

Л.А. КОВАЛЬСЬКА

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СПОР ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ PTERIS L. (PTERIDACEAE REICH.)

Наведено дані щодо морфологічних особливостей спор 14 таксонів *Pteris* L. (*Pteridaceae* Reich.): *Pteris altissima* Poir., *P. argyraea* Moore, *P. biaurita* L., *P. catoptera* Kunze, *P. cretica* L., *P. cretica* cv. *Albo-lineata*, *P. cretica* cv. *Parkeri*, *P. cretica* cv. *Roeweri*, *P. ensiformis* Burm. f., *P. ensiformis* cv. *Evergemiensis*, *P. palustris* Poir., *P. tremula* R.Br., *P. umbrosa* R.Br., *P. vittata* L.

Ключові слова: папороті, *Pteridaceae*, *Pteris*, спори, спородерма, мікроморфологічні особливості.

Рід *Pteris* L. належить до родини *Pteridaceae* Reich. і нараховує 250–300 видів, поширених як у помірних широтах, так і в тропіках та субтропіках Нової Зеландії, Тасманії, Південної Африки, Японії та США [1, 7].

Назва роду походить від гр. слова «*ptero*» — «крило» й пов'язана з формою листка. Птериси — це наземні багаторічні трав'янисті рослини з коротким, висхідним або повзучим кореневищем, вкритим волосками та лусками. Вайї пірчасті або розсічені, шкірясті. Для рослин роду характерний листовий диморфізм [1, 6].

Матеріали та методи

Проведено електронно-мікроскопічні дослідження спор 14 таксонів *Pteris* — *Pteris altissima* Poir., *P. argyraea*, *P. biaurita* L., *P. catoptera* Kunze, *P. cretica* L., *P. cretica* cv. *Albo-lineata*, *P. cretica* cv. *Parkeri*, *P. cretica* cv. *Roeweri*, *P. ensiformis* Burm. f., *P. ensiformis* cv. *Evergemiensis*, *P. palustris* Poir., *P. tremula* R. Br., *P. umbrosa*, *P. vittata* L.

Вихідний матеріал отримано як з рослин колекції НБС, так і за *Delectus Seminum*. Вивчення спор проводили за допомогою растрового електронного мікроскопа (РЕММА-102), морфологічні ознаки спор описували за загальноприйнятими методиками [2, 3].

Результати

Соруси у видів роду *Pteris* маргінальні, лінійні — спорангії розташовані суцільною смугою вздовж краю листка (ценосорус), з парафізами. Псевдоіндузія лінійний, утворений плівчастим загорнутим краєм листка. За характером розвитку вони належать до змішаного типу, оскільки їм властива невизначеність послідовності розвитку спорангіїв.

***Pteris altissima*.** Спори радіально-симетричні, за формою — тетраедричні, трикутно-округлі або трикутні, гетерополярні: дистальна поверхня випукла, проксимальна — переважно плоска, тобто в екваторіальному положенні спори плоско-випуклі, по контуру є облямівка. Скульптура (за класифікацією Sorsa, 1964) складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані горбики і великі складки та валики, на проксимальній — нечисленні горбики та чітко виражені цілісні валики, які оточують промені лізури. Спори середні за розміром — від 35 до 40 мкм у діаметрі (рисунок, а).

***Pteris argyraea*.** Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата — на дистальній поверхні горбиків дещо менше.

Промені лізури оточені рядом горбиків. За розмірами спори варіюють від середніх (45 мкм) до великих (60 мкм) у діаметрі (рисунок, б).

У цього виду виявлено нечисленні 4-променеві спори, які мають дещо менший (40–45 мкм у діаметрі) розмір, ніж типові 3-променеві (рисунок, в).

Pteris biaurita. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі або трикутні, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані великі складки та валики, на проксимальній — нечисленні горбики, промені лізури оточені більшими за розмірами горбиками. Спори середні за розміром — від 40 до 50 мкм у діаметрі (рисунок, г).

Pteris catoptera. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані великі нечисленні складки та горбики, на проксимальній — великі поодинокі горбики, промені лізури оточені з обох боків валиками. Спори великі за розміром — від 55 до 60 мкм у діаметрі (рисунок, д).

Pteris cretica. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні: дистальна поверхня випукла, проксимальна — плоска або дещо випукла, тобто в екваторіальному положенні спори плоско-випуклі або випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані великі складки, валики та горбики, на проксимальній — горбики. Промені лізури оточені валиками та горбиками. Спори великі за розміром — 50–60 мкм у діаметрі (рисунок, е).

Pteris cretica* cv. *Albo-lineata. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, плоско-ви-

пуклі або випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані горбики та валики, на проксимальній — нечисленні горбики, які оточують промені лізури. Спори середні за розміром — 45–50 мкм у діаметрі (рисунок, ж).

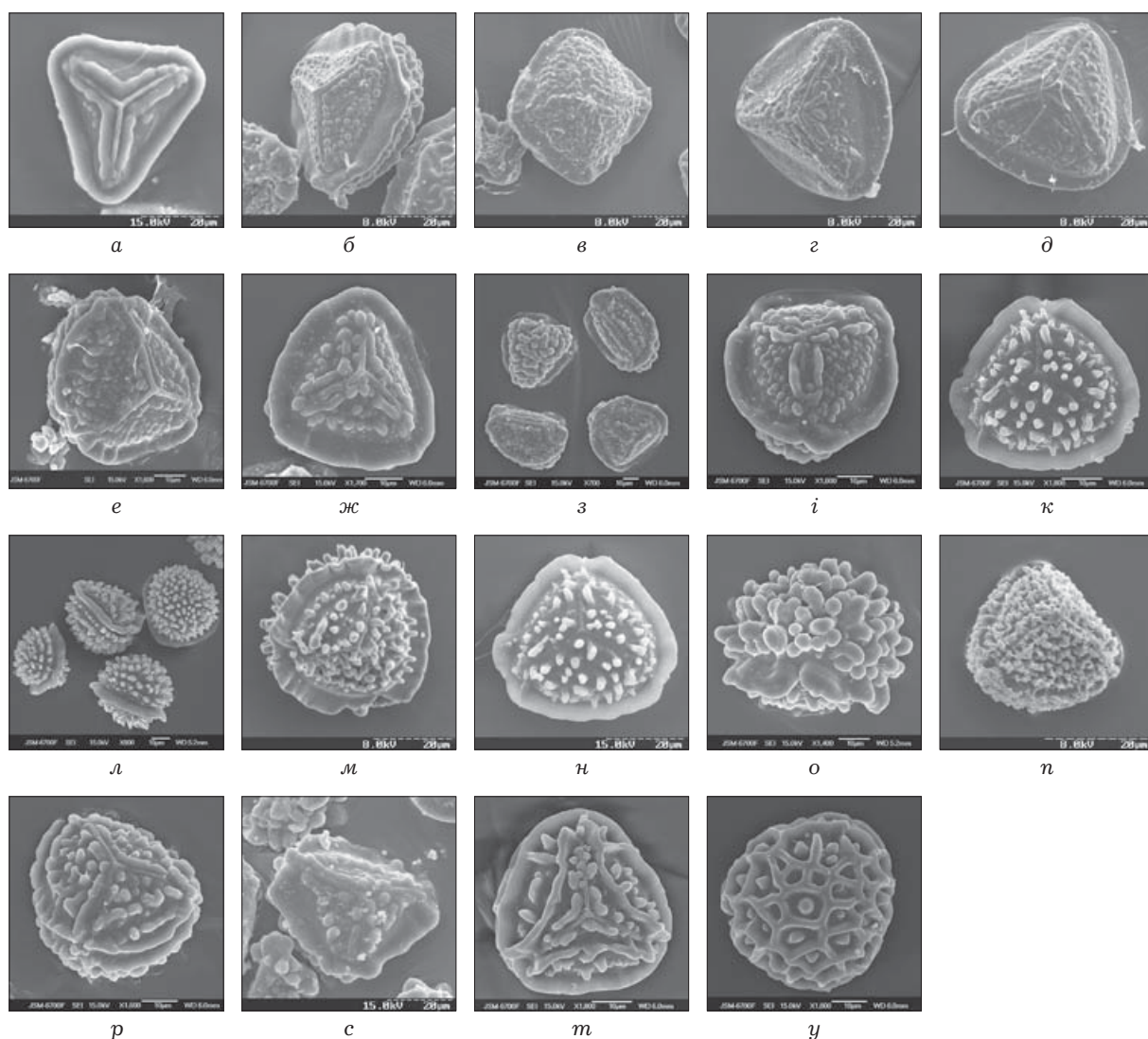
Виявлено декілька спор з однопроменевою лізурою (рисунок, з).

Pteris cretica* cv. *Parkeri. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані валики та горбики до 5 мкм заввишки, на проксимальній — дрібніші горбики, промені лізури оточені рядом горбиків та валиків. Спори великі за розміром — від 50 до 60 мкм у діаметрі (рисунок, і).

Pteris cretica* cv. *Roeweri. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні: дистальна та проксимальна поверхні сильно випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній та проксимальній поверхнях є паличкоподібні горбики 4–5 мкм заввишки. Спори середні за розміром — 40–50 мкм у діаметрі (рисунок, к, л).

Pteris ensiformis. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній та проксимальній поверхнях є горбики до 4 мкм заввишки. Спори середні за розміром — 40–45 мкм у діаметрі (рисунок, м).

Pteris ensiformis* cv. *Evergemiensis. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є добре сформована облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста,



Спори: *a* — *Pteris altissima*; *б, в* — *P. argyraea*; *г* — *P. biaurita*; *д* — *P. catoptera*; *е* — *P. cretica*; *ж, з* — *P. cretica* cv. *Albo-lineata*; *и* — *P. cretica* cv. *Parkeri*; *к, л* — *P. cretica* cv. *Roeweri*; *м* — *P. ensiformis*; *н, о* — *P. ensiformis* cv. *Evergemiensis*; *п* — *P. palustris*; *р* — *P. tremula*; *с* — *P. umbrosa*; *т, у* — *P. vittata*

дрібногорбкувата: на проксимальній поверхні нещільно розташовані горбики, на дистальній — щільно розташовані більші за розміром (5–8 мкм заввишки) горбики. За розміром спори варіюють від середніх (45–50 мкм у діаметрі) до великих (55–60 мкм) (рисунок, *н, о*).

***Pteris palustris*.** Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по кон-

туру є облямівка. Скульптура складчато-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній та проксимальній поверхнях є дрібнозубчасті горбики. Спори середні за розміром — 30–34 мкм у діаметрі (рисунок, *п*).

***Pteris tremula*.** Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні: дистальна поверхня випукла, проксимальна — переважно випукла,

рідко — плоска, тобто в екваторіальному положенні спори випукло-випуклі або плоско-випуклі, по контуру є облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані валики, на проксимальній — валики та горбики. Промені лізури оточені з обох боків валиками та горбиками. За розміром спори варіюють від середніх (45 мкм у діаметрі) до великих (60 мкм), але більшість досліджених спор мали 50–55 мкм у діаметрі (рисунок, р).

Pteris umbrosa. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі або плоско-випуклі, по контуру є широка облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні розташовані валики та горбики, на проксимальній — нечисленні великі горбики. Спори великі за розміром — 50–55 мкм у діаметрі (рисунок, с). Крім характерних для цього роду тетраедричних спор, у досліджених зразках виявлено незначну кількість білатеральних спор.

Pteris vittata. Спори радіально-симетричні, тетраедричні, трикутно-округлі, гетерополярні, випукло-випуклі, по контуру є широка облямівка. Скульптура складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата: на дистальній поверхні валики утворюють чітко виражені комірки, всередині кожної розташований один горбик, на проксимальній — є нечисленні великі горбики і три валики, які утворюють чіткий трикутник. Промені лізури оточені рядом горбиків та валиків. Спори середні за розміром — 45–50 мкм у діаметрі (рисунок, т, у).

Таким чином, встановлено, що спори всіх досліджених видів є радіально-симетричними, за формою — тетраедричними, за обрисами більшість — трикутно-округлі, лише у двох видів (*P. altissima* та *P. biaurita*) трапляються також трикутні спори. У всіх видів спори гетерополярні, причому у одного виду (*P. altissima*) в екваторіальному положенні спори — випукло-плоскі, у

більшості видів — випукло-випуклі, а у *P. cretica*, *P. cretica* cv. *Albo-lineata*, *P. tremula*, *P. umbrosa* трапляються обидві форми. Облямівка по контуру спор наявна в усіх досліджених таксонів. Скульптура в усіх таксонів складчасто-гребінчаста, дрібногорбкувата. Виявлено відмінності лише у дрібніших скульптурних елементах. За розміром серед досліджених нами зразків виділено три групи (класифікація Erdtman, 1946): 1) з великими (55–60 мкм) спорами (*P. catoptera*, *P. cretica*, *P. cretica* cv. *Parke-ri*), 2) зі спорами від великих до середніх (45–60 мкм) — *P. argyraea*, *P. biaurita*, *P. cretica* cv. *Roeweri*, 3) зі спорами середнього розміру (35–50 мкм) — решта досліджених таксонів.

У літературі є відомості про наявність у *P. cretica* не лише типових 3-променевих, а й 1- та 4-променевих спор [4, 5], але в наших зразках таких спор не було. Ми виявили спори з однопроменевою лізурою у *P. cretica* cv. *Albo-lineata* та 4-променеві спори у *P. argyraea*.

1. Корчагина И.А. Систематика высших споровых растений с основами палеоботаники: Учебник. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. — 696 с.

2. Методические аспекты палинологии / Под ред. И.И. Нестерова. — М.: Недра, 1987. — 223 с.

3. Пыльцевой анализ / Гладкова А.Н., Гричук В.П., Заклинская Е.Д. и др. — М.: Госгеолиздат, 1950. — 571 с.

4. Сладков А.Н. Введение в споро-пыльцевой анализ. — М.: Наука, 1967. — 270 с.

5. Сладков А.Н. Морфология пыльцы современных растений в СССР. — М.: МГУ, 1962. — 256 с.

6. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры Европейской части СССР. — Л.: Наука, 1983. — 208 с.

7. Christensen C. The Pteridophyta of Madagascar. — Kobenhavn: H.Nagerup's Boghandel, 1932. — 253 p.

Рекомендувала до друку
А.І. Жила

Л.А. Ковальская

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

МОРФОЛОГИЯ СПОР НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
РОДА PTERIS L. (PTERIDACEAE REICH.)

Приведены данные о морфологических особенностях спор 14 таксонов *Pteris* L. (Pteridaceae Reich.): *Pteris altissima* Poir., *P. argyraea* Moore, *P. biaurita* L., *P. cautoptera* Kunze, *P. cretica* L., *P. cretica* cv. *Albo-lineata*, *P. cretica* cv. *Parkeri*, *P. cretica* cv. *Roeweri*, *P. ensiformis* Burm. f., *P. ensiformis* cv. *Evergemiensis*, *P. palustris* Poir., *P. tremula* R.Br., *P. umbrosa* R.Br., *P. vittata* L.

Ключевые слова: папоротники, Pteridaceae, *Pteris*, споры, спородерма, микроморфологические особенности.

L.A. Kovalska

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

MORPHOLOGY OF SPORES OF PTERIS L.
(PTERIDACEAE REICH.)

The data on morphological characters of spores of 14 taxa of *Pteris* L. (Pteridaceae Reich.) — *Pteris altissima* Poir., *P. argyraea* Moore, *P. biaurita* L., *P. cautoptera* Kunze, *P. cretica* L., *P. cretica* cv. *Albo-lineata*, *P. cretica* cv. *Parkeri*, *P. cretica* cv. *Roeweri*, *P. ensiformis* Burm. f., *P. ensiformis* cv. *Evergemiensis*, *P. palustris* Poir., *P. tremula* R.Br., *P. umbrosa* R.Br., *P. vittata* L.

Key words: ferns, Pteridaceae, *Pteris*, spores, sporoderm, micromorphological characters.