
ПОРІВНЯЛЬНА ПАЛІНОМОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ СТРАТЕГІЙ

*З використанням світлового та сканувального електронного мікроскопів проведено дослідження пилкових зерен 5 видів рослин з різними типами екологічних стратегій. Уперше вивчено пилкові зерна *Rumex tianschanicus* та *Brassica campestris*. Ознаки, які раніше не були описані, виявлено для пилкових зерен *Rumex patientia* та *Amaranthus caudatus*. Установлено, що пилкові зерна досліджуваних видів характеризуються як подібними (розмір та форма), так і відмінними (тип апертур і скульптура поверхні екзину) ознаками. Проаналізовано паліноморфологічні особливості видів. Виявлено кореляцію між головними ознаками пилкових зерен і типом екологічної стратегії видів.*

Паліноморфологічні дослідження широко використовують у різних галузях ботаніки, палеонтології, аеропалінології, екології, геології, географії [5, 23]. Отримані результати сприяють вирішенню спірних питань систематики та філогенії як сучасних, так і викопних квіткових рослин [13, 14]. Дане дослідження присвячене паліноморфології видів з різними типами екологічних стратегій. В останні десятиліття проводиться вивчення характеру та ролі пристосувальних змін, які відбуваються на різних рівнях (від ценотичного до молекулярного) і лежать в основі формування екологічних стратегій рослин [6]. Сьогодні визнана й широко використовується двовимірною класифікація екологічних стратегій, яка ґрунтується на особливостях реалізації цілісного адаптивного комплексу [17] та співвідношенні величин потенційного росту рослини до фактично реалізованого [9]. Згідно з нею виділяють три групи рослин: віоленти, пацієнти та експлеренти.

Віоленти — конкурентоспроможні рослини, однаково нестійкі до дії стресів і відхилень від норм, оскільки у них відсутні спеціальні пристосування для виживання за таких умов. Як віолент ми обрали *Festuca pratensis* Huds. Ця рослина характеризується потужним розвитком кореневої системи, що дає змогу ефективно використовувати ґрунтові ресурси.

Пацієнти — досить гетерогенна в морфологічному та ценотичному плані група видів, які зростають у несприятливих умовах і переживають стрес за допомогою спеціальних адаптаційних пристосувань. З цієї групи ми обрали *Rumex patientia* L. та *R. tianschanicus* A. Los. Ці рослини характеризуються високою екологічною пластичністю, морозо- і зимостійкістю, стійкістю до засолення та підвищеної вологості.

Експлеренти ростуть за сприятливих умов низької конкуренції, однаково чутливі до дії абіотичного та біотичного стресів, мають систему пристосувань, що визначає швидкий ріст за сприятливих умов та перехід до генеративного розвитку — за несприятливих. З цієї групи ми обрали

Brassica campestris L. та *Amaranthus caudatus* L.

Морфологічні особливості пилкових зерен окремих представників відібраних нами родин досліджувались вченими. За допомогою світлового мікроскопа вивчено пилкові зерна п'яти видів роду *Rumex* L. [3, 22]. Загальні відомості про пилкові зерна окремих видів роду *Rumex* наведено у роботі, присвяченій використанню результатів палиноморфологічних досліджень сучасних рослин для їхнього визначення у викопному стані [16]. У спеціальній палиноморфологічній розробці для спорово-пилкового аналізу наведено короткі відомості про пилкові зерна 10 видів роду *Rumex* та мікрофотографії пилкових зерен *R. acetosa* та *R. acetosella* [18]. Детально досліджено морфологічні особливості пилкових зерен поширених у флорі України видів роду *Rumex* [10]. Пилкові зерна видів роду *Festuca* L., зокрема, *F. rubra* та *F. pratensis*, були досліджені за допомогою світлового мікроскопа [11, 22]. Короткі відомості про пилкові зерна *F. ovina* містяться в публікації [18]. Результати дослідження пилкових зерен окремих представників роду *Amaranthus* за допомогою світлового і сканувального електронного мікроскопа наведено у працях [1, 8, 15, 21, 22]. Пилкові зерна трьох видів роду *Brassica* L. досліджено за допомогою світлового мікроскопа [2].

Таким чином, аналіз палиноморфологічної вивченості обраних нами видів свідчить, що пилкові зерна окремих з них досліджували переважно за допомогою світлового мікроскопа. Детальні дослідження за допомогою сканувального електронного мікроскопа практично не проводились.

Метою нашої роботи було визначити, проаналізувати та порівняти морфологічні особливості пилкових зерен видів рослин з різними типами екологічних стратегій.

Матеріали та методи

Для палиноморфологічних досліджень використано гербарний матеріал п'яти видів:

Amaranthus caudatus, *Brassica campestris*, *Rumex patientia*, *R. tianschanicus*, *Festuca pratensis*. Зразки пилкових зерен відібрано в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (Київ, KW) та Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (Київ, KWHA). Для вивчення під світловим мікроскопом (СМ, Biolar) матеріал обробляли загальноприйнятим ацетолізним методом [4, 15]. Вимірювання проводили для 20 пилкових зерен кожного зразка. Для дослідження пилкових зерен під сканувальним електронним мікроскопом (СЕМ, JSM-6060 LA) матеріал фіксували в 96 %-му етанолі та напилювали шаром золота за стандартною методикою. Пилкові зерна описували, використовуючи загальноприйняту термінологію [7, 12, 15, 20].

Результати та обговорення

Наводимо детальні описи пилкових зерен досліджених видів.

***Festuca pratensis* Huds.** (рис. 1, 1–4; рис. 2, 1–3)

СМ. Пилкові зерна однопорові, яйцеподібні, еліпсоїдальні за формою, рідше — сфероїдальні, в обрисі з полюса — широкоовальні, з екватора — широкоеліптичні, зрідка округлі, 30,6–35,9 мкм завдовжки, 26,6–31,9 мкм завширшки. Пора округла, обідкова, 7,9–10,6 мкм у діаметрі, з обідком, над всією поверхнею злегка виступає або ні; отвір пори — округлий, 2,7–4,0 мкм у діаметрі, з рівним краєм. Обідок пори добре помітний, 2,4–2,7 мкм завтовшки, пори закриті невеликою кришечкою. Екзина 1,3–1,5 мкм завтовшки. Покрив товстий, стовпчики непомітні. Ендекзина зливається з підстилаючим шаром у вигляді рівномірно потовщеного чіткого шару. Скульптура нечітка, дрібнозерниста.

СЕМ. Скульптура шипикувато-горбкувата. Шипики дуже дрібні, розташовані рідко й рівномірно, горбочки слабо виражені. Зрідка на поверхні спостерігаються дрібні, рідко розташовані та нечітко виражені перфорації.

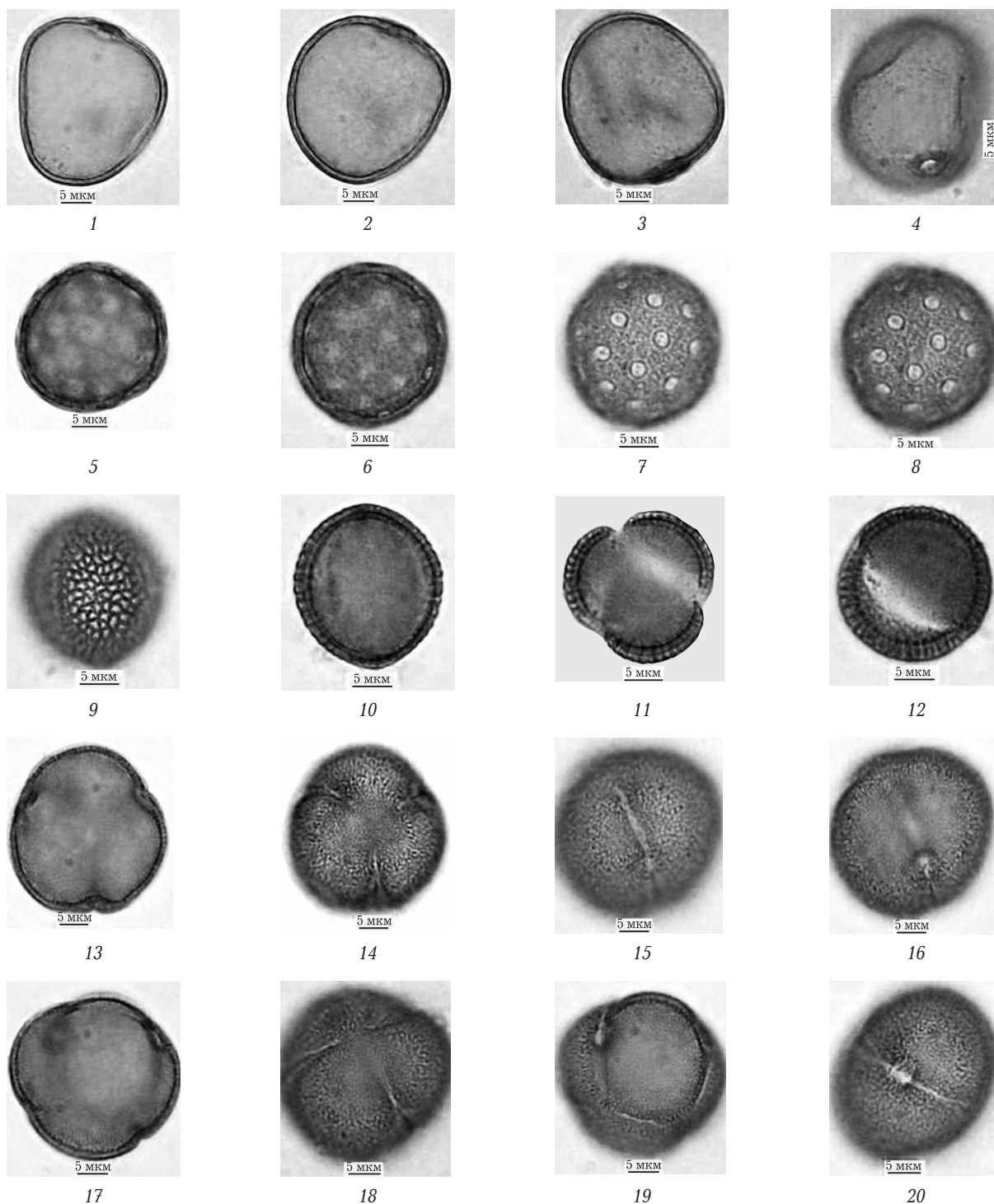


Рис. 1. Пилкові зерна (світловий мікроскоп): 1-4 — *Festuca pratensis* Huds.; 5-8 — *Amaranthus caudatus* L.; 9-12 — *Brassica campestris* L.; 13-16 — *Rumex tianschanicus* A. Los.; 17-20 — *Rumex patientia* L.; 1-8 — загальний вигляд; 9, 10, 12, 15, 16, 19, 20 — вигляд з екватора; 11, 13, 14, 17, 18 — вигляд з полюса; 4 — пора з обідком, 17, 19 — чотириборозно-орові пилкові зерна

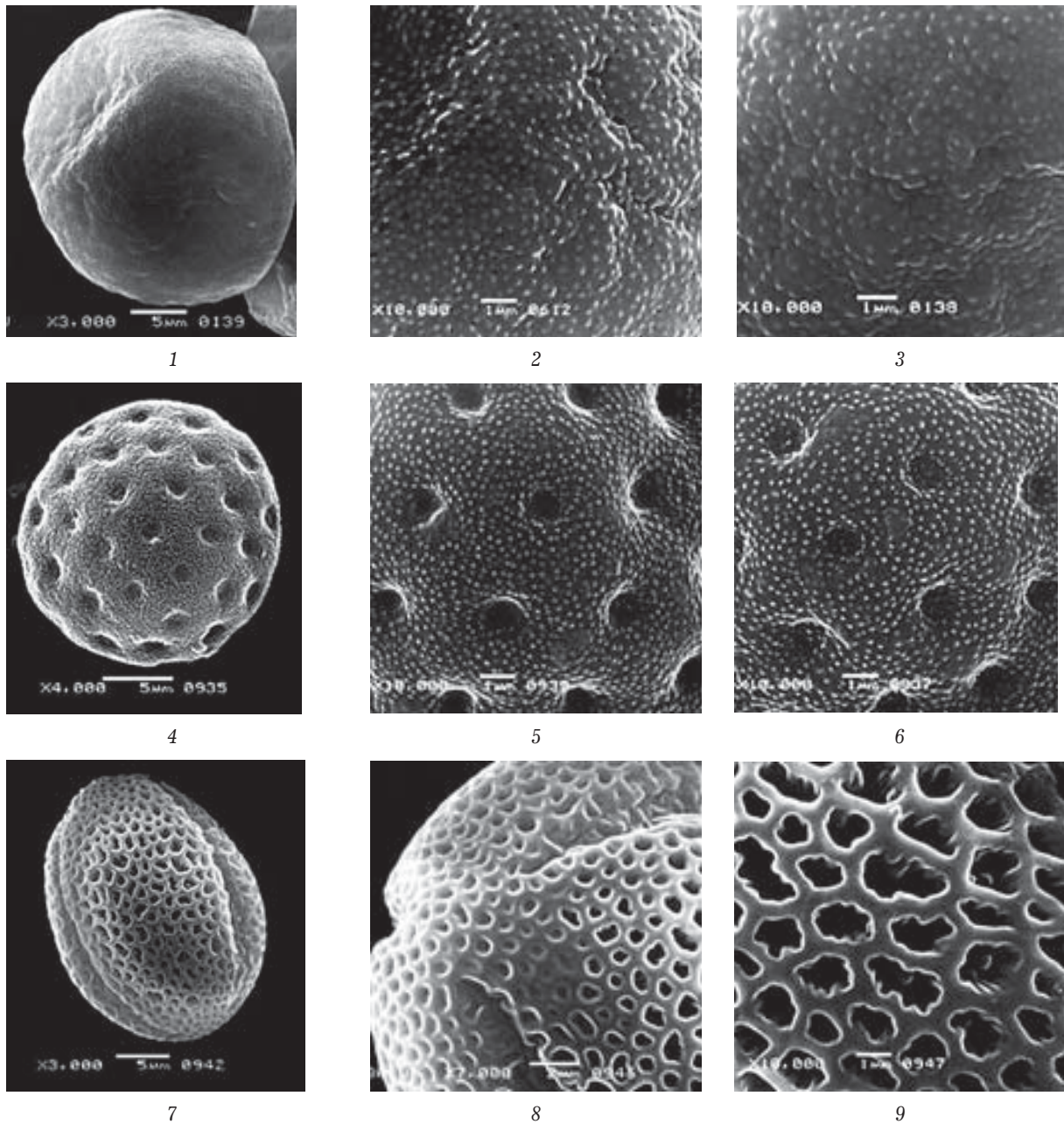
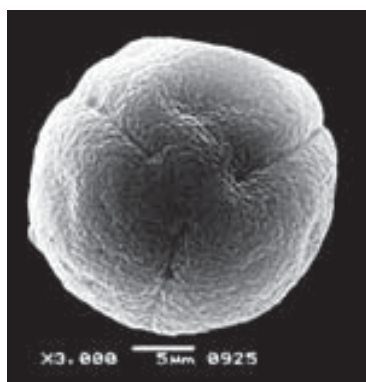


Рис. 2. Пилкові зерна (сканувальний електронний мікроскоп): 1-3 — *Festuca pratensis* Huds.; 4-6 — *Amaranthus caudatus* L.; 7-9 — *Brassica campestris* L.; 10-12 — *Rumex patientia* L.; 13-15 — *Rumex*

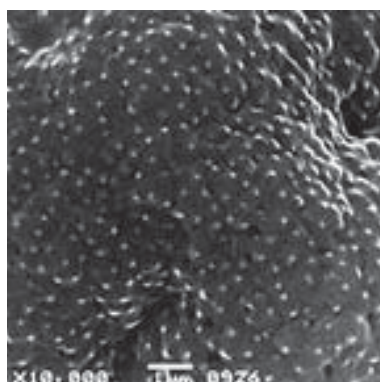
Примітка. Відмічено деформовані пилкові зерна.

Досліджені зразки: 1. Чернівецька обл., Путивльський р-н, Шепіт-Камерал, на кам'янистих схилах. 26.VI.1968. О. Дубовик, А. Веренко

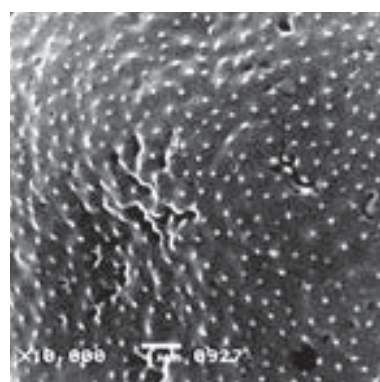
(KW); 2. Чернівецька обл., Путивльський р-н, гора Тарговна, в окол. с. Сергії, сіножать на північно-східному схилі. 24.VI.1960. І.В. Артемчук (KW); 3. Ізмаїльська обл., Болградський р-н, Троянів вал. 15.VI.1941. Г.І. Білик (KW).



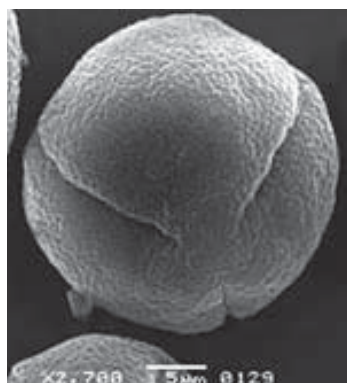
10



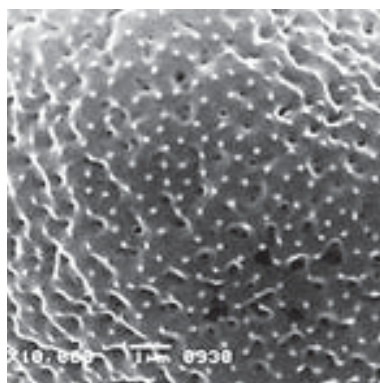
11



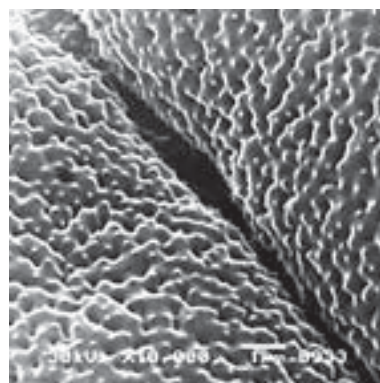
12



13



14



15

tianschanicus A. Los.; 1, 4 — загальний вигляд; 7 — вигляд з екватора; 10, 13 — вигляд з полюса; скульптура: 2, 3 — шипикувато-горбкувата; 5, 6 — шипикувата; 8, 9 — сітчаста; 11, 12, 14, 15 — шипикувато-зморшкувато-перфорована

Amaranthus caudatus L. (див. рис. 1, 5–8; рис. 2, 4–6)

СМ. Пилкові зерна багатопорові, сфероїдальні за формою, в обрисах округлі, по краю слабохвилясті, майже рівні. Діа-

метр — 23,9–27,9 мкм. Обриси пор чіткі. Облямівка пор тонка, переважно нечітка. Скульптура порової мембрани зерниста. Діаметр пор — 2,0–2,7 мкм. Відстань між краями пор — 2,4–3,3 (4,0) мкм. Екзина

2,0–2,4 мкм завтовшки. Стовпчики непо-
мітні. Ендекзина чітка, тонка, рівномірно
потовщена. Текстура екзини дрібнокрап-
часта, крапки розташовані густо. Скульп-
тура нечітка.

СЕМ. Скульптура дрібношипикувата.
Шишки з гострою верхівкою, розташовані
щільно й рівномірно. Скульптура порових
мембран шипикувата, подібна до такої всієї
поверхні.

Досліджений зразок: Київ, Ботанічний
сад АН УРСР (КВНА).

Brassica campestris L. (див. рис. 1, 9–12;
рис. 2, 7–9)

СМ. Пилкові зерна триборозні, переваж-
но еліпсоїдальні та сфероїдальні, зрідка
сплющено-сфероїдальні за формою, в обри-
сі з полюса — трилопатевої, з екватора —
широкоеліптичні або округлі. Полярна
вісь — 21,3–26,6 мкм, екваторіальний ді-
аметр — (18,6) 19,9–25,3 мкм. Борозни дов-
гі, 2,4–4,0 мкм завширшки, з нечіткими
або чіткими краями, звужені до загостре-
них кінців, борозні мембрани гладенькі або
зернисті. Ширина мезокольпумів — 13,3–
15,9 (17,3) мкм, діаметр апокольпумів —
4,0–5,3 (6,6) мкм. Екзина 2,4–2,9 мкм зав-
товшки. Покрив майже дорівнює стовпчи-
ковому шару або дещо товстіший, стовп-
чики чіткі, товсті, розташовані рівномірно.
Ендекзина зливається з підстилаючим
шаром. Скульптура чітка, сітчаста. Комір-
ки сітки різні за формою та розмірами:
округлі, округло-кутасті, великі, біля боро-
зен — дрібніші, в апокольпіумах — мен-
ших розмірів.

СЕМ. Скульптура сітчаста. Комірки пе-
реважно великі, різної форми, стінки ши-
рокі й звивисті. Зрідка дно комірок грану-
лярне. Сітка рівномірно виражена по всій
поверхні, зрідка на апокольпіумах комірки
сітки дрібніші. Скульптура борозних мем-
бран гладенька або зерниста.

Досліджений зразок: Київ, Ботанічний
сад АН УРСР, в Грабовій діброві, бур'ян;
зібрала Крюкова, 7.10.1947 р.; визначив
Ільчевський (КВНА).

Rumex tianschanicus A. Los. (див. рис. 1,
13–16; рис. 2, 13–15)

СМ. Пилкові зерна триборозно-орові,
зрідка чотириборозно-орові, сплющено-сфе-
роїдальні, зрідка сфероїдальні за формою.
Полярна вісь — (27,9) 29,3–33,2 мкм, еквато-
ріальний діаметр — (30,6) 31,9–35,9 мкм. Бо-
розни довгі, вузькі, 1,1–2,0 мкм завширшки,
з нерівними краями й загостреними кінця-
ми, борозні мембрани гладенькі. Ори нечіткі,
4,0–6,6 мкм завдовжки, 2,7–4,0 мкм зав-
ширшки. Ширина мезокольпумів — 19,9–
25,3 мкм, діаметр апокольпумів — 6,6–
10,6 мкм. Екзина 1,1–2,0 мкм завтовшки.
Покрив дуже тонкий, стовпчики чіткі, тонкі,
розташовані рівномірно. Ендекзина злива-
ється з підстилаючим шаром. Скульптура
чітка, шипикувата або дрібнозерниста.

СЕМ. Скульптура шипикувата-зморш-
кувата-перфорована. Шишки дрібні, з гост-
рою верхівкою, розташовані рідко й рівномір-
но. Стінки чітко виражені, перфорації дрібні,
розташовані рівномірно. Скульптура бороз-
них мембран гладенька або шипикувата.

Досліджений зразок: Київ, ЦРБС АН УРСР;
ділянка Кормові рослини; насіння отрима-
не в 1974 р. з Мордовської досл. станції (Са-
ранськ); зібрав річ №205290, 30.05.1981 р.;
визначила Котик В.А. (КВНА).

Rumex patientia L. (див. рис. 1, 17–20;
рис. 2, 10–12)

СМ. Пилкові зерна три-, чотирибороз-
но-орові, переважають триборозні, сплю-
щено-сфероїдальні за формою, в обрисі з
полюса — слабо трилопатевої, округло-три-
кутні, з екватора — широкоеліптичні. По-
лярна вісь — 26,6–30,6 мкм, екваторіаль-
ний діаметр 29,3–34,6 мкм. Борозни довгі,
вузькі, 1,3–2,0 мкм завширшки, з рівними
краями й загостреними кінцями, борозні
мембрани гладенькі. Ори округлі або зрідка
екваторіально видовжені, 4,0–6,6 мкм зав-
довжки, 4,0–6,6 мкм завширшки. Ширина
мезокольпумів 19,9–22,6 мкм, діаметр
апокольпумів — 4,0–6,6 мкм. Екзина 1,1–
1,6 мкм завтовшки. Покрив дуже тонкий,
стовпчики чіткі, тонкі, розташовані рівно-

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2011, № 2

мірно. Ендекзина зливається з підстилаючим шаром. Скульптура чітка, шипикувата або дрібнозерниста.

Примітка. У препаратах відмічено деформовані пилкові зерна.

СЕМ. Скульптура шипикувато-зморшкувато-перфорована. Шипики дрібні, з гострою верхівкою, розташовані рідко та рівномірно. Стінки згладжені, нечітко виражені, перфорації дрібні, розташовані рідко й нерівномірно.

Досліджений зразок: Київ, ЦРБС АН УРСР; ділянка Кормові рослини; насіння отримане із колекції овочевих рослин в 1974 р.; зібрав річ №116710, 5.06.1981 р.; визначила Котик В.А. (КВНА).

Отримані нами дані засвідчили, що пилкові зерна всіх досліджених видів характеризуються різними типами апертур, а саме: одно- та багатопоровим, триборозним і три-, чотириборозно-оровим, і мають середні розміри. За формою вони здебільшого сфероїдальні (див. рис. 1, 5–8, 12), у *F. pratensis* (див. рис. 1, 1–4) — зрідка еліпсоїдальної форми, а в *R. patientia* та *R. tianschanicus* — сплюснено-сфероїдальної (див. рис. 1, 15, 16, 19, 20).

Дослідження за допомогою сканувального електронного мікроскопа дали змогу виділити різні типи скульптури: сітчасту — у *V. campestris*, дрібношипикувату — у *A. caudatus*, шипикувато-горбкувату — у *F. pratensis* і шипикувато-зморшкувато-перфоровану — у *R. patientia* та *R. tianschanicus*.

Як відомо, розташування апертур, їхня будова та кількість є найбільш суттєвими систематичними ознаками. Іншою дуже важливою ознакою є скульптура поверхні екзини. Ми порівняли виділені нами ознаки пилкових зерен видів з типами їхніх екологічних стратегій. З'ясувалося, що пилкові зерна *F. pratensis* (віолент) характеризуються однопоровим типом апертур (див. рис. 1, 1–4) та шипикувато-горбкуватою скульптурою (див. рис. 2, 2, 3). Зазначимо, що апертури є місцем виходу пилкових трубок. Пилкові зерна *F. pratensis* мають одну апертуру — пору, однак вона закрита

кришечкою, що може виконувати функцію захисту від несприятливих атмосферних умов, таких як висушування.

R. patientia та *R. tianschanicus* (пацієнти) характеризуються три- та чотириборозно-оровими пилковими зернами, тобто мають складний тип апертур (див. рис. 1, 15, 16, 19, 20), що складається з ектоапертури (борозни) та ентоапертури (ори), і шипикувато-зморшкувато-перфорованою скульптурою (див. рис. 2, 11, 12, 14, 16). Пилкові зерна переважно триборозно-орові, однак для них характерне збільшення кількості апертур до чотирьох (див. рис. 1, 17, 19). Таким чином, у пилкових зерен цих видів краще забезпечується гармомегатна функція, і кожна з апертур може слугувати місцем виходу пилкової трубки.

Дослідження показали, що пилкові зерна *A. caudatus* (експлерент) мають багатопоровий тип апертур (див. рис. 1, 5–8) та шипикувату скульптуру (див. рис. 2, 5, 6). Отже, у цього виду місцем виходу пилкової трубки може слугувати будь-яка апертура. Натомість пилкові зерна *V. campestris* (експлерент) мають триборозний (див. рис. 1, 9–12) тип апертур та відкриту сітчасту скульптуру (див. рис. 2, 8, 9), у комірках якої міститься багато фізіологічно активних речовин, пристосовану до швидкого контакту з приймочкою маточки. Це робить розпізнавання більш незалежним від того, чи торкнеться саме апертура поверхні приймочки [19].

Таким чином, результати порівняльно-палиноморфологічного аналізу засвідчили, що ознаки пилкових зерен корелюють з типом екологічних стратегій видів. Пилкові зерна характеризуються специфічними ознаками, які визначаються сукупністю чинників щодо виживання при проростанні.

Висновки

Вперше з використанням світлового та сканувального електронного мікроскопів досліджено пилкові зерна *Rumex tians-*

chanicus та *Brassica campestris*. Додаткові ознаки, які раніше не були описані в літературі, виявлено у пилкових зерен *R. patientia* та *Amaranthus caudatus*. Встановлено, що пилкові зерна досліджених видів відрізняються за типами апертур та скульптурою поверхні. Виявлено кореляцію між найсуттєвішими ознаками пилкових зерен і типом екологічних стратегій видів.

Отримані морфологічні характеристики пилкових зерен та їхні мікрофотографії можуть бути використані для вирішення окремих питань систематики, спорово-пилкового аналізу, морфолого-структурного порівняльного аналізу видів з різними типами екологічних стратегій.

Автори висловлюють щирі подяки доктору с-г. наук Д.Б. Рахметову за надання матеріалу для палиноморфологічних досліджень.

1. Алешина Л.А. Род *Amaranthus* L. — Амарант, Щирица // Пыльца и споры растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1972. — Т. 1. — С. 32.
2. Алешина Л.А. Род *Brassica* L. — Капуста // Там же. — С. 68–69.
3. Алешина Л.А. Род *Rumex* L. — Щавель // Пыльца двудольных растений флоры европейской части СССР. Lamiaceae — Zygophyllaceae. — Л.: Наука, 1978. — Т. 2. — С. 79–81.
4. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы // Споры-пыльцевой анализ. — М.: Изд-во МГУ, 2004. — 312 с.
5. Дзюба О.Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетилованных и ацетилованных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне восточной Европы. — М.: Би., 2005. — 68 с.
6. Косаківська І.В. Екологічний напрям у фізіології рослин: досягнення і перспективи // Фізіологія і біохімія культурних рослин. — 2007. — 39. — № 4. — С. 279–290.
7. Курприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца и споры растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1972. — Т. 1. — 170 с.
8. Мартинюк О.О. Палиноморфологія родини *Amaranthaceae*: Автореф. дис. ...канд. біол. наук. — К., 2002. — 14 с.

9. Миркин Б.М., Усманов И.Ю., Наумова Л.Г. Типы стратегий растений: место в системах видовых классификаций и тенденции развития // Журн. общ. биол. — 1999. — 60, № 5. — С. 581–595.

10. Романова Л.С. Морфологія пилку видів роду *Rumex* L. // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 1. — С. 39–43.

11. Тарасевич В.Ф. Род *Festuca* L. — Овсяница // Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1983. — С. 167.

12. Токарев П.И. Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен. — М.: Т-во научн. изд. КМК, 2002. — 51 с.

13. Цымбалюк З.Н. Палиноморфологические особенности представителей семейства *Chenopodiaceae* // Ботан. журн. — 2008. — 93, № 3. — С. 430–438.

14. Цымбалюк З.Н., Мосякин С.Л., Безусько Л.Г. Палиноморфология родов *Pinguicula* L. и *Utricularia* L. для целей спорово-пыльцевого анализа // Сб. науч. тр. XII Всерос. палинол. конф. (29 сентября — 4 октября 2008 г., Санкт-Петербург). — СПб.: ВНИГРИ, 2008. — Т. 1. — С. 147–152.

15. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. — Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. — 539 p.

16. Faegri K., Iversen J. Textbook of pollen analysis. — Oxford: Blackwell, 1964. — 237 p.

17. Grime J.P. Vegetation classification by reference to strategies // Nature. — 1974. — 250. — P. 26–31.

18. Moore P.D., Webb J.A. An illustrated guide to pollen analysis. — London: Sydney; Auckland; Toronto, 1983. — 133 p.

19. Muller J. Form and function in angiosperm pollen // Ann. Missouri Bot. Gard. — 1979. — 66, N 4. — P. 593–632.

20. Punt W., Blackmore S., Nilsson S., Thomas A. The Glossary of pollen and spore terminology. — Utrecht: LPP Foundation, 1994. — 71 p.

21. Tsukada M. Chenopod and amaranth pollen: electron-microscopic identification // Science. — 1967. — 157, N 3784. — P. 80–82.

22. Wodehouse R.P. Pollen grains. — New York: McGraw-Hill, 1935. — 574 p.

23. Zavalova N.E., Gomankov A.V., Yaroshenko O.P., Rovnina L.V. Morphology and ultrastructure of some monosaccate pollen grains of *Cordaitina Samoilovich 1953* from the Permian of Russia // Acta palaeobotanica. — 2004. — 44, N 1. — P. 3–35.

Рекомендувала до друку
Л.І. Буюн

И.В. Косаковская¹, Т.И. Цымбалюк²,
З.Н. Цымбалюк¹

¹ Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН
Украины, Украина, г. Киев

² Киевский национальный университет
им. Тараса Шевченко, Украина, г. Киев

СРАВНИТЕЛЬНАЯ
ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ С РАЗНЫМИ
ТИПАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ

С помощью светового и сканирующего электронного микроскопов проведено исследование пыльцевых зерен 5 видов растений с разными типами экологических стратегий. Впервые изучены пыльцевые зерна *Rumex tianschanicus* и *Brassica campestris*. Признаки, неизвестные ранее, описаны для пыльцевых зерен *Rumex patientia* и *Amaranthus caudatus*. Установлено, что пыльцевые зерна характеризуются как сходными (размер и форма), так и отличительными (тип апертур и скульптура поверхности экзины) признаками. Проанализированы палиноморфологические особенности видов. Выявлена корреляция между главными признаками пыльцевых зерен и типом экологической стратегии видов.

I.V. Kosakivska¹, T.I. Tymbalyuk²,
Z.M. Tymbalyuk¹

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

² Taras Shevchenko Kyiv National University,
Ukraine, Kyiv

COMPARATIVE PALYNOMORPHOLOGICAL
CHARACTERISTIC OF PLANTS
WITH DIFFERENT TYPES OF ECOLOGICAL
STRATEGIES

Pollen grains of 5 species with different types of ecological strategies were studied using light and scanning electron microscopy. Pollen grains of *Rumex tianschanicus* and *Brassica campestris* were analyzed by these methods at first time. Pollen grains of studied species characterized by similar size and form but have different type of apertures and sculpture surface of exine. The palynomorphological peculiarities of species were described. The correlation between mains characteristics of pollen grains and type of ecological strategy of the species was revealed.