



## ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЧЕРЕШКІВ ВІЧНОЗЕЛЕНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ DRYOPTERIDACEAE CHING

О.В. ВАШЕКА, О.В. БРАЙОН

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського  
національного університету імені Тараса Шевченка  
Україна, 01032 Київ, вул. Комінтерну, 1

Описано будову поперечного перерізу черешків 4 вічнозелених папоротей — інтродуцентів відкритого ґрунту: *Polystichum acrostichoides* (Mich.) Schott, *P. munitum* (Kaulf.) C. Presl, *Cyrtomium fortunei* J. Smith., *Dryopteris varia* (L.) O. Kunze. Форма перерізу у *D. varia* жолобчаста, у інших — округла. Відзначено суттєвий розвиток гіподермальної склеренхіми, яка складається з 7–14 шарів клітин і досягає у товщину 250 мкм.

Незважаючи на велику кількість робіт, розпочатих ще у XIX ст. [3], деякі питання анатомії папоротеподібних (будова апікальних меристем [11], онтогенез провідної системи [2]), тільки в наш час починають розв'язуватись. Характер внутрішньої будови черешків [8], листових пластинок, кореневищ [7, 9] широко застосовується для вирішення завдань систематики і філогенії. Дослідження можуть мати і практичне застосування, наприклад, для ідентифікації рослинної сировини у фармацевтичній промисловості [4]. Було показано, що види, близькі в систематичному відношенні, можуть мати відмінності в анатомічній будові залежно від стадії онтогенезу, екологічних умов зростання, ритму сезонного розвитку. У китайських представників роду *Pleopeltis* Humb. & Bonpl. ex Willd. (*Lepisorus* (J. Smith) Ching) кількість склеренхімних елементів у кореневищах літньо-зелених представників поступається розвитку механічної тканини в підземних органах вічнозелених видів [10].

Метою даної роботи було виявлення особливостей будови черешків папоротей з родини *Dryopteridaceae* Ching, які мають вічно-зелений феноритмотип [1].

Об'єктами досліджень були інтродуценти, що зростають на ділянці спорових рослин

Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Це північноамериканські види: *Polystichum acrostichoides* (Mich.) Schott, *P. munitum* (Kaulf.) C. Presl, а також *Dryopteris varia* (L.) O. Kunze та *Cyrtomium fortunei* J. Smith., ареали яких охоплюють Східну Азію. Ритми сезонного розвитку (феноритмотипи) визначали відповідно до класифікації І.Г. Серебрякова [6], анатомічні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками, використовуючи мікроскопи МБС-1 та МЛ-2. Результати цієї роботи наведено у таблиці.

Оскільки всі досліджені нами представники належать до однієї родини, суттєвої різниці в розміщенні провідних пучків не спостерігалось, більш-менш однаковою була і їх форма. Пучки на поперечному перерізі округлі з добре вираженою ендодермою, клітини якої мають потовщені стінки і забарвлені в чорний колір, можливо, за рахунок меланінових пігментів.

Особливу увагу було приділено дослідженню гіподермальної склеренхіми, тому що саме ця тканина створює арматурний комплекс, який забезпечує пружність і вертикальне положення вай, а також надає їм здатності протистояти механічним пошкодженням.

Клітини склеренхіми верхніх шарів схожі за формою на епідермальні, потім — на ок-



## Анатомічні показники черешків

Вид	Форма поперечного перерізу	Гіподермальна склеренхіма		Кількість провідних пучків, шт.	
		Товщина, мм	Кількість шарів клітин, шт.	адаксіальних	абаксіальних
<i>Dryopteris varia</i>	Жолобчаста	131,45 ± 3,92	7—9	2	2—4
<i>Cyrtomium fortunei</i>	Округла, трохи сплюснута з адаксіального боку	193,04 ± 5,81	10—12	2	1
<i>Polystichum acrostichoides</i>	Округла	117,47 ± 3,52	5—7	2	2—3
<i>Polystichum munitum</i>	Округла, трохи сплюснута з адаксіального боку	250,82 ± 7,52	12—14	2	2—3

руглі з рівномірно потовщеними стінками та інтенсивною жовто-зеленою флуоресценцією, що вказує на наявність лігніну.

Діаметр склерецитів поступово збільшується у внутрішньому напрямку, де вони переходять у паренхіматозну фотосинтезуючу тканину, яка складається з тонкостінних щільно розміщених клітин. У низці праць радянських авторів [5] гіподермальний шар механічної тканини черешків папоротей за аналогією з більшістю квіткових рослин називають гіподермальною коленхімою. Однак оскільки коленхіма — це жива арматурна тканина, що має нездерев'янілі тонкі оболонки, ми проводили дослідження з виявлення лігніну за допомогою флуороглюцинової реакції. Про наявність лігніну свідчить яскраве червоне забарвлення гіподермального шару та ксилемних елементів провідних пучків. Отже, ми вважаємо, що більш коректною у даному випадку буде назва "гіподермальна склеренхіма".

Оскільки досліджені нами види мають вічнозелений феноритмотип (тривалість життя вай однієї генерації 14—15 міс), анатомічно їх вивчали і в зимовий період (січень — лютий). Було виявлено інтенсивну червону флуоресценцію хлоропластів в клітинах паренхіми, яка свідчить про їх функціональну активність.

Таким чином, для всіх досліджених видів з вічнозеленим феноритмотипом характерним є значний розвиток склеренхіми, товщина якої сягає 250 мкм, що забезпечує механіч-

ну міцність зимуючих вай та захист хлорофілоносною паренхіми, активність якої зростає за позитивних температур.

1. *Вашека О.В., Брайон О.В.* Феноритмотипи папоротей — інтродуцентів родини Aspidiaceae з колекції спорових рослин Ботсаду ім. акад. О.В. Фоміна // Актуальні питання ботаніки та екології: Матеріали Конф. молодих вчених-ботаніків України, 14—17 вер. 1999 р., Ніжин. — Ніжин: Б. в., 1999. — С. 71—72.
2. *Борисовская Г.М., Романова М.А.* Формирование дициклической стелы у *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) // Ботан. журн. — 1998. — **83**, № 7. — С. 98—106.
3. *Де Бари А.* Сравнительная анатомия вегетативных органов явнорачных и папоротникообразных растений. — СПб., 1877. — 699 с.
4. *Муравьева Д.А.* Морфологическое и анатомическое исследование крупнокорневых папоротников Северного Кавказа // Вопр. фармакогнозии. — 1961. — **12**, № 1. — С. 59—69.
5. *Новрузова З.А., Аскеров А.М.* Сравнительно-анатомический анализ аспидиевых и телиптерисовых папоротников Кавказа // Докл. АН Азерб. ССР. — 1979. — **35**, № 9. — С. 75—80.
6. *Серебряков И.Г.* Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии. — 1964. — **49**, № 5. — С. 62—75.
7. *Hevenkamp P.* The significance of rhizome morphology in the systematics // Amer. Fern. J. — 1990. — **80**, N 2. — P. 33—34.
8. *Khare P.K., Shanker Rama.* On the petiole structure of *Leptochilus decurrens* and *L. lanceolatus* // Bionature. — 1988. — **8**, N 2. — P. 103—108.
9. *Schneider H.* Root anatomy of Asplenaceae and the implications for systematics of this fern family // Fern. gaz. — 1997. — **15**, N 5. — P. 160—168.
10. *Shun-li Yu, You-xing Lin.* Comparative anatomy on the stipes and rhizomes of the fern genus *Lepisorus* // Bull. of Bot. Res. — 1997. — **17**, N 1. — P. 60—64.
11. *White R.A., Turner M.D.* Anatomy and development of fern sporophyte // The Bot. Rev. — 1995. — **61**, N 4. — P. 281—305.



ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ  
ЧЕРЕШКОВ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ  
СЕМЕЙСТВА DRYOPTERIDACEAE CHING

Е.В. Вашека, А.В. Брайон

Ботанический сад им. акад. А.В. Фомина Киевского  
национального университета имени Тараса Шевченко,  
Украина, Киев

Описано строение поперечного сечения черешков вечнозеленых папоротников — интродуцентов открытого грунта: *Polystichum acrostichoides* (Mich.) Schott, *P. munitum* (Kaulf.) C. Presl, *Cyrtomium fortunei* J. Smith., *Dryopteris varia* (L.) O. Kunze. Форма сечения у *D. varia* желобчатая, у остальных — округлая. Отмечено значительное развитие гиподермальной склеренхимы, которая состоит из 7—14 слоев клеток и достигает в толщину 250 мкм.

PETIOLE ANATOMY  
OF SOME EVERGREEN REPRESENTATIVES  
OF DRYOPTERIDACEAE CHING FERNS

O.V. Vasheka, O.V. Brayon

O.V. Fomin Botanical Gardens  
the Taras Shevchenko Kyiv National University,  
Ukraine, Kyiv

The petiole anatomy of four evergreen ferns of Dryopteridaceae Ching family (*Polystichum acrostichoides* (Mich.) Schott, *P. munitum* (Kaulf.) C. Presl, *Cyrtomium fortunei* J. Smith., *Dryopteris varia* (L.) O. Kunze) has been studied. The form of petiole transection in *D. varia* is channeled; in other species it is round. The hypodermal sclerenchyma consists of 7—14 layers of cells, and is about 250 μ thick.

УДК 582.4/9-19+582.4/9-152.432

## ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА УГЛЕВОДОВ В ПОБЕГАХ МАГНОЛИЕВЫХ В СВЯЗИ С ИХ ЗИМОСТОЙКОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

И.В. ГРИГОРЕНКО, Ю.Н. ГОЛОВНЯ, В.П. БЕССОНОВА

Запорожский государственный университет  
Украина, 69600 Запорожье, ул. Жуковского, 66

Приведены данные динамики крахмала, сахарозы и моносахаров в побегах *Magnolia kobus* DC., *M. obovata* Thunb., *M. soulangeana* Soul. и *Liriodendron tulipiferum* L., произрастающих в условиях юго-востока Украины. Установлена видовая специфика сезонных изменений этих показателей.

Проблема обогащения городских ландшафтов высокодекоративными видами растений, к которым относятся представители семейства магнолиевых, весьма актуальна. В юго-восточном регионе Украины их культивирование ограничено. По-видимому, это связано с отсутствием сведений об устойчивости магнолиевых к данным условиям, прежде всего о защитных реакциях этих растений, мало изученных с точки зрения физиологии и биохимии. Важным экологическим фактором, препятствующим успешной их интродукции, является значительная

амплитуда температуры зимой, низкие ее значения, раннеосенние и поздневесенние заморозки.

Взаимопревращения углеводов в побегах в осенне-зимне-весенний период играют существенную роль в зимостойкости растений [1, 4]. В 1997—99 гг., исходя из сложившейся ситуации, мы изучили углеводный обмен у некоторых представителей семейства магнолиевых.

В качестве объектов исследования были использованы однолетние побеги магнолиевых, произрастающих в открытом грунте на территории Запорожского ботанического сада: *Magnolia kobus* DC., *M. soulangeana*