

О.В. ВАШЕКА

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна — ННЦ «Інститут біології»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
Україна, 01032 м. Київ, вул. С. Петлюри, 1

**ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ІНТРОДУКЦІЇ НОВИХ ДЛЯ КОЛЕКЦІЇ
ВИЩИХ СПОРОВИХ РОСЛИН БОТАНІЧНОГО САДУ
ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА ВИДІВ ПАПОРОТЕЙ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**

Проведено аналіз перспективності інтродукції 18 нових для колекції вищих спорових рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка видів папоротей. Установлено, що цілком перспективними є 11 видів та культиварів (*Adiantum pedatum* L. cv. *Minor*, *A. venustum* D. Don, *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. in Schrader, *Polystichum andersonii* M. Hopkins, *P. makinoi* (Tagawa) Tagawa, *P. neolobatum* Nakai, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. cv. *Crispa*, *Phegopteris hexanoptera* (Michx.) Fée, *Cyrtomium macrophyllum* (Makino) Tagawa, *C. lonchitoides* (H. Christ) H. Christ, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth cv. *Minutissimum*), які рекомендуються для широкого впровадження в зелене будівництво в зоні Полісся та Лісостепу.

Ключові слова: інтродукція, папороті, перспективи використання.

Підвищення вимог до озеленення громадських та приватних об'єктів потребує введення в культуру та проведення випробувань нових для нашої країни видів і сортів рослин, які можуть поповнити асортимент рослин для використання у фітодизайні та зеленому будівництві. В світовій практиці введені в культуру та вирощуються в умовах незахищеного ґрунту (в регіонах з помірним кліматом) понад 700 видів та культиварів папоротеподібних [10]. На жаль, в Україні вони ще не зайняли належного місця серед декоративно-листяних рослин, хоча екологічна пластичність, оригінальний зовнішній вигляд, тіншовитривалість роблять їх привабливими для використання в озелененні. Крім того, залучення до складу колекцій живих рослин рідкісних та зникаючих видів створює умови для їх збереження *ex situ*, що є актуальним, оскільки близько 40 % папоротей природної флори України (20 видів) занесено до Червоної книги України [7].

Метою роботи було провести оцінку та визначити перспективність інтродукції но-

вих для колекції вищих спорових рослин видів папоротей, рекомендувати найбільш перспективні з них для широкого впровадження в зелене будівництво в зоні Полісся та Лісостепу України.

Об'єкти і методи

Об'єктами досліджень були рослини 18 видів та культиварів, які зростають в умовах незахищеного ґрунту на ділянці вищих спорових рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка, де зібрано найбільшу в Україні колекцію, яка налічує 135 колекційних одиниць. Більшість зразків була вирощена зі спор, одержаних з ботанічних установ Європи за каталогами обміну (табл. 1).

Уточнення назв рослин, їхнього систематичного положення та визначення нових надходжень проводили згідно з [6, 8–11].

Оцінку вегетативної рухливості здійснювали за методикою О.В. Храпко [5]. До групи вегетативно рухливих (ВР) відносили рослини з довгими повзучими кореневищами, здатні до галуження та утворення куртин. Вегетативно малорухливими (ВМ) вважали

Таблиця 1. Характеристика об'єктів досліджень

| № з/п | Вид | Родина | Загальне поширення | Рік введення до складу колекції | Характер матеріалу | Звідки отримано |
|-------|---|--------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------|--|
| 1. | <i>Adiantum pedatum</i> L. cv. Minor | ADN | Культивар помірної зони | 2008 | S. | Botanisk Have Natur og Miljø, Århus C, Denmark |
| 2. | <i>Adiantum venustum</i> D. Don | ADN | Гімалаї (Іран, Афганістан) | 2006 | Pl. v. | Ogrod Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznan, Poland |
| | | | | 2007 | S. | Botanischer Garten der Universität Zürich, Switzerland |
| 3. | <i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh. in Schrad-der | ASPL | Європа | 2006 | S. | Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve, Geneva, Switzerland |
| | | | | 2007 | | Ente Parco Nazionale Gran Paradisio Giardino Botanico Alpina "Paradisio", Cogne, Italy |
| 4. | <i>Asplenium ruta-muraria</i> L. | ASPL | Європа, Азія, Пн. Америка | 2006 | S. | Orto Botanico Friulano "Orto Botanico Didattico", Udine, Italy |
| | | | | 2007 | Pl. v. | Окол. с. Сарата, Шепітський р-н, Чернівецька обл., Україна |
| 5. | <i>Asplenium viride</i> | ASPL | Європа, Азія, Пн. Америка | 2010 | S. | Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve, Geneva, Switzerland |
| 6. | <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth cv. Minutissimum | ATH | Культивар помірної зони | 2007 | S. | Grugapark Essen, Essen, Germany |
| 7. | <i>Cyrtomium lonchitoides</i> (H. Christ) H. Christ | DRY | Китай | 2007 | S. | Institute of Ecology and Botany Hungarian Academy of Science Botanical Garden, Vácrátót, Hungary |
| 8. | <i>Cyrtomium macrophyllum</i> (Makino) Tagawa | DRY | Японія, Китай, Гімалаї | 2006 | S. | Botanischer Garten München – Nymphenburg, München, Germany |
| | | | | 2008 | S. | Botanischer Garten der Universität Tübingen, Tübingen, Germany |
| 9. | <i>Dennstaedtia hirsuta</i> (Sw.) Mett. | DENN | Японія, Китай, Далекий Схід | 2010 | S. | Ogrod Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznan, Poland |
| 10. | <i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Frazer-Jenkins cv. Cristata Congesta | DRY | Культивар помірної зони | 2006 | S. | Botanisk Have Natur og Miljø, Århus C, Denmark |
| 11. | <i>Dryopteris sieboldii</i> (Moore) C.Chr. | DRY | Японія, Тайвань, Китай | 2006 | S. | Botanischer Garten St. Gallen, St. Gallen, Switzerland |
| 12. | <i>Phegopteris hexanoptera</i> (Michx.) Fée | THEL | Пн. Америка | 2006 | S. | Jardin botanique de Montréal, Montréal, Québec, Canada |
| 13. | <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm. cv. Crispa | ASPL | Культивар помірної зони | 2008 | S. | Grugapark Essen, Essen, Germany |
| 14. | <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newm. cv. Undulatum | ASPL | Культивар помірної зони | 2007 | Pl. v. | Hortus Botanicus Latviensis, Riga, Latvia |

| № з/п | Вид | Родина | Загальне поширення | Рік введення до складу колекції | Характер матеріалу | Звідки отримано |
|-------|--|--------|---|---------------------------------|--------------------|--|
| 15. | <i>Polystichum andersonii</i> M. Hopkins | DRY | Пн. Америка | 2007 | S. | The Akureyri Botanical Garden, Iceland |
| 16. | <i>Polystichum makinoi</i> (Tagawa) Tagawa | DRY | Індія, Китай, Японія, Філіппіни | 2010 | S. | Botanisk Have Natur og Miljø, Århus C, Denmark |
| 17. | <i>Polystichum neolobatum</i> Nakai | DRY | Непал, Гімалаї, Тибет, М'янма, Китай, Тайвань, Японія | 2009 | S. | Botanischer Garten München – Nymphenburg, München, Germany |
| 18. | <i>Woodsia ilvensis</i> R.Br. | WOOD | Європа, Азія, Пн. Америка | 2010 | Pl. v. | Урочище «Великошумське», Житомирська обл., Україна |

Примітки: S. — спори; Pl. v. — живі рослини; ADN — Adiantaceae; ASPL — Aspleniaceae; ATH — Athyriaceae; DENN — Dennstaedtiaceae; DRY — Dryopteridaceae; THEL — Thelypteridaceae; WOOD — Woodsiaceae.

рослини, для яких характерне коротке кореневище та бічні пагони. Рослини, здатність яких до захоплення території шляхом розростання кореневища практично відсутня, відносили до групи вегетативно нерухливих (ВН).

Для класифікації папоротей за ритмами сезонного розвитку застосовували підхід І.Г. Серебрякова, виділяючи вічнозелені (ВЗ), залишково вічнозелені (ЗВЗ) та літньо-зелені (ЛЗ) рослини [4].

Перспективність інтродукції визначали за загальноприйнятою методикою [1, 2] з власними доповненнями. Оцінку проводили за 4-бальною шкалою за 6 ознаками (табл. 2). Залежно від суми балів досліджувані види та культивари розподілили на групи: «цілком перспективні» (ЦП) — 15–18 балів, «перспективні» (П) — 10–14 балів, «мало перспективні» (МП) — менше ніж 10 балів. Для оцінки успішності інтродукції використовували також картотеку, в якій зберігаються дані з 1966 р., що дають можливість оцінити стійкість рослин певних видів у культурі.

Результати

Протягом 2005–2010 рр. з надходжень до колекції відібрано та проаналізовано перспек-

тивність інтродукції 18 нових для України видів і культиварів, які належать до 7 родин (Adiantaceae, Aspleniaceae, Athyriaceae, Dennstaedtiaceae, Dryopteridaceae, Thelypteridaceae, Woodsiaceae). Найбільшою кількістю видів представлені родини Dryopteridaceae (7) та Aspleniaceae (5). Решта родин представлені 1–2 видами або культиварами.

Більшість видів (38%) мають природний ареал у межах Північно-Східної Азії та Далекого Сходу, на другому місці — культивари помірної зони та види з європейським ареалом, що охоплює й Україну. Два види природно зростають у Північній Америці (див. табл. 1). Саме ці регіони є кліматичними аналогами України [3] та перспективними для залучення нових видів до інтродукційного експерименту.

Вивчено основні біологічні особливості рослин у нових умовах зростання (табл. 3).

Залучені до колекції види та культивари були оцінені за 18-бальною шкалою з метою з'ясування їх перспективності для використання в озелененні (табл. 4).

Практично всі досліджені види та культивари спороносили, за винятком *Phyllitis scolopendrium* cv. *Undulatum*, який є стерильним сортом.

Таблиця 2. Оцінка перспективності інтродукції

| Показник | Бал | | | |
|--|---|--|---|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Спорове розмноження | Спороношення відсутнє | Спороношення нерегулярне або спори, що утворюються, мають схожість менше ніж 1 % | Спороношення щорічне, повільний розвиток гаметофітів та молодих спорофітів (понад 2 роки) | Щорічне рясне спороношення, спори схожі, швидкий розвиток гаметофітів та молодих спорофітів (менше ніж 2 роки) |
| Вегетативне розмноження | Усі відомі способи вегетативного розмноження не дали результату | ВН-види, розмножені завдяки спеціальним маніпуляціям | ВМ-види із задовільним вегетативним розмноженням | ВР-рослини, здатні активно розростатися |
| Загальний стан рослин і трансформація біоморфи | Випадання рослин в нових умовах | Зменшення габітуса, пригнічений стан рослин | Біоморфа не зазнала змін | Набуття більших розмірів, ніж у природних умовах |
| Стійкість до шкідників та хвороб | Випадання внаслідок ураження шкідниками чи хворобами | Нестійкі, зазнають сильних пошкоджень | Іноді пошкоджуються | Стійкі, не уражуються шкідниками чи хворобами |
| Стан рослин після зимівлі | Повний випад рослин навесні | Випад понад 50 % рослин та сильні пошкодження | Випад менше ніж 50 % рослин, відмирання окремих пагонів або бруньок | Повне збереження зразків рослин |
| Стійкість у культурі | Випадання впродовж першого року | Збереження в культурі не менше ніж 2 роки | Збереження в культурі впродовж 3 – 5 років | Збереження в культурі понад 5 років, природне поновлення |

За здатністю до вегетативного розмноження балом 1 оцінено 12 ВН-видів та ВН-культivarів (див. табл. 3, 4). Здатність до захоплення території у них практично відсутня внаслідок малого щорічного приросту та пригнічення росту бічних пагонів. Для їхнього розмноження застосовують поділ куща, розрізаючи верхівкову бруньку на кілька частин.

Балом 2 ми оцінили три ВМ-види. Ці рослини можна розмножувати шляхом поділу куща. Чотири ВР-види можна розмножувати шляхом поділу кореневища.

Практично всі досліджувані види та культуvari папоротей виявилися стійкими до шкідників та хвороб, лише рослини *Adiantum pedatum* cv. *Minor* уражувалися наприкінці сезону вегетації борошнистою россою.

Рослини більшості видів мали добрий стан після зимівлі. Особливо вимогливими

до умов взимку виявилися види, які в природі зростають у тріщинах скель (*Asplenium ruta-muraria*, *A. viride*, *Woodsia ilvensis*). Для цих рослин необхідно забезпечити дренаж субстрату, що запобігає зимовому випріванню, коли надмірне зволоження поєднується з низькими температурами ґрунту. Чутливими до низьких температур повітря є вічнозелені види (*Cyrtomium macrophyllum*, *Dryopteris sieboldii*), які потребують обов'язкового укривання на зиму.

Висновки

Установлено, що цілком перспективними є 11 видів та культуvarів папоротей (*Adiantum pedatum* cv. *Minor*, *A. venustum*, *Asplenium fontanum*, *Polystichum andersonii*, *P. makinoi*, *P. neolobatum*, *Phyllitis scolopendrium* cv. *Crispa*, *Phegopteris hexanoptera*,

Таблиця 3. Біологічні особливості папоротей-інтродуцентів

| Вид | Висота рослини, см | Феноригмотип | Вегетативна рухливість |
|--|--------------------|--------------|------------------------|
| <i>Adiantum pedatum</i> cv. Minor | 5–7 | ЛЗ | ВР |
| <i>A. venustum</i> | 20–25 | ЗВЗ | ВР |
| <i>Asplenium fontanum</i> | 12–15 | ВЗ | ВМ |
| <i>A. ruta-muraria</i> | 5–12 | ВЗ | ВН |
| <i>A. viride</i> | 7–13 | ВЗ | ВН |
| <i>Athyrium filix-femina</i> cv. Minutissimum | 30–35 | ЛЗ | ВМ |
| <i>Cyrtomium lonchitioides</i> | 60–65 | ВЗ | ВН |
| <i>C. macrophyllum</i> | 25–30 | ВЗ | ВН |
| <i>Dennstaedtia hirsuta</i> | 10–15 | ЛЗ | ВР |
| <i>Dryopteris affinis</i> cv. <i>Cristata Congesta</i> | 8–12 | ЗВЗ | ВН |
| <i>D. sieboldii</i> | 20–25 | ЗВЗ | ВН |
| <i>Phegopteris hexanoptera</i> | 50–55 | ЛЗ | ВР |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i> cv. <i>Crispa</i> | 20–25 | ВЗ | ВН |
| <i>Ph. scolopendrium</i> cv. <i>Undulatum</i> | 40–45 | ВЗ | ВН |
| <i>Polystichum andersonii</i> | 70–80 | ВЗ | ВН |
| <i>P. makinoi</i> | 25–30 | ВЗ | ВН |
| <i>P. neolobatum</i> | 20–25 | ВЗ | ВН |
| <i>Woodsia ilvensis</i> | 8–12 | ЛЗ | ВН |

Cyrtomium macrophyllum, *C. lonchitioides*, *Athyrium filix-femina* cv. *Minutissimum*). Ці види та культивари рекомендуються нами для широкого впровадження в зелене будівництво в зоні Полісся та Лісостепу.

Перспективними визначено 6 видів (*Asplenium ruta-muraria*, *A. viride*, *Phyllitis scolopendrium* cv. *Undulatum*, *Dryopteris sieboldii*, *D. affinis* cv. *Cristata Congesta*, *Dennstaedtia hirsuta*). Вони рекомендуються для вирощування на присадибних ділянках, в альпінаріях та колекціях.

Малоперспективним виявився вид, занесений до Червоної книги України (*Woodsia ilvensis*). Рослини цього виду потребують постійного догляду. Необхідно провести дослід-

Таблиця 4. Оцінка перспективності інтродукції папоротей-інтродуцентів

| Вид | Спорове розмноження | Вегетативне розмноження | Загальний стан | Стійкість до шкідників та хвороб | Стан після зимівлі | Стійкість у культурі | Сумарна оцінка | Успішність інтродукції |
|--|---------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------|------------------------|
| <i>Adiantum pedatum</i> cv. Minor | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 16 | ЦП |
| <i>A. venustum</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 17 | ЦП |
| <i>Asplenium fontanum</i> | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | ЦП |
| <i>A. ruta-muraria</i> | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 12 | П |
| <i>A. viride</i> | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 11 | П |
| <i>Athyrium filix-femina</i> cv. Minutissimum | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | ЦП |
| <i>Cyrtomium lonchitioides</i> | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | ЦП |
| <i>C. macrophyllum</i> | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 15 | ЦП |
| <i>Dennstaedtia hirsuta</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 14 | П |
| <i>Dryopteris affinis</i> cv. <i>Cristata Congesta</i> | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 13 | П |
| <i>D. sieboldii</i> | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 13 | П |
| <i>Phegopteris hexanoptera</i> | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 17 | ЦП |
| <i>Phyllitis scolopendrium</i> cv. <i>Crispa</i> | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 | ЦП |
| <i>Ph. scolopendrium</i> cv. <i>Undulatum</i> | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 13 | П |
| <i>Polystichum andersonii</i> | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | ЦП |
| <i>P. makinoi</i> | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | ЦП |
| <i>P. neolobatum</i> | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 | ЦП |
| <i>Woodsia ilvensis</i> | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 9 | МП |

дження з метою пошуку ефективних способів культивування та розмноження цього виду.

Отримані дані дають змогу рекомендувати 11 нових для України видів та культиварів папоротеподібних для широкого впровадження в практику озеленення.

1. Бьлов В.Н., Карпишова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространен-

ных декоративных многолетников // Бюл. ГБС. — 1987. — Вып. 107. — С. 77–82.

2. Карпиосонова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР. — М.: Наука, 1985. — 205 с.

3. Кожно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений на Украине. — К.: Наук. думка, 1994. — 188 с.

4. Серебряков И.Г. О ритме сезонного развития растений подмосковных лесов // Вестн. МГУ. — 1947. — № 6. — С. 75–108.

5. Храпко О.В. Папоротники // Озеленение городов Приморского края. — Владивосток: Изд-во ДВЦ АН СССР, 1987. — С. 236–257.

6. Цвелев Н.Н. Отдел Папоротниковидные — Polypodiophyta // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. — СПб.: Наука, 1991. — Т. 5. — С. 9–94.

7. Червона книга України: Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 900 с.

8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб., 1995.

9. Flora of North America, North of Mexico. Vol. 4. Pteridophytes and Gymnosperms. — New York, 1993. — 475 p.

10. Hoshizaki B.J., Moran R.C. Fern grower's manual. — Revised and expanded edition. — N.Y., 2004. — 365 p.

11. Soster M. Identikit delle Felci d'Italia. — Vallesia Editrice, 2001. — 304 p.

Рекомендував до друку Р.В. Іванніков

Е.В. Вашека

Ботанический сад им. акад. А.В. Фомина — УНЦ «Институт биологии» Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Украина, г. Киев

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТРОДУКЦИИ НОВЫХ ДЛЯ КОЛЛЕКЦИИ ВЫСШИХ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. акад. А.В. ФОМИНА ВИДОВ ПАПОРОТНИКОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Проведен анализ перспективности интродукции 18 новых для коллекции высших споровых рас-

тений Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина Киевского национального университета имени Тараса Шевченка видов папоротников. Установлено, что вполне перспективными являются 11 видов и культиваров (*Adiantum pedatum* L. cv. Minor, *A. venustum* D. Don, *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. in Schrader, *Polystichum andersonii* M. Hopkins, *P. makinoi* (Tagawa) Tagawa, *P. neolobatum* Nakai, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. cv. Crispa, *Phegopteris hexanoptera* (Michx.) Fée, *Cyrtomium macrophyllum* (Makino) Tagawa, *C. lonchitoides* (H. Christ) H. Christ, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth cv. Minutissimum), которые рекомендуются для широкого внедрения в зеленое строительство в зоне Полесья и Лесостепи.

Ключевые слова: интродукция, папоротники, перспективы использования.

O.V. Vasheka

Academician O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko Kyiv State University, Ukraine, Kyiv

ESTIMATION OF INTRODUCTION RESULTS OF THE NEW FERN SPECIES FROM THE HIGHER SPORE BEARING PLANTS COLLECTION OF ACADEMICIAN O.V. FOMIN BOTANICAL GARDEN AND PROSPECT OF THEIR USE

The analysis of the introduction perspectivity of 18 new for the higher spore bearing plants collection of Academician O.V. Fomin Botanical Garden fern species has been carried out. It is established that “very perspective” there were 11 species and cultivares (*Adiantum pedatum* L. cv. Minor, *A. venustum* D. Don, *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. in Schrader, *Polystichum andersonii* M. Hopkins, *P. makinoi* (Tagawa) Tagawa, *P. neolobatum* Nakai, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. cv. Crispa, *Phegopteris hexanoptera* (Michx.) Fée, *Cyrtomium macrophyllum* (Makino) Tagawa, *C. lonchitoides* (H. Christ) H. Christ, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth cv. Minutissimum). They are recommended for wide use in the Polissia and Forrest-Step zones.

Key words: introduction, fern, prospect of use.