

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕДАФОТОПІВ ВИДІВ ПАПОРОТЕЙ РОДИНИ *ASPIDIACEAE* ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗИ

Охарактеризовано едафотопи видів родини *Aspidiaceae* природної флори Хмельницької області; оцінено широту екологічної амплітуди чутливості видів до водного, кислотного і сольового режимів ґрунту, до вмісту в ньому карбонатів, гумусу, засвоєваних форм азоту, аерованості і нерівномірності зволоження ґрунту.

Ключові слова: *Polypodiophyta*, *Aspidiaceae*, Хмельницька область, едафотоп, фітоіндикаційна екологічна шкала ґрунтів.

Серед рослин природної флори України види відділу *Polypodiophyta* помітно вирізняються оригінальністю морфології, декоративністю впродовж всього вегетаційного періоду, різноманітністю життєвих форм та розмірів. Зростання папоротей у різних екологічних умовах, за різного характеру освітлення та зволоження (хвойні та широколистяні ліси, луки і болота, кам'янисті відшарування) відкриває можливість їх широкого використання у ландшафтному дизайні [1, 2]. Проте бачимо, що ця група рослин у зеленому будівництві представлена дуже обмеженим асортиментом. Тому знання еколого-біологічних особливостей росту, розвитку та розмноження папоротей надасть ширші можливості для їх ширшого впровадження в культуру.

За геоботанічним районуванням більша частина території Хмельницької області розташована у Східноєвропейській лісостеповій області, займаючи центральну частину Подільської височини і крайню – західної частини Придніпровської височини. Північний край області належить до Європейської широколистянолісової області і знаходиться на півдні Поліської низовини (східна частина Малої Полісся) [3].

Згідно з літературними джерелами та власними дослідженнями ми встановили, що відділ *Polypodiophyta* в Хмельницькій області представлений 27 видами [4]. Найбільша кількість видів належить до родини *Aspidiaceae*, зокрема: *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *D. cristata* (L.) A. Gray, *D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. braunii* (Spenn.) Fee, *Gymnocarpium Dryopteris* (L.) Newm., *G. robertianum* (Hoffm.) Newm [4, 5]. Принципи створення стійких та високодекоративних зелених насаджень можуть бути розроблені тільки на основі всебічного вивчення екологічних умов, що склалися в стійких рослинних угрупованнях – природних лісових та штучних паркових фітоценозах.

Успішне вирощування декоративних насаджень можливе лише у разі відповідності властивостей ґрунту та діапазону адаптаційних можливостей рослин. В усіх рослин існують певні потреби мінеральних та органічних речовин, що надходять з ґрунту. Якщо ці потреби не задовольняються, то рослини виявляють ознаки голодування за тим чи іншим елементом. Зазвичай, в такому випадку рослина не може повноцінно існувати, або ж її витісняють конкуренти. Нестача поживних речовин обмежує й розселення рослин. В природних умовах потреби в окремих елементах у різних видів різні, і навіть у однієї і тієї ж рослини вона може змінюватись протягом онтогенезу [6-8].

У табл. подано фітоіндикаційну екологічну шкалу ґрунтів за кількісними показниками та порівняльну характеристику едафотопів для представників родини *Aspidiaceae* природної флори Хмельницької області [9], де: Hd – екогрупи за відношенням видів до водного режиму ґрунтів, Wпр – промочування кореневмісного шару ґрунту, fH – екогрупи за чутливістю видів до змінності зволоження, w – коефіцієнт нерівномірності зволоження, Rc – екогрупи за чутливістю видів до кислотного режиму ґрунту, Tr – екогрупи за чутливістю видів до узагальненого сольового режиму ґрунту, Ca – екогрупи за чутливістю видів до вмісту карбонатів в ґрунті, Nt – екогрупи за чутливістю видів до вмісту засвоєваних форм азоту в ґрунті, Gm – екогрупи за чутливістю видів до сумарного вмісту гумусу в ґрунті, Ae – екогрупи за чутливістю видів до аерованості ґрунту [6].

Табл. Фітоіндикаційна екологічна шкала ґрунтів для видів родини Щитникові (*Aspidiaceae*) природної флори Хмельницької області

Назва рослини \ Едафотоп, од. вим.	Hd (Wпр), мм	fH (w)	Rc (pH)	Tr (солі), яг/л	Ca (CaCO ₃ , MgCO ₃), %	Nt (азот), %	Gm (гумус), т/га в 1 м шарі	Ae, %
<i>Dryopteris carthusiana</i>	150-180 8-19	0,08-0,15 1-5	4,5-5,5 3-7	95-150 2-10	0,5-1,5 4-9	0,05-0,2 1-7	500-600 5-11	50-35 6-10
<i>D. cristata</i>	185-235 13-19	0,08-0,15 2-5	5,5-6,5 5-8	95-150 2-10	0,5 2-4	0,2-0,3 1-9	500-600 6-10	50-35 6-10
<i>D. dilatata</i>	150-180 9-17	0,08-0,15 1-5	4,5-5,5 3-8	95-150 2-10	0,5 2-6	0,2-0,3 4-8	> 600 6-11	50-35 6-9
<i>D. filix-mas</i>	100-180 8-15	0,08-0,15 2-5	5,5-6,5 5-9	95-150 3-9	0,5-1,5 4-9	0,3-0,4 4-9	500-600 4-9	50-35 6-9
<i>Gymnocarpium Dryopteris</i>	150-180 9-17	0,08-0,15 1-5	4,5-5,5 3-7	150-200 3-10	0,5 2-5	0,2-0,3 3-9	500-600 5-9	80-55 4-8
<i>G. robertianum</i>	100-145 9-14	0,08-0,15 1-4	6,5-7,1 7-11	95-150 3-9	5-10 9-13	0,2-0,3 3-7	500-600 4-9	80-55 3-8
<i>Polystichum aculeatum</i>	100-145 8-16	0,01-0,06 1-3	6,5-7,1 7-10	150-200 6-9	1,5-5 7-10	0,3-0,4 5-10	500-600 5-9	50-35 5-9
<i>P. braunii</i>	100-145 8-16	0,08-0,15 3-5	5,5-6,5 5-11	150-200 4-10	0,5-1,5 6-10	0,3-0,4 4-9	150-400 3-7	50-35 5-9

Примітка. Виділений шрифтом позначено широту екологічної амплітуди у балах.

За чутливістю рослин до водного режиму, який характеризується промочуванням кореневмісного шару ґрунту (Wпр), до мезофітів належать *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum aculeatum*, *P. braunii*, *Gymnocarpium robertianum* – рослини свіжих лісо-лучних екотопів з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами. *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Gymnocarpium Dryopteris* – гігромезофіти – це рослини вологих лісо-лучних екотопів з тимчасовим надмірним зволоженням кореневмісного шару ґрунту ґрунтовими водами. *Dryopteris cristata* належить до гідрофітів – рослин сирих лісо-лучних екотопів з практично сталим капілярним зволоженням кореневмісного шару ґрунту.

Змінність зволоження (fH) – важливий чинник, який впливає на період і тривалість вегетації рослин, аерацію ґрунтів, збагачення їх поживними речовинами, особливо для видів, що зростають у заплавах річок. Кількісна ха-

рактика визначається коефіцієнтом нерівномірності зволоження (w). Майже всі види *Aspidiaceae* належать до гідроконтрастофобів – рослин сирих та вологих лісо-лучних екоотопів з рівномірним стійким зволоженням кореневмісного шару ґрунту ґрунтовими і частково поверхневими водами або сухих екоотопів, які спорадично промочують опади. *Polystichum aculeatum* належить до гіпергідроконтрастофобів – рослин водних, прибережно-водних та мокрих екоотопів з практично постійним затопленням, обводненням, максимальним капілярним зволоженням кореневмісного шару ґрунту.

Кислотний режим ґрунту (Rc) залежить від його хімічного складу, ґрунтоутворюючих порід і типу рослинності. За кислотним режимом представники родини належать до чотирьох груп: ацидофіли – рослини кислих дерново-опідзолених ґрунтів: *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *G. Dryopteris*. До нейтрофілів належать *Polystichum aculeatum*, *Gymnocarpium Dryopteris* – рослини нейтральних ґрунтів; до групи геміацидофілів належать *Dryopteris filix-mas*, *D. cristata*; субацидофіли: *Polystichum braunii* – рослини слабо кислих ґрунтів.

Загальний сольовий режим ґрунту (Tr) впливає на різні процеси ґрунтоутворення і визначає адаптацію рослинних організмів. За кількістю іонів SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- у ґрунтах представники родини належать до мезотрофів та семієвтрофів. Мезотрофи, а ними є всі представники роду *Dryopteris*, *Gymnocarpium robertianum*, – потребують небагатих на солі ґрунтів, з наявними HCO_3^- та відсутніми SO_4^{2-} , Cl^- . Семієвтрофи потребують збагачених солями ґрунтів із вмістом HCO_3^- і слідами SO_4^{2-} , Cl^- у певних типах ґрунтів. У Хмельницькій області до таких рослин належать представники роду *Polystichum* та *Gymnocarpium Dryopteris*.

Карбонати ($CaCO_3$, $MgCO_3$) беруть важливу участь у ґрунтовірних процесах. У сухих умовах на карбонатах відбуваються інтенсивні процеси видоутворення, що проявляється в наявності ендемічних видів. За ставленням рослин до вмісту карбонатів у ґрунті *Gymnocarpium Dryopteris*, *Dryopteris dilatata*, *D. cristata* належать до карбонатобів – рослин, які не ростуть на карбонатних ґрунтах (CaO , $MgO = 0,5\%$). *Polystichum braunii*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana* є акарбонатофілами, тобто рослинами нейтральних екоотопів, що витримують незначний вміст карбонатів у ґрунті. *Polystichum aculeatum* – це гемікарбонатофіл – росте на ґрунтах збагачених карбонатами (на лесовій основі); групу рослин – карбонатофілів (факультативні карбонатофіли), що ростуть на багатих карбонатами ґрунтах, представляє *Gymnocarpium robertianum*.

Азот є важливим складовим елементом ґрунту, визначає характер його родючості та лімітує поширення багатьох видів. У ґрунті він міститься в різних, часто недоступних для рослин формах, тому для фітоіндикації прийнято використовувати мінеральні форми азоту (NO_3^- та NH_4^+), якими живляться рослини. За чутливістю до вмісту азоту в ґрунті (Nt) рослини належать до таких груп: гемінітрофіли – ростуть на відносно бідних щодо мінерального азоту ґрунтах – *Gymnocarpium Dryopteris*, *G. robertianum*, *Dryopteris dilatata*, *D. cristata*; нітрофіли – *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum aculeatum*, *P. braunii* – ростуть на відносно забезпечених мінеральним азотом ґрунтах; су-

банітрофіли – *Dryopteris carthusiana* ростуть на дуже бідних мінеральним азотом ґрунтах.

Гумус (Gm) залежить від характеру розвитку рослинного покриву, визначає потенційну родючість ґрунту, формує його фізико – хімічні властивості і відіграє важливу роль у житті рослин. За вмістом гумусу в ґрунті *Gymnocarpium Dryopteris*, *G. robertianum*, *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris cristata*, *D. filix-mas*, *D. carthusiana* – субгуміфіли, вони зростають на багатих гумусом ґрунтах; мезогуміфілом є *Polystichum braunii*, тобто ця рослина зростає на ґрунтах з середнім вмістом гумусу; *Dryopteris dilatata* є гуміфілом, росте на дуже багатих гумусом ґрунтах, чорноземах.

Аерація (Ae) – фактор, що впливає на хімічні процеси (окислення), визначає характер ґрунтоутворення, склад і розвиток мікрофлори та лімітує поширення багатьох видів рослин. Аерація зумовлена двома чинниками: обводненістю ґрунту і його механічним складом, оскільки в піщаних ґрунтах вода може переміщуватись і доставляти кисень краще, порівняно з глинистими і мулистими ґрунтами, де формуються анаеробні умови.

За чутливістю до аерації місць зростання у Хмельницькій області всі види родів *Dryopteris* і *Polystichum* є геміаерофоби – рослини помірно аерованих ґрунтів (сухих глинистих чи вологих піщаних) з повним промочуванням кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами або тимчасовим надмірним зволоженням його ґрунтовими водами. Представники роду *Gymnocarpium* належать до субаерофілів, тобто рослини зростають на значно аерованих екоотопах з включенням щебеню гірських порід, піску, за незначного або помірного промочування кореневмісного шару ґрунту опадами і талими водами.

Загалом, представники *Aspidiaceae* добре ростуть на помірно аерованих, сирих та вологих лісо-лучних екоотопах з рівномірним стійким зволоженням кореневмісного шару ґрунту ґрунтовими і частково поверхневими водами або на сухих екоотопах, що спорадично промочуються опадами (*Polystichum aculeatum* потребує вологіших ґрунтів, а види роду *Gymnocarpium* – сильно аерованих екоотопів). Досліджувані види ростуть на багатих гумусом ґрунтах, чорноземах, (окрім *Polystichum braunii*, який надає перевагу ґрунтам з середнім вмістом гумусу).

Щитникові потребують небагатих на солі ґрунтів, з наявними карбонатами і відсутніми хлоридами та сульфатами (за винятком роду *Polystichum* та *Gymnocarpium Dryopteris*, які надають перевагу збагаченим солями ґрунтам з вмістом карбонатів, і слідами сульфатів та хлоридів). Усі рослини надають перевагу кислим ґрунтам. Досвід культивування представників родини *Aspidiaceae* у Ботанічному саду Хмельницького національного університету підтверджує широку екологічну амплітуду едафотропів досліджуваних видів.

Враховуючи широту екологічної амплітуди видів до водного, кислотного і сольового режимів ґрунту, вмісту в ньому карбонатів, гумусу, засвоєваних форм азоту, аерованості і нерівномірності зволоження ґрунту, а також біоморфологічні характеристики, ставлення до освітлення і низьких температур, можна розробити певні рекомендації щодо використання *Polypodiophyta* в культурі.

Література

1. Стеценко Н.М. Папороті (Інтродукція, розмноження, біохімія, господарське значення, народна медицина) / Н.М. Стеценко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2001. – 140 с.
2. Куликова М.В. Папоротники / М.В. Куликова. – М. : Изд. дом МСП, 2005. – 96 с.
3. Геренчук К.І. Природа Хмельницької області / К.І. Геренчук. – Львів : Вид-во "Камеяр", 1980. – 152 с.
4. Казімірова Л.П. Polypodiophyta у природній флорі Хмельницької області: систематична структура, раритетна складова, перспективи реінтродукції у паркові культурфітоценози / Л.П. Казімірова, Н.М. Гесаль // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2006. – Вип. 16.4. – С. 217-221.
5. Гесаль Н.М. Представники Aspidiaceae в природі та культурі Хмельницької області / Н.М. Гесаль, Л.П. Казімірова // Біологічний вісник Харківського національного університету ім. Каразіна. – Харків, 2008. – Т. 12, № 2. – С. 9-10.
6. Казімірова Р.Н. Почвы и парковые фитоценозы Южного берега Крыма / Р.Н. Казімірова. – К. : Вид-во "Аграрна наука", 2005. – 183 с.
7. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1994. – 280 с.
8. Плюта П.Г. Принципи створення і використання фітоіндикаційних кліматичних шкал / П.Г. Плюта // Український фітоценологічний збірник. – Сер.: С. – К. : Вид-во "Либідь", 1998. – Вип. 1 (10). – С. 17-27.
9. Екофлора України. – Т. 1. / відпов. ред. Я.П. Дідух. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2000. – С. 107-181.

Казімірова Л.П. Характеристика едафотопов видів папоротникових родини *Aspidiaceae* природної флори Хмельницької області для інтродукції в культурфітоценози

Дана характеристика едафотопам видів родини *Aspidiaceae* природної флори Хмельницької області; оцінена широта екологічної амплітуди чутливості видів к водному, кислотному і солевому режимам ґрунту, відносно вмісту карбонату, гумуса, усвоєних форм азоту, аерації і нерівномірності зволоження ґрунту.

Ключові слова: *Polypodiophyta*, *Aspidiaceae*, Хмельницька область, едафотоп, фітоіндикаційна екологічна шкала ґрунту.

Kazimirova L.P. Characteristics of edafotops fern species of the family *Aspidiaceae* natural flora of Khmelnytsky region for their introduction into the kulturfitotsenosis

The characteristic species of the family of edafotops *Aspidiaceae* natural flora of Khmelnytsky region, estimated species ecological amplitude to water, acid and salt regime of soil carbonate content in it, humus, assimilable nitrogen, aeration and uneven soil moisture.

Keywords: *Polypodiophyta*, *Aspidiaceae*, Khmelnytsky region, edafotop, fitoindication scale ecological soil.

УДК 631.524+712.41

Ст. наук. співроб. А.І. Івченко, канд. с.-г. наук;
ст. наук. співроб. І.М. Пацура, канд. с.-г. наук,
ст. наук. співроб. А.С. Мельник – НЛТУ України, м. Львів

РІДКІСНІ ДЕРЕВА АВТОХТОННИХ ТА ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ У ЛАНДШАФТАХ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

На Львівщині у ландшафтах старовинних парків Передкарпаття збереглися 59 цікавих та унікальних дерев 43 таксонів, які вирізняються своїм значним віком та біометричними показниками. Такі дерева є цінними об'єктами для біологічної та лі-

сівничої науки, а також для озеленення та ландшафтної архітектури. Вони потребують належного догляду та охорони.

Ключові слова: старовинні парки, інтродуценти, великовікові дерева.

Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету проводить дослідження лісівничо-ботанічного напрямку як пріоритетні. Насамперед, ця робота спрямована на вивчення рідкісних представників дендрофлори та їх малодосліджених рослинних угруповань. Серед таких представників є як інтродуковані, так і автохтонні види. Так, роками вивчають рівень адаптації видів інтродукованої дендрофлори до умов регіону, їх біологічні властивості в новому для них середовищі, а також наявність природного поновлення та його особливостей.

З іншого боку, певний інтерес становлять великовікові та великорозмірні особини аборигенних та інтродукованих видів. Вивчення таких автохтонних деревних рослин показує рівень їх стійкості та життєвості в субсередовищі та сенильному віці у тих чи інших лісорослинних умовах, а в окремих випадках – максимальний біологічний вік тієї чи іншої породи для конкретних умов росту. Також можна робити висновки і щодо декоративності таких великовікових дерев. У нас цим питанням, зазвичай, не приділяють належної уваги. Тоді як у Польщі такі дерева беруть на облік, відповідно доглядають і як пам'ятки природи зберігають навіть після відмирання [7].

Великовікові дерева переважно збереглися в старовинних парках. За останні роки колектив Саду обстежив низку таких парків Львівського Передкарпаття. Здебільшого це присадибні парки XVIII-XIX ст. при палацових будівлях. Серед таких об'єктів – парки в населених пунктах Підгірці Стрийського, Журавно Жидачівського, Розділ Миколаївського, Вишня та Переможне Городоцького районів [1-4].

Обстеження паркових територій та наявних на них деревних інтродуцентів базувалися на загальноприйнятих методиках [5, 6]. Приблизний вік дерев визначали методом експертної оцінки. Внаслідок дослідження на території названих парків виявлено 59 цікавих, часто унікальних, дерев 43 таксонів. Переважно, це великовікові дерева. Вони представлені аборигенними видами (табл. 1), їх рідкісними декоративними відмінами (табл. 2) та інтродуцентами (табл. 3).

Як бачимо, серед великовікових особин аборигенних видів найстарші за віком дерева дуба звичайного. Ці дерева мають цілком здоровий вигляд та безумовну перспективу довготривалого росту. На них не виявлено ознак пошкодження. Домінують вони й за біометричними показниками. Їх висоти сягають 33 м, а діаметри стовбурів – до 150 см. Винятком слугує лише 150-річна тополя сіріюча, діаметр якої перевищує 2 м, а висота становить 32 м. Діаметра 150 см досягло й 200-річне дерево липи серцелистої. Однак, стан його зафіксовано як незадовільний і на день написання цієї статті воно зламане буревієм.