



С.Л. МОСЯКІН, З.М. ЦИМБАЛЮК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ, 01601, Україна

**ПАЛІНОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ  
РОДУ *DYSPHANIA* R. BR. emend.  
MOSYAKIN & CLEMANTS  
(*CHENOPODIACEAE* VENT.)**

*Ключові слова:* *Dysphania*, *Chenopodium*, *Chenopodiaceae*,  
пилек, паліноморфологія, ультраскульптура.

Нещодавно С.Л. Мосякін і С.Е. Клемантс переглянули межі родів *Chenopodium* L. та *Dysphania* R. Br. і перенесли до роду *Dysphania* види із залозистим (гландулярним) опушенням, які раніше відносили до *Chenopodium* subgen. *Ambrosia* A.J. Scott [5, 9, 17]. Це номенклатурно-таксономічне рішення прийняте на основі морфологічних даних. Проте нещодавно філогенетичну самостійність «гландулярних лобод» та *Chenopodium* s. str. підтверджено і молекулярними даними (H. Freitag, персональне повідомлення, а також [12]). Зокрема, G. Kadereit та ін. [12] зазначають, що отримані ними результати молекулярно-філогенетичного аналізу хлоропластного гену *rbcl* «...підтверджують пропозицію Мосякіна та Клемантса (2002) щодо перенесення *Chenopodium* subgen. *Ambrosia* до *Dysphania*, а також деякі інші міркування Мосякіна (2003) стосовно подальших змін у *Chenopodiaceae*» [12, с. 976].

Для вирішення спірних питань систематики використовують також і порівняльну морфологію пилкових зерен. У зв'язку з цим виникла потреба у додатковому

дослідженні морфологічних особливостей пилку представників *Dysphania*. Таксономічною основою цього дослідження стала нова система роду *Dysphania* R. Br. emend. Mosyakin & Clemants [9, 14], значно змінена порівняно з попередніми системами [4, 7, 14–16, 21, 22 та ін.]. Нижче наводимо дані про приналежність дев'яти досліджених видів, які репрезентують п'ять секцій та чотири підсекції роду *Dysphania*:

Sect. *Dysphania*

Subsect. *Dysphania*

*Dysphania littoralis* R. Br. (*Chenopodium blackianum* Aellen)

Subsect. *Caudatae* (A.J. Scott) Mosyakin & Clemants

*Dysphania plantaginella* F. Muell. (*C. plantaginellum* (F. Muell.) Aellen)

Sect. *Tetrasepala* (Aellen) A.J. Scott

*Dysphania kalpari* P.G. Wilson

Sect. *Orthospora* (R. Br.) Mosyakin & Clemants

*Dysphania pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants (*C. pumilio* R. Br.)

*Dysphania carinata* (R. Br.) Mosyakin & Clemants (*C. carinatum* R. Br.)

Sect. *Adenois* (Moq.) Mosyakin & Clemants

*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants (*C. ambrosioides* L.)

Sect. *Botryoides* (C.A. Mey.) Mosyakin & Clemants

Subsect. *Botrys* (Aellen & Ijijn) Mosyakin & Clemants

*Dysphania botrys* (L.) Mosyakin & Clemants (*C. botrys* L.)

*Dysphania schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants  
(*C. schraderianum* Schult.)

Subsect. *Teloxys* (Moq.) Mosyakin & Clemants

*Dysphania aristata* (L.) Mosyakin & Clemants (*C. aristatum* L.)

Перші повідомлення про морфологічні особливості пилкових зерен *Dysphania littoralis* є у праці G. Erdtman [11]. Морфологію пилку цього виду з використанням сканувальної електронної мікроскопії вивчала J. Nowicke [18]. Короткі описи пилку окремих представників роду *Dysphania* за даними світлової мікроскопії, які раніше відносили до роду *Chenopodium*, опубліковані деякими іншими авторами [1, 13, 19, 20, 23, 25]. Перші детальніші дослідження морфології пилку *C. aristatum* L. і *C. botrys* L. для спорово-пилкового аналізу проведені М.Х. Монозон [2, 3]. Кілька праць [8, 10, 19] присвячені палиноморфологічному вивченню окремих представників *Chenopodium* s.l. (у тім числі деяких видів, що зараз перенесені до *Dysphania*) з використанням світлової та електронної мікроскопії.

#### Матеріал і методи досліджень

Для палиноморфологічних досліджень використано гербарний матеріал. Зразки пилку відібрано в гербаріяx Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (Київ, Україна; *KU*) та Міссурійського ботанічного саду (Сент-Луїс, Міссурі, США; *MO*). Усі зразки безпосередньо визначав або перевіряв С.Л. Мосякін.

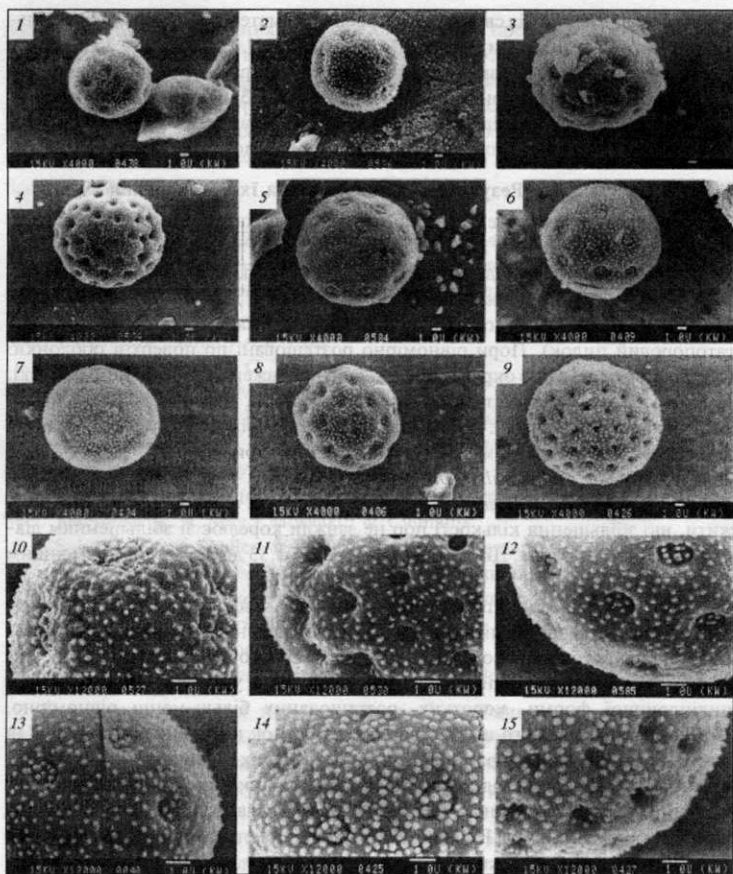
Для дослідження під світловим мікроскопом матеріал обробляли за загальноприйнятим ацетолізічним методом Г. Ердмана [11]. Вимірювали 25 і 50 пилкових зерен кожного зразка при збільшенні у 700 разів. Морфологію пилку під сканувальним електронним мікроскопом (JSM-35C) вивчали на неацетолізованому пилку. Матеріал фіксували в 96%-му етанолі та напилували шаром золота. При описі пилку використана термінологія П.І. Токарева [6].

### Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень ми склали загальну характеристику пилкових зерен представників роду *Dysphania*. Пилкові зерна за формою сфероїдальні, зрідка видовжено-сфероїдальні, в обрисах хвилясті, слабкохвилясті або округлі; за розміром переважно дрібні, зрідка середні; діаметр пилку варіює від 15,95 до 26,6 мкм. За будовою апертур вони належать до єдиного типу (багатопорний пилко). Пори рівномірно розташовані по поверхні оболонки. Обрис пор переважно округлі, зрідка дещо видовжені, чіткі або не дуже чіткі. Навколо пор спостерігається безструктурна світла кільцева зона (облямівка), чітка або ж нечітка. Кількість пор дуже варіює. Досліджені види за кількістю пор пилку можна поділити на три групи: 1) 14–28 — *D. planthaginella*, *D. littoralis*, *D. aristata*, *D. pumilio*, *D. carinata*; 2) 28–68 — *D. kalpari*, *D. botrys*, *D. schraderiana*; 3) 76–98 — *D. ambrosioides*. Слід зауважити, що збільшення кількості пор не завжди корелює зі збільшенням діаметра пилкового зерна. Діаметр пор варіює від 1,33 до 2,66 мкм, найменшим він є в *D. ambrosioides*.

Екзина досліджених пилкових зерен складається з ектекзини та ендекзини. Ендекзина тонка, чітка, рівномірно потовщена. Ектекзина складається з покриву, стовпчикового і тонкого підстильного шарів. Оптичний розріз екзини дає змогу розглянути стовпчиковий шар, утворений зі стовпчиків циліндричної форми, коротких, розташованих більш-менш рівномірно. Проекції стовпчикового шару утворюють рисунок поверхні ектекзини. Для пилку роду *Dysphania* характерна внутрішньовеликокрапчаста текстура ектекзини з більш-менш рідко розташованими крапками. За опублікованими даними [19], пилкові зерна *D. ambrosioides* мають найтовщі стовпчики серед пилку досліджених видів. Наші результати узгоджуються з даними N. M. Pinag. Товсті стовпчики у проекції складають рисунок з найбільших досить рідко розташованих крапок. Отримані нами дані засвідчують однотипність внутрішньої будови оболонки пилку роду *Dysphania*.

Ультраскульптура поверхні мезопоріуму та поверхні порових мембран проста, представлена одним типом (шипикуватим). Для пилкових зерен роду *Dysphania* ми виділяємо три його підтипи: різношипикуватий (діаметр шипиків біля основи 0,07–0,3 мкм), великошипикуватий (0,2–0,3 мкм) і дрібношипикуватий (0,1–0,2 мкм). Різношипикувата скульптура характерна для пилку *D. planthaginella*, *D. littoralis* і *D. kalpari*; великошипикувату виявлено у *D. pumilio*, *D. carinata* і *D. ambrosioides*. У пилкових зерен *D. aristata*, *D. botrys* і



*D. schraderiana* виявлено дрібношипикувату скульптуру поверхні мезопоріуму. Поверхня порових мембран представлена різношипикуватим підтипом ультраскульптури. Шипики різні за розмірами, відокремлені один від одного, зрідка зливаються своїми основами, розташовані нерівномірно. Кількість шпиків на поверхні порових мембран варіює від 3 до 12.

Отримані дані дають змогу проаналізувати палиноморфологічні особливості представників внутрішньородових груп *Dysphania*. Пилкові зерна представників секцій *Dysphania* і *Tetrapseala* подібні за різношипикуватою ульт-

раскульптурою поверхні мезопоріуму, однак відрізняються за кількістю пор (відповідно, 14—26 і 28—40). Представники підсекції *Dysphania* та *Caudatae* (секція *Dysphania*) дуже подібні за ознаками пилку. Для пилкових зерен секцій *Orthospora* та *Adenois* характерна великошипикувата ультраскульптура поверхні мезопоріуму, проте у секції *Adenois* вони мають найбільшу кількість пор (76—98) серед пилку досліджених видів. Пилок представників підсекцій *Botrys* і *Teloxys* (секція *Botryoides*) подібний за дрібношипикуватою ультраскульптурою поверхні мезопоріуму і водночас відрізняється за кількістю пор (відповідно, 34—68 і 18—28).

Для розрізнення пилку видів роду *Chenopodium* J.H. McAndrews та A.R. Swanson [13] використовували C/D значення: відношення відстані між центрами сусідніх пор (C) до діаметра пилкового зерна (D). Важливість використання C/D значення як таксономічно значущої ознаки, що пов'язує групи найближче споріднених видів, підтверджена P. Uotila [24]. Отримані нами співвідношення розподілились таким чином: *D. ambrosioides* має низьке C/D значення (0,142), вищі — *D. botrys* (0,217; 0,225), *D. kalpari* (0,226) та *D. schraderiana* (0,245) і найвищі характерні для *D. pumilio* (0,261), *D. carinata* (0,280), *D. aristata* (0,267; 0,278; 0,289), *D. plantaginella* (0,292), *D. littoralis* (0,352). Результати наших досліджень підтверджують зв'язок відношення C/D з кількістю пор. Для пилкових зерен з великою кількістю пор (76—98) характерне низьке значення C/D (0,142), для пилку з малою кількістю пор (14—22) — відповідно високе (0,352).

Наводимо детальні описи пилку досліджених видів.

#### *Dysphania plantaginella* F. Muell. (рисунок, 1)

Фотографії пилку видів роду *Dysphania*. Сканувальний електронний мікроскоп (СЕМ): цілі пилкові зерна (x 4000): 1 — *D. plantaginella* F. Muell., 2 — *D. littoralis* R. Br., 3 — *D. kalpari* P.G. Wilson, 4 — *D. botrys* (L.) Mosyakin & Clemants, 5 — *D. schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants, 6 — *D. aristata* (L.) Mosyakin & Clemants, 7 — *D. pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 8 — *D. carinata* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 9 — *D. ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants; збільшені рисунки поверхні (x 12000): 10 — *D. littoralis* R. Br., 11 — *D. botrys* (L.) Mosyakin & Clemants, 12 — *D. schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants, 13 — *D. aristata* (L.) Mosyakin & Clemants, 14 — *D. pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 15 — *D. ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants

Photomicrographs of pollen grains of *Dysphania*. Scanning electron microscopy (SEM): whole pollen grains (x 4000): 1 — *D. plantaginella* F. Muell., 2 — *D. littoralis* R. Br., 3 — *D. kalpari* P.G. Wilson, 4 — *D. botrys* (L.) Mosyakin & Clemants, 5 — *D. schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants, 6 — *D. aristata* (L.) Mosyakin & Clemants, 7 — *D. pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 8 — *D. carinata* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 9 — *D. ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants; close-up of surface patterns (x 12000): 10 — *D. littoralis* R. Br., 11 — *D. botrys* (L.) Mosyakin

& Clemants, 12— *D. schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants, 13— *D. aristata* (L.) Mosyakin & Clemants, 14— *D. pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants, 15— *D. ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants

СМ. Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах слабкохвилясті, зрідка хвилясті. Діаметр 17,29—19,95 мкм. Пор 18—26, їх обриси нечіткі або чіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани займає більшу частину поверхні або розташована по центру. Діаметр пор 1,33—2,66 мкм. Відстань між краями пор 2,39—3,99 мкм, між центрами — 4,39—6,38 мкм. Екзина завтовшки 1,33—2,39 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, розташовані більш-менш рівномірно. Ендекзина тонка, чітка, рівномірно потовщена. Текстура екзини нечітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,292$ .

СЕМ. Скульптура поверхні мезопоріуму різношипикувата. Шипики розташовані щільно, нерівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 3—6, відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

Досліджений зразок: Australia, Northern Territory, Napperby Station. 07 May 1975, T.S. Henshall, 1006 (MO).

*Dysphania littoralis* R. Br. (рисунок, 2, 10)

СМ. Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах хвилясті, зрідка слабкохвилясті. Діаметр 15,96—19,95 мкм. Пор 14—22, їх обриси нечіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани розташована по всій поверхні. Діаметр пор 1,99—2,66 мкм. Відстань між краями пор 2,66—5,32 мкм, між центрами — 5,05—7,98 мкм. Екзина завтовшки 1,99—2,39 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, розташовані більш-менш рівномірно. Ендекзина тонка, чітка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,352$ .

СЕМ. Скульптура поверхні мезопоріуму різношипикувата. Шипики розташовані щільно, нерівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків приблизно 10, відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

Досліджений зразок: Australia, Northern Territory, 12 miles W. of Mt. Olga. 24 Aug. 1973, P. Latz, 4140 (MO).

*Dysphania kalpari* P.G. Wilson (рисунок, 3)

СМ. Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах слабкохвилясті або хвилясті. Діаметр 22,61—26,6 мкм. Пор 28—40, їх обриси нечіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани розташована по всій поверхні або займає більшу її частину. Діаметр пор 1,99—2,66 мкм. Відстань між краями пор 2,66—3,99 мкм, між центрами — 4,65—6,65 мкм. Екзина завтовшки 1,99—2,66 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, розташовані більш-менш рівно-

мірно. Ендекзина тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,226$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму різношипикувата. Шипики розташовані щільно, нерівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 3—6, відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

**Досліджений зразок:** Australia, N. Territory, Alice Springs, 8 km SSW of Yellow King Mine. 11 Nov. 1993, P.K. Latz, 13546 (MO).

*Dysphania botrys* (L.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 4, 11)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, зрідка видовжено-сфероїдальні, в обрисах слабкохвилясті або хвилясті. Діаметр 19,95—26,6 мкм. Пор 42—68, їх обриси пор чіткі або нечіткі, облямівка чітка або нечітка. Скульптура порової мембрани розташована по центру. Діаметр пор 1,99—2,66 мкм. Відстань між краями пор 1,99—3,99 мкм, між центрами — 4,39—6,65 мкм. Екзина завтовшки 1,99—3,32 мкм. Стовпчики нечіткі. Ендекзина тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, зрідка нечітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані більш-менш рідко.  $C/D = 0,225; 0,217$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму дрібношипикувата. Шипики розташовані з середньою щільністю, рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 4—6, дещо відокремлених один від одного, зрідка зливаються своїми основами, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

**Досліджені зразки:** 1. Киев, пески Днепра к югу от Московского моста. 12.08.1987, С.Л. Москин (КИ). 2. Закарпатська обл., Вулканічні Карпати, Чорна гора під м. Виноградів, південні кам'яністі схили, зарості. 17.07.1967, В. Чопик, О. Дубовик (КИ).

*Dysphania schraderiana* (Schult.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 5, 12)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах слабкохвилясті, зрідка хвилясті. Діаметр 19,95—25,27 мкм. Пор 34—48, їх обриси нечіткі, облямівка чітка або нечітка. Скульптура порової мембрани розташована по центру або майже по всій поверхні. Діаметр пор 1,99—2,66 мкм. Відстань між краями пор 2,66—3,99 мкм, між центрами — 4,65—6,65 мкм. Екзина завтовшки 2,39—2,66 мкм. Стовпчики чіткі, розташовані рівномірно. Ендекзина тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,245$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму дрібношипикувата. Шипики розташовані з середньою щільністю, рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 4—8, дещо відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

**Досліджений зразок:** Киевская обл., Васильковский р-н, Гребенки, сорное на огороде в пойме р. Роток. 05.VIII.1989, С.Л. Мосякин (КИ).

*Dysphania aristata* (L.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 6, 13)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах слабкохвилясті, хвилясті, зрідка округлі. Діаметр 15,96–21,28 мкм. Пор 18–28, їх обриси нечіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани розташована майже по всій поверхні. Діаметр пор 1,99–2,66 мкм. Відстань між краями пор 1,99–3,99 мкм, між центрами — (3,32)4,39–6,65 мкм. Екзина завтовшки 1,99–2,66 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, товсті, розташовані рівномірно. Ендекзина тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,267; 0,278; 0,289$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму дрібношипикувата. Шипики розташовані з середньою щільністю, рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 6–12, дещо відокремлені один від одного, різні за розмірами, зрідка зливаються основами, розташовані нерівномірно.

**Досліджені зразки:** 1. Башкирия, Буздянский р-н, окр. с. Буздяк, сорное на поле. 23.VII.1943, М. Котов (КІ). 2. Курганский окр., Совхоз «Октябрь», долина у р. Тобола, у дороги на пашне, солонцевато-солончаковая почва. 18.08.1929, В.Н. Наумова, Н.А. Иванов (КІ). 3. China, Coll. H. Yin #234, 1993-8-19. Det. Q. R. Wu, 1997-5-29 (МО).

*Dysphania pumilio* (R. Br.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 7, 14)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах округлі, зрідка слабкохвилясті. Діаметр 18,62–21,28 (22,61) мкм. Пор 22–28, їх обриси нечіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани розташована майже по всій поверхні. Діаметр пор 1,99–2,66 мкм. Відстань між краями пор 2,39–3,99 мкм, між центрами — 4,396,38 мкм. Екзина завтовшки 1,6–2,39 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, товсті, розташовані рівномірно. Ендекзина чітка, тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,261$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму великошипикувата. Шипики розташовані щільно, рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 8–12, відокремлені один від одного, різні за розмірами, зрідка зливаються своїми основами, розташовані нерівномірно.

**Досліджений зразок:** (Flora exsiccata Reipublicae Socialisticae Iechoslovacaе No. 1627) Moravia merid., distr. Vшеclav: locis vastis nitrogenio pinguibus in area pagi Hlohovec ad merid.-occidentem ab oppido Lednice versus, ca 170 m s. m. 24.09.1971, Љ. Husbк (КІ).

*Dysphania carinata* (R. Br.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 8)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, в обрисах округлі, зрідка слабкохвилясті. Діаметр 15,96–21,28 мкм. Пор 20–28, їх обриси нечіткі, облямівка тонка, нечітка. Скульптура порової мембрани розташована майже по усій поверхні або займає більшу її частину. Діаметр пор 1,99–2,66 мкм.



Відстань між краями пор 1,99—3,99 мкм, між центрами — 4,39—6,65 мкм. Екзина завтовшки 1,99—2,66 мкм. Стовпчики чіткі, короткі, товсті, розташовані рівномірно, зрідка нечіткі. Ендекзина чітка, тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,280$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму великошипикувата. Шипики розташовані щільно, рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 6—8, відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

**Досліджені зразки:** 1. Flora Moravia merid. 08.1933, Н. Laus (КВ). 2. 40 mile Scrub, ca 2.2 km north of the Gulf Development Road turnoff on the Kennedy Highway. Deciduous vine thicket on rocky basaltic soil. An erect herb. Common on disturbed margins of scrub below power lines. 21 Feb. 1986, S.R. Clarkson 6355. (КВ) (Det.: 13.06.2002, S.L. Mosyakin).

*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants (рисунок, 9, 15)

**СМ.** Пилкові зерна сфероїдальної форми, зрідка видовжено-сфероїдальні, в обрисах слабкохвилясті. Діаметр 21,28—25,27(26,6) мкм. Пор 76—98, їх обриси нечіткі, облямівка широка, чітка. Скульптура порової мембрани розташована по центру. Діаметр пор 1,33—1,6 мкм. Відстань між краями пор 1,33—2,39 мкм, між центрами — 2,66—3,99 мкм. Екзина завтовшки 1,6—2,39 мкм. Ендекзина тонка, рівномірно потовщена. Текстура екзини чітка, внутрішньовеликокрапчаста, крапки розташовані рідко.  $C/D = 0,142$ .

**СЕМ.** Скульптура поверхні мезопоріуму великошипикувата. Шипики розташовані з середньою щільністю, більш-менш рівномірно. Скульптура поверхні порових мембран різношипикувата. Шипиків 4—6, дещо відокремлені один від одного, різні за розмірами, розташовані нерівномірно.

**Досліджений зразок:** м. Харків, Журавлівське дослідне поле лік. рослин, колекціон. ділянка. 15.10.1937, М. Михайленко, Н. Осадча (КВ).

### Висновки

Для цілої систематики проведено палиноморфологічне дослідження представників роду *Dysphania*. Встановлено, що сталою ознакою досліджених пилкових зерен є внутрішньовеликокрапчаста текстура екзини. Доведено, що на рівні секцій та підсекцій основними діагностичними ознаками пилкових зерен роду можуть бути ультраструктура поверхні мезопоріуму та кількість пор. Палиноморфологічно обґрунтовано виділення основних секцій і деяких підсекцій (зокрема, *Botrys* і *Teloxys*) роду *Dysphania*.

Автори статті вдячні куратору Гербарію Міссурійського ботанічного саду (МО, Сент-Луїс, США) Дж. Соломону (J. Solomon) та куратору Гербарію судинних рослин Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КВ) Н.М. Шиян за сприяння та дозвіл відібрати зразки пилку Chenopodiaceae, а

також Г. Фрейтагу (Н. Freitag, Кассельський університет, Німеччина) за плідне обговорення та надання попередніх відомостей про результати молекулярних філогенетичних досліджень *Chenopodiaceae*.

1. Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР. — Л.: Наука, 1972. — Т. 1. — 170 с.
2. Монозон М.Х. Описание пыльцы видов семейства маревых, произрастающих на территории СССР (Для целей пыльцевого анализа) // Тр. Геогр. ин-та АН СССР: Матлы по геоморфологии и палеогеографии СССР. — 1952. — 52, вып. 7. — С. 127—196.
3. Монозон М.Х. Определитель пыльцы видов семейства маревых. — М.: Наука, 1973. — 96 с.
4. Мосякин С.Л. *Chenopodium* L. (*Chenopodiaceae*) // Флора Восточной Европы. — СПб: Мир и семья-95, 1996. — Т. 9. — С. 27—44.
5. Мосякин С.Л. Систематика, фитогеография та генезис родини *Chenopodiaceae* Vent.: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. — К., 2003. — 32 с.
6. Токарев П.И. Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. — 51 с.
7. Aellen P. *Chenopodiaceae* // G. Hegi. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Aufl. 2. — München: Lehmann Verlag, 1960—1961 (Reprinted in 1979: Berlin; Hamburg: Paul Parey Verlag.). — Bd. 3, Tiel 2. — S. 533—747.
8. Chung Y., Lee S. Pollen morphology of some Korean *Chenopodiaceae* // Kor. J. Plant Tax. — 1995. — 25, N 4. — P. 255—276.
9. Clemants S.E., Mosyakin S.L. *Dysphania* R. Brown; *Chenopodium* Linnaeus // Flora of North America north of Mexico / Ed. by FNA Editorial Committee. — New York & Oxford: Oxford University Press, 2003. — Vol. 4. Magnoliophyta: Caryophyllidae. Part 1. — P. 267—299.
10. Cuadrado G.A. Granos de polen de *Chenopodiaceae* del Nordeste Argentino, géneros *Atriplex*, *Chenopodium*, *Holmbergia*, *Salicornia* y *Suaeda* // Bol. Soc. Argent. Bot. — 1993. — 29, N 1/2. — P. 15—23.
11. Erdtman G. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. — Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. — 539 p.
12. Kaderit G., Borsch T., Weising K., Freitag H. Phylogeny of *Amaranthaceae* and *Chenopodiaceae* and the evolution of C<sub>4</sub>-photosynthesis // Int. J. Plant Sci. — 2003. — 164. — P. 959—986.
13. McAndrews J.H., Swanson A.R. The pore number of periporate pollen with special references to *Chenopodium* // Rev. Palaeobot. Palynol. — 1967. — 3. — P. 105—117.
14. Mosyakin S.L. An outline of a system for *Chenopodium* L. (species of Europe, North and Central Asia) // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 5. — С. 71—77.
15. Mosyakin S.L., Clemants S.E. New infrageneric taxa and combination in *Chenopodium* L. (*Chenopodiaceae*) // Novon. — 1996. — 6, N 4. — P. 398—403.
16. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 346 p.
17. Mosyakin S.L., Clemants S.E. New nomenclatural combinations in *Dysphania* R. Br. (*Chenopodiaceae*): taxa occurring in North America // Укр. ботан. журн. — 2002. — 59, N 4. — С. 380—385.
18. Nowicke J.W. Pollen morphology in the order Centrospermae // Grana. — 1975. — 15. — P. 51—77.
19. Pinar N.M., Inceoglu O. Pollen morphology of Turkish *Chenopodium* L. (*Chenopodiaceae*) // Turkish J. Bot. — 1999. — 23. — P. 179—186.
20. Roy P., Chanda S. Phylogenetic trend in the pollen grains of Centrospermae based on number of apertures // J. Palynology. — 1992. — 28. — P. 143—208.
21. Scott A.J. A review of the classification of *Chenopodium* L. and related genera (*Chenopodiaceae*) // Bot. Jahrb. Syst. — 1978. — 100, N 2. — P. 205—220.

22. Simón L.E. Notas sobre *Chenopodium* L. subgen. *Ambrosia* A.J. Scott (*Chenopodiaceae*). 1. Taxonomia. 2. Fitogeografía: áreas disjuntas // Anales Jard. Bot. Madrid. — 1996. — 54. — P. 137—148.
23. Tsukada M. Chenopod and amaranth pollen: electron-microscopic identification // Science. — 1967. — 157, N 3784. — P. 80—82.
24. Uotila P. Pollen morphology in European species of *Chenopodium* sect. *Chenopodium*, with special reference to *C. album* and *C. suecicum* // Ann. Bot. Fennici. — 1974. — 11. — P. 44—58.
25. Wodehouse R.P. Pollen grains. — New York: McGraw-Hill, 1935. — 574 p.

Рекомендуе до друку  
В.В.Протопопова

Надійшла 12.03.2004

С.Л. Мосякин, З.Н. Цымбалюк

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

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОДА *DYSPHANIA* R.Br. emend. MOSYAKIN & CLEMANTS (*CHENOPODIACEAE* VENT.).

Представлены результаты палиноморфологических исследований рода *Dysphania* R. Br. emend. Mosyakin & Clemants (*Chenopodiaceae* Vent.) в связи с новой системой рода. Установлено, что палиноморфологические данные подтверждают правомерность выделения основных секций рода. На подсекционном уровне четкие палиноморфологические различия не прослеживаются, за исключением подсекций *Botrys* и *Teloxys*.

S.L. Mosyakin, Z.N. Tsybalyuk

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

PALYNOMORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE GENUS *DYSPHANIA* R. BR. emend. MOSYAKIN & CLEMANTS (*CHENOPODIACEAE* VENT.).

The article provides data on palynomorphological peculiarities on species of the genus *Dysphania* R. Br. emend. Mosyakin & Clemants (*Chenopodiaceae* Vent.) according to the new circumscription of the genus. The obtained palynomorphological data do not contradict the newly proposed sectional subdivision of *Dysphania*. However, there are no reliable palynomorphological distinctions at the subsectional level, with some exclusions of taxa of subsections *Botrys* and *Teloxys*.