На полюсах між струменями є з'єднання. Колір п.з. світло-жовтий.

Досліджений зразок: Львівська обл., Золочевський р-н, с. Білий Камінь, 19.07.77, Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко.

Sect. *Chondrophylla* Bunge

6. *Gentiana laciniata* Kit. et Kanitz. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліптичні, за розмірами середні, одинарні. П.в. 42,1 (36,96 — 46,2) мкм, е.д. 30,37 (24,64 — 41,58) мкм. Борозни занурені, вузьковеретеневидні, рідше щілиновидні, загострені до полюсів, з рівними краями. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума 10 мкм. Пори округлі, діаметром 3,3 (3,1 — 3,9) мкм. Екзина завтовшки 2,3 мкм, нерівномірно потовщена (на полюсах тонша, ніж на мезокольпіумах). Секзина і некзина однакової товщини. Скульптура екзини струменисто-сітчаста, згладжена. Комірки, що утворюються між струменями внаслідок існування досить товстих з'єднань між ними, дрібні і не мають певної форми. Краї їх заокруглені. Діаметр отворів становить 0,14 — 0,43 мкм. Скульптура секзини однакова по всій поверхні п.з. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Закарпатська обл., Рахівський р-н, окол. с. Ясіня, полонина Драгобрат, 10.07.92, Н.М. Шиян.

Sect. *Thylacites* Griseb.

7. *Gentiana acaulis* L. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, рідше сфероїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліптичні або сфероїдальні, за розмірами середні або великі, одинарні. П.в. 46,48 (37,73 — 52,36) мкм, е.д. 33,97 (30,8 — 36,96) мкм. Борозни занурені, щілиновидні, рідше вузьковеретеневидні, кінці гострі, краї рівні. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума 11,78 (11,0 — 12,03) мкм. Пори округлі діаметром 5,3 (5,1 — 6,1) мкм. Екзина 3,0 (2,7 — 3,1) мкм завтовшки, рівномірно потовщена. Товщина секзини не перевищує таку некзини. Скульптура поверхні екзини коротко-струмениста. Струмені галузяться, розміщені щільно. Ширина окремого струменя в середньому становить 0,03 мкм. На полюсах між струменями з'являються з'єднання, внаслідок чого виникають дрібні отвори. Колір п.з. блідо-жовтий.

Досліджений зразок: Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, с. Яблуниця, Яблуницький перевал, 12.05.92, Н.М. Шиян.

Sect. *Cyclostigma* Griseb.

8. *Gentiana verna* L. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора еліптичні, за розмірами середні, одинарні. П.в. 41,18 (35,42 — 47,74) мкм, е.д. 25,44 (23,33 — 31,57) мкм. Борозни занурені, щілиновидні, рідше веретеневидні, загострені на кінцях. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Ширина мезокольпіума становить 11,78 (11,00 — 12,03) мкм. Пори округлі діаметром 3,9 (3,5 — 4,6) мкм. Екзина потовщена рівномірно, завтовшки 2,2 (1,5 — 2,3) мкм. Секзина товща за некзину. Скульптура поверхні екзини сітчаста. Комірки сітки неправильної форми, 0,2 — 1,0 мкм у діаметрі. Товщина стінок отворів у середньому становить 0,71 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Закарпатська обл., Рахівський р-н, с. Ясіня, гора Гереджівка, 12.05.92, Н.М. Шиян.

Genus *Gentianopsis* (L.) Yu-Chuan Ma

Sect. *Crossopetalum* Froel.

9. *Gentianopsis ciliata* (L.) Yu-Chuan Ma. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, рідше еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні або еліпсоїдальні, за розмірами середні, одинарні. П.в. 38,59 (33,88 — 44,66) мкм, е.д. 28,18 (23,10 — 34,65) мкм. Борозни занурені, вузьковеретеневидні, до полюсів загострені, з рівними краями. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Ширина мезокольпіума становить 10 мкм. Пори округлі, 2,2 (1,9 — 2,3) мкм у діаметрі. Екзина 3,1 мкм, рівномірно потовщена. Секзина і некзина однакової товщини. Скульптура екзини сітчаста. Комірки сітки неправильної форми, їх діаметр на мезокольпіумах становить 0,36 — 0,71 мкм, в напрямку до борозен і апокольпіумів зменшуються. Товщина стінок отворів 0,29 — 0,56 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Івано-Франківська обл., Надвірнянський р-н, гора Пожижевська, 04.09.92, Н.М. Шиян.

Genus *Gentianella* Moench.

Sect. *Endotricha* Froel.

10. *Gentianella lutescens* (Velen.) Holub. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, рідше еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні або еліптичні, середнього розміру або великі, одинарні. П.в. 46,15 (34,65 — 52,36) мкм, е.д. 35,48 (28,49 — 40,04) мкм. Борозни щілиновидні або вузьковеретеневидні, на кінцях гострі, з рівними краями. Мембрана борозен гладенька. Ширина мезокольпіума становить 18,18 мкм. Пори округлі, діаметром 4,3 (3,9 — 4,6) мкм. Екзина завтовшки 2,3 мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за некзину. Скульптура поверхні екзини сітчаста. Комірки сітки неправильної форми — на мезокольпіумах вони витягнуті вздовж полярної осі, 1,17 — 0,16 мкм завдовжки, 0,5 — 0,16 мкм завширшки, утворюють нечіткі поздовжні ряди. Ближче до борозен отвори

стають дрібнішими і, як і на апокольпіумах, мають округлу форму (8,5 — 0,2 мкм у діаметрі). Товщина стінок отворів становить 0,46 (0,33 — 0,58) мкм. Колір п.з. блідо-жовтий.

Досліджений зразок: Чернівецька обл., Вижицький р-н, окол. с. Долішній Шепіт, долина р. Серет, 06.07.68, Г.М. Веренко, О.М. Дубовик, В.І. Чопик.

11. *Gentianella carpatica* (Hayek) Czorik. П.з. триборозно-порові, еліпсоїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — еліптичні, середнього розміру або великі, одинарні. П.в. 45,21 (40,04 — 51,59) мкм, е.д. 33,82 (29,26 — 38,50) мкм. Борозни занурені, щілиновидні, рідше вузьковеретеневидні, із загостреними кінцями, рівними краями. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Ширина мезокольпіума становить 16,5 мкм. Пори округлі, діаметром 3,9 (3,5 — 4,6) мкм. Екзина 2,4 (2,3 — 2,7) мкм, рівномірно потовщена. Секзина за товщиною не перевищує некзину. Скульптура поверхні екзини сітчаста. Комірки сітки неправильної форми: на мезокольпіумах вони витягнуті уздовж полярної осі, 0,5 — 2,2 мкм завдовжки і 0,5 — 1,0 мкм завширшки, ближче до борозен стають дрібнішими і, як і на апокольпіумах, мають округлу форму (0,5 — 1 мкм у діаметрі). Товщина стінок отворів 0,43 — 0,71 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Львівська обл., Турківський р-н, окол. м. Турка, вершина гори Кочерга, 30.06.59, Д.Я. Афанасьєв.

12. *Gentianella lingulata* (Agardh) Pritchard. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, рідше еліптичні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні або еліпсоїдальні, середнього розміру або великі, одинарні. П.в. 46,85 (38,50 — 51,59) мкм, е.д. 33,82 (29,26 — 38,50) мкм. Борозни щілиновидні, вузьковеретеневидні, кінці загострені, краї рівні. Мембрана дрібногорбкувата. Ширина мезокольпіума становить 18,75 мкм. Пори округлі, діаметром 4,5 (4,2 — 4,6) мкм. Екзина завтовшки 2,6 (2,3 — 3,1) мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за некзину. Скульптура екзини сітчаста. Комірки сіток неправильні, але здебільшого майже округлі, 0,86 — 0,43 мкм у діаметрі. На мезокольпіумах вони більші, ближче до борозен та на полюсах дрібніші. Отвори утворюють нечіткі ряди, витягнуті уздовж полярної осі. Товщина стінок отворів становить 0,29 — 1,0 мкм. Колір п.з. жовтий.

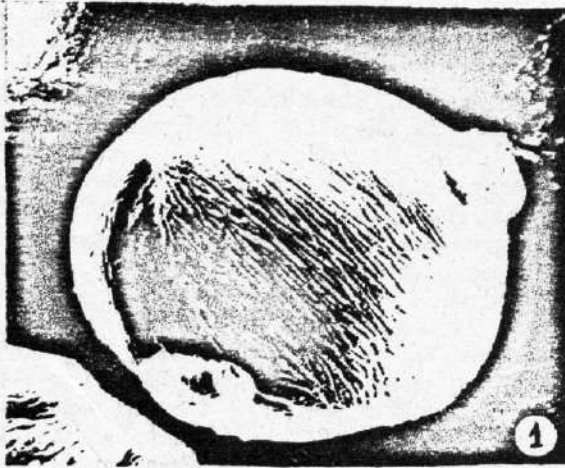
Досліджений зразок: Чернівецька обл., Вижицький р-н, окол. с. Долішній Шепіт, 10.07.66, А.І. Барбарич.

13. *Gentianella amarella* (L.) Woen. П.з. триборозно-порові, сфероїдальні, рідше еліптичні, в обрисах з полюса трилопатеві, з екватора — сфероїдальні або еліптичні, середнього розміру або великі, одинарні. П.в. 44,01 (37,73 — 47,74) мкм, е.д. 37,79 (30,08 — 46,20) мкм. Борозни занурені, щілиновидні або вузьковеретеневидні, кінці гострі, краї рівні. Мембрана борозен дрібногорбкувата. Пори округлі, діаметром 4,0 (3,9 — 4,6) мкм. Ширина мезокольпіума становить 17,92 — 18,64 мкм. Екзина завтовшки 2,4 (2,3 — 3,1) мкм, рівномірно потовщена. Секзина товща за некзину. Скульптура поверхні екзини сітчаста. Комірки сітки неправильної форми, але здебільшого майже округлі. Їх діаметр на мезокольпіумах становить 0,16 — 0,33 мкм, зменшується на апокольпіумах та біля борозен. Товщина стінок отворів — 0,33 — 0,83 мкм. Колір п.з. жовтий.

Досліджений зразок: Республіка Крим, окол. м. Ялти, Айпетринська яйла, 16.08.76, Я.П. Дідух.

Таким чином, видам *Gentiana* s.l. характерні ізомерні триборозно-порові одинарні пилкові зерна. За формою вони еліпсоїдальні та сфероїдальні, в обрисах з полюса трилопатеві, середнього розміру або великі. Щодо форми борозен, то у видів родів *Gentianella* і *Gentianopsis*, а також *Gentiana verna* (sect. *Cyclostigma*) вони щілиновидні, в усіх інших видів роду *Gentiana* s. str. — веретеневидні або вузьковеретеневидні. Кінці борозен загострені, мембрана гладенька або дрібногорбкувата (залежно від виду).

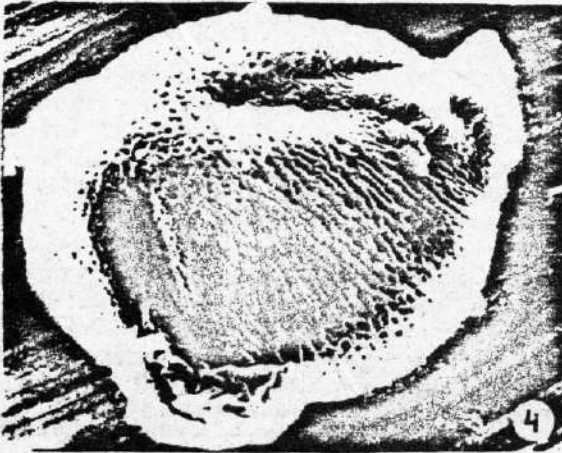
За особливостями поверхні екзини види *Gentiana* s.l. флори України можна віднести до двох типів і п'яти підтипів:



2



3



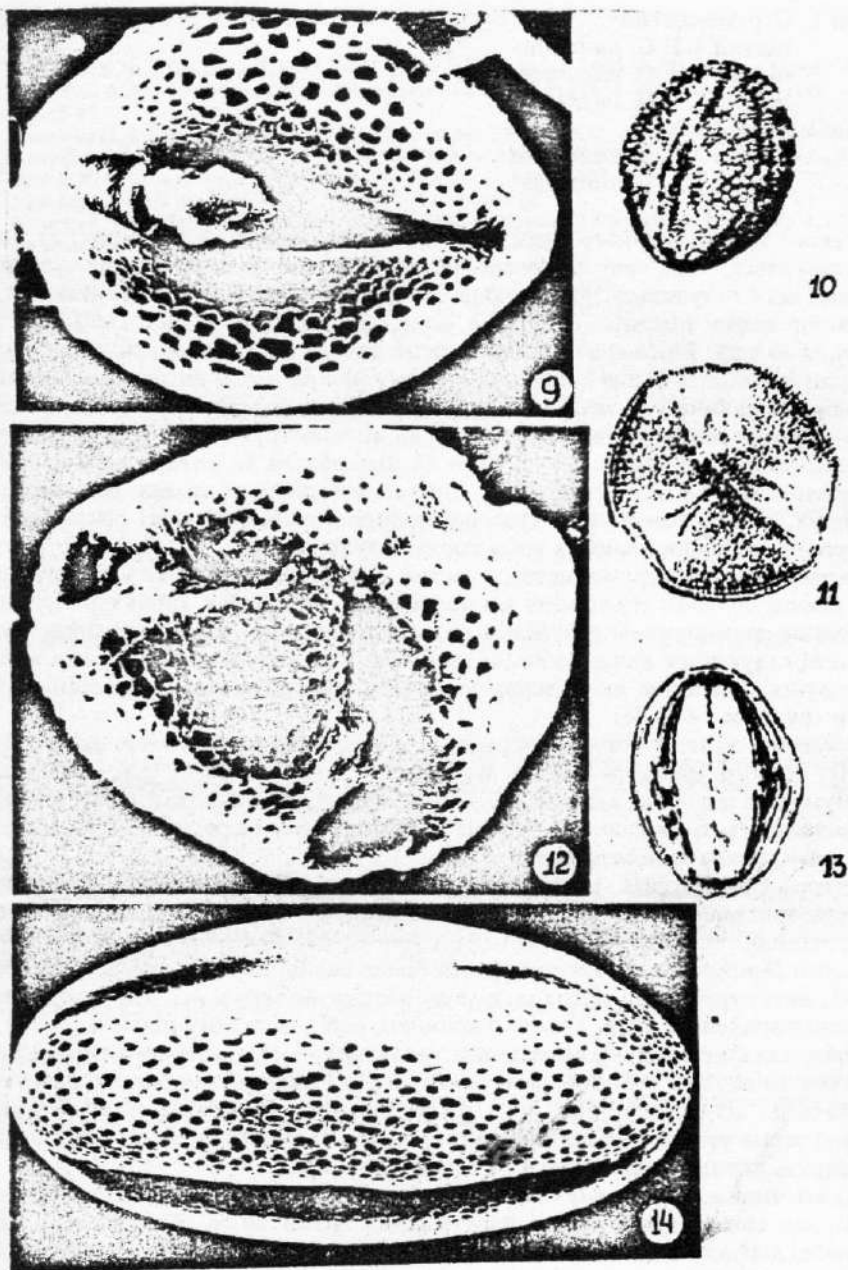
5



6



8



Пилкові зерна представників *Gentiana* s.l.: 1–3, 8 — *Gentiana pneumonanthe* L. (1 — загальний вигляд, x 3000, СЕМ; 2 — вигляд з екватора, x 1000, СМ; 3 — вигляд з полюса: трилопатеве п.з., x 1000, СМ; 8 — фрагмент поверхні екзини: струменистий тип будови, x 6600, СЕМ); 4–6 — *G. luciniana* Kit. et Kanitz. (4 — загальний вигляд, x 3000, СЕМ; 5 — вигляд з екватора, x 1000, СМ; 6 — вигляд з полюса, x 1000, СМ); 7 — *G. punctata* L. (вигляд з полюса, x 3000, СЕМ); 9, 10 — *Gentianopsis ciliata* (L.) Yu-Chuan Ma ♀ — вигляд з борозни, сітчастий тип будови поверхні екзини, x 3000, СЕМ; 10 — те ж, x 1000, СМ); 11, 12 — *Gentiana verna* L. (11 — вигляд з полюса, x 1000, СМ; 12 — те ж, x 3000, СЕМ); 13, 14 — *Gentianella carpatica* (Hayek) Czopik (13 — вигляд з екватора, x 1000, СМ; 14 — загальний вигляд, x 2000, СЕМ)

Pollen grains of *Gentiana* s.l. representatives: 1–3, 8 — *Gentiana pneumonanthe* L. (1 — general view, x 3000, scanning electron microscope — SEM; 2 — equator view, x 1000, light microscope — LM; 3 — pole view, trilobate pollen grain, x 1000, LM; 8 — fragment of exina surface, striated type of structure, x 6600, SEM); 4–6 — *G. luciniana* Kit. et Kanitz. (4 — general view, x 3000, SEM; 5 — equator view, x 1000, LM; 6 — pole view, x 1000, LM); 7 — *G. punctata* L. (pole view, x 3000, SEM); 9, 10 — *Gentianopsis ciliata* (L.) Yu-Chuan Ma ♀ — furrow view, netted type of exina surface structure, x 3000, SEM; 10 — ibid., x 1000, LM); 11, 12 — *Gentiana verna* L. (11 — pole view, x 1000, LM; 12 — ibid., x 3000, SEM); 13, 14 — *Gentianella carpatica* (Hayek) Czopik (13 — equator view, x 1000, LM; 14 — general view, x 2000, SEM)

Тип 1. Струменистий:

підтип 1.1. *G. punctata*

підтип 1.2. *G. pneumonanthe*

підтип 1.3. *G. laciniata*

Тип 2. Сітчастий:

підтип 2.1. *Gentianopsis*

підтип 2.2. *Gentianella*

Перший підтип першого типу — коротко-струменистий (рисунок, 7), характеризується тим, що струмені на мезокольпіумах розміщені уздовж полярної осі і галузяться, утворюючи своєрідний малюнок поверхні екзини. Три види цього підтипу (*Gentiana lutea*, *G. punctata* — sect. *Gentiana* та *G. acaulis* — sect. *Thylacites*) відносяться до досить віддалених секцій, причому першу вважають більш давньою [7], тому можна припустити, що коротко-струмениста екзина у *G. acaulis* (sect. *Thylacites*) — вторинного походження.

До другого підтипу належать види зі щільноструменистим характером поверхні екзини (рисунок, 1 — 3, 8) — *G. asclepiadea*, *G. pneumonanthe* (sect. *Pneumonanthe*) та *G. cruciata* (sect. *Aptera*). Їм властиве щільне розміщення струменів на мезокольпіумах (уздовж полярної осі). Струмені розташовані паралельно, лише на полюсах вони трохи галузяться.

Третій підтип — струменисто-сітчастий — трапляється лише у *G. laciniata* (sect. *Chondrophylla*). На відміну від попередніх, цей підтип характеризується нещільним розміщенням струменів на мезокольпіумах уздовж полярної осі. Струмені галузяться лише на апокольпіумах, а на мезокольпіумах між ними з'являються з'єднання, які утворюють отвори, що і обумовлює своєрідність їх будови (рисунок, 4 — 6).

Сітчастий тип будови поверхні екзини характеризується наявністю отворів різного діаметра. Вони не мають певної форми, але на мезокольпіумах як правило вони більші, а в напрямку до апокольпіумів та борозен зменшуються. За формою отворів та характером їх розміщення в межах цього типу можна виділити два підтипи.

Підтип *Gentianopsis* має комірки округлої форми, досить великого діаметра (рисунок, 9 — 12). До нього відносяться *Gentianopsis ciliata* (sect. *Crossopetalum*) та *Gentiana verna* (sect. *Cyclostigma*, *Gentiana* s.str.).

Підтип *Gentianella* характеризується більш овальними отворами (рисунок, 13, 14), витягнутими на мезокольпіумах уздовж полярної осі, які утворюють своєрідні паралельні ряди. Комірки дрібніші, ніж у першому підтипі.

Отже, для видів роду *Gentiana* s.str. характерний струменистий тип будови поверхні. Винятком є *Gentiana verna* (sect. *Cyclostigma*), пилокві зерна якої належать до сітчастого типу, як і в *Gentianopsis ciliata* (під *Gentianopsis*). Пилкові зерна усіх представників роду *Gentianella* мають лише сітчасту будову поверхні екзини і відносяться до одного підтипу.

Таким чином, в усіх вивчених нами видів *Gentiana* s.l. п.з. триборозно-порові, що свідчить про спорідненість даної групи видів. Встановлено, що важливою діагностичною ознакою є структура поверхні екзини, відповідно до якої було виділено два типи і п'ять підтипів. З іншого боку, палинометричні характеристики мають бути додатковим критерієм для розмежування секцій та інших внутрішньородових таксонів у межах родів *Gentiana* s.str., *Gentianopsis* та *Gentianella*. Інші палиноморфологічні характеристики можуть бути використані на видовому рівні.

Результати наших досліджень підтверджують доцільність виділення роду *Gentianopsis* із *Gentianella* s.l. і, таким чином, дають підставу для його поділу на три окремі роди — *Gentiana* s.str., *Gentianopsis*, *Gentianella*.

Ми щиро вдячні за зауваження і поради докт. біол. наук С.М. Зиман та канд. біол. наук Л.С. Романовій, за консультації щодо практичної роботи О.О. Мартинюк, за друкування тексту З.М. Цимбалюк.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агабабян В.Ш., Туманян К.Т. // Биол. журн. Армении. — 1980. — 33, N 5. — С. 466-471.
2. Агабабян В.Ш., Туманян К.Т. // Палинология в СССР (1976 — 1980). — М.: Наука, 1980. — С. 32-33.
3. Вісюліна О.Д. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1957. — Т. VIII. — С. 236-256.
4. Гроссгейм А.А. // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. — Т. XVIII. — С. 538-540.
5. Зуев В.В. // Ботан. журн. — 1990. — 75, N 9. — С. 1296-1305.
6. Зуев В.В. // Там же. — 1985. — 70, N 7. — С. 916-923.
7. Кузнецов Н.М. Подрод *Eugentiana* Kusnez., род *Gentiana* Tournefort: систематическая, морфологическая и географическая обработка. — СПб., 1894.
8. Шамров И.И. // Ботан. журн. — 1986. — 71, N 6. — С. 733-739.
9. Costelloe B.H. // Ohio. J. Sci. — 1988. — 88, N 4. — P. 132-138.
10. Erdtman G. // Sven. bot. tidskr. — 1960. — 54, N 4. — P. 561-564.
11. Nilsson S. // Pollen et spores. — Paris, 1967. — IX, N 1. — P. 49-58.
12. Lombardo G., Carraro L. // Caryologia. — 1976 (1977). — 29, N 3. — P. 345-349.
13. Sankara Rao K., Chinnappa C.C. // Can. J. Bot. — 1983. — 61, N 1. — P. 174-178.
14. Sankara Rao K., Chinnappa C.C. // Ibid. — 1983. — 61, N 1. — P. 324-336.
15. Sen S. // Bull. Bot. Surv. Ind. — 1977. — P. 30-41.
16. Tutin T.G., Heywood V.H. // Flora Europaea. — 1977. — V. 3. — P. 60-61.

Рекомендує до друку
Б.В. Заверуха

Надійшла 18.10.93

Н.Н. Шиян, В.Д. Савицкий

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА *GENTIANA* s.l. (*GENTIANACEAE*) ФЛОРЫ УКРАИНЫ

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

Изучена морфология пыльцы 13 видов рода *Gentiana* s.l. флоры Украины. Морфологию пыльцы изучали под световым и сканирующим электронным микроскопами. Пыльцевые зерна всех изученных видов *Gentiana* s.l. относятся к трехбороздно-поровому палинотипу. По строению экзины выделено два типа и пять подтипов.

N.M. Shiyan, V.D. Savitsky

PALYNOMORPHOLOGICAL STUDY OF *GENTIANA* s.l. (*GENTIANACEAE*) SPECIES WITHIN THE FLORA OF UKRAINE

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

Morphology of pollen grains of 13 *Gentiana* s.l. species within the Ukrainian flora, were studied. Morphological characteristics of pollen grains obtained from investigations by light and scanning electron microscopes, are presented. The pollen grains of all studied species belong to threecolpate-poroporate pollen type. By peculiarities of exine two types and five subtypes, were described.