

ПОШИРЕННЯ *POLYSTICHUM ACULEATUM* (L.) ROTH. (*DRYOPTERIDACEAE*) НА ТЕРИТОРІЇ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ

Під час експедиційних досліджень на території Словечансько-Овруцького кряжу в 2016–2018 рр. було знайдено нові місцезнаходження регіонально рідкісного виду *Polystichum aculeatum*. У зв'язку із ймовірним розширенням ареалу було проведено еколого-ценотичну характеристику популяції. Встановлено, що за більшістю показників середовища популяція є стенотопною, але з ширшою зоною толерантності, ніж вважали раніше. Це підвищує її конкурентні можливості щодо видів із більш широкою екологічною пластичністю в аналогічних біотопах. Вид може перебувати в умовах як олігогемеробності, так і мезогемеробності, що робить його природоохоронний статус достатнім для збереження основних характеристик популяції.

Ключові слова: Словечансько-Овруцький кряж, *Polystichum aculeatum*, локалітет.

Вступ

Пряма та опосередкована дія людини на біосферу в поєднанні із глобальними природними впливами змінюють умови, в яких перебувають представники біоти. Оскільки збереження видового і ландшафтного біорізноманіття є важливим природоохоронним завданням, то дослідження окремих популяцій видів є дуже актуальним. У кожному випадку, коли відкривають нове місцезнаходження, ми маємо справу із недостатньою глибиною попередніх досліджень популяцій виду або із реальною зміною їхнього ареалу, спричиненою зовнішніми чи внутрішніми причинами. Однак в обох випадках таке явище потребує додаткового вивчення. Предметом нашого дослідження є стан популяції *Polystichum aculeatum*, сукупність факторів середовища його місцезростання та порівняння із раніше відомими місцезростаннями.

Polystichum aculeatum раніше відомий як гірський вид, який траплявся переважно в Карпатських чи Кримських горах, де його описували як представника флори букових і ялинових лісів. Останнім часом з'являється багато повідомлень про знаходження цього виду поза межами раніше описаного ареалу [3,6,7,8]. Можна припустити, що попередні дані про характеристики еконіши виду вимагають докорінного перегляду. Знахідки, які ми зробили на території Словечансько-Овруцького кряжу в 2016–2018 рр., посилюють цю гіпотезу.

Територія кряжу розташована в межах двох геоботанічних районів: Червонсько-Городецького району ацидофільних скельно-дубових і дубових лісів та Овруцького району дубово-грабових лі-

сів. У межах останнього спостерігаються чіткі відмінності в широтному напрямку. На сході природна рослинність представлена сильно трансформованими, часто штучними насадженнями, в тому числі інтродукованими видами [12]. На заході це природна рослинність балок, яка за своїм флористичним складом близька до неморальних лісів Поділля [4]. Перехід від антропоїзованої східної частини до природної західної відбувається поступово і має широку перехідну смугу. Те, що *Polystichum aculeatum* останнім часом виявляють на території, що перебуває під вищим антропогенним тиском та в інших умовах середовища, вимагає перегляду характеристики його екологічного спектра.

Матеріали і методи дослідження

Матеріалами роботи стали стандартні геоботанічні описи, зроблені з використанням маршрутно-експедиційних і напівстаціонарних методів польових досліджень [5]. Описи створено у 2005–2018 рр. у період масової вегетації з кінця травня до початку липня.

Показники факторів середовища встановлювали за допомогою синфітоіндикації [1]. Рівень антропогенної трансформації визначали за величиною гемеробії відповідно до методики, розробленої спільно із Я. П. Дідухом в 2007 р. [2,5,13]. Показник динаміки встановлювали за оригінальною методикою, що враховує поширення видів флори в екосистемах із різними показниками надземної фітомаси та її віку [14]. Синфітоіндикаційний аналіз здійснювали із використанням бази даних «EcoDBase 5d» та аналітичної програми Simagr1 1.12. [14]. В основу

фітоіндикаційної шкали покладено уніфіковану шкалу Дідуха–Плюти [1].

Класифікацію рослинних угруповань проводили відповідно до принципів Браун Бланке із використанням програми Turboveg for Windows на основі продромусів рослинності України [5,9,16,17,18].

Результати та їх обговорення

Уперше *Polystichum aculeatum* ми описали в липні 2005 р. під час спільної експедиції з Я. П. Дідухом в районі села Городець на заході лесової частини кряжу. Знахідки в цьому районі підтверджувалися під час наступних експедицій в 2007–2009 рр. [4]. У 2016 р. декілька особин цього виду було знайдено за кілька кілометрів на схід. Новий локалітет розміщений у урочищі «Карпова долина» на північно-східній околиці с. Старі Велідники Овруцького району (Центральне Полісся). Під час весняної експедиції 2018 р. помічено ще одне місцезнаходження в «Зайцевій балці» у перехідній зоні між територією із антропоюваною та природною рослинністю.

Розміщення виду в елементах мікрорельєфу має низку спільних і відмінних рис (табл. 1). Усі вони ростуть на схилах лесових балок переважно північно-східної експозиції. Кут нахилу коливається від 30° до 75° за середнього значення 60°. Рослини розташовані на висоті 3–4 метри над дном балки (виняток – описи № 1 і № 2 в урочищі «Карпова долина»). Глибина відносно бортів балки – 3–7 метрів за середнього значення 5,17 м. На висоті знаходження особин ширина балки коливається в межах від 3 до 5 метрів. Орографічні умови Словечансько-Овруцького кряжу дуже різноманітні, і тут трапляються величезні площі балок глибиною до 75 метрів та шириною від кількох метрів до кількох десятків метрів. Дослідження, проведені в період з 2004 по 2018 р., вказують, що більшість інших представників флори мало залежать від вузької амплітуди мікрорельєфу [4,10,11,12,15]. *Polystichum aculeatum*, навпаки, трапляються в досить вузькій амплітуді показників орографічних факторів.

У межах геоботанічних описів, що охоплюють *Polystichum aculeatum*, налічується 53 види вищих судинних рослин. Більшість із них належать до флори неморальних лісів. Тут трапляються 26 характерних і діагностичних видів класу *Carpino-Fagetea* Jakucs ex Passarge 1968. Переважно це рослинність асоціації *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Tracz. 1962.

За едафічними та мікрокліматичними умовами балки Словечансько-Овруцького кряжу

Таблиця 1. Характеристика орографічних факторів місцезнаходжень *Polystichum aculeatum* на території Словечансько-Овруцького кряжу

Номер опису	Відстань до борту балки, м	Відстань до дна балки, м	Ширина балки на висоті локалітету, м	Експозиція	Кут нахилу схилу
1	5	1	3	північно-східна	30°
2	3	5	5	північно-західна	60°
3	5	3	5	північно-східна	65°
4	5	4	6	північно-східна	60°
5	6	3	5	північно-східна	75°
6	7	3	7	північна	70°

сприяють поширенню рослинності цього класу. Там, де антропогенний вплив, зокрема пов'язаний із інтродукцією окремих видів, мінімальний, формуються типові угруповання цього класу. Там, де тиск зростає, частіше трапляються ценози класу *Epilobietea angustifolii* Tüxen et Preisling ex von Rochow 1951 (п'ять характерних і діагностичних видів класу). Тут, у перехідній смузі між двома частинами геоботанічного району, в умовах, сприятливих для поширення *Polystichum aculeatum*, частіше трапляється рослинність асоціації *Epilobio-Salicetum capreae* Oberdorfer 1957 зі значною часткою неморальних елементів (38 %) [15].

У районах штучних насаджень *Robinia pseudoacacia* L. або її інвазій у природні угруповання активно зростає нітрофільний елемент (сім видів нітрофілів). Тому в районі таких інвазій ми спостерігаємо ценози асоціації *Sambucetum nigrae* Oberdorfer 1973.

Флора місцезнаходжень *Polystichum aculeatum* охоплює багато інших представників класу папоротевидних (*Polypodiopsida* Ritgen). Їхня частка у флорі – 9 %. Сюди входять *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh (частота трапляння – 67 %), *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt (67 %), *Atraphaxis filix-femina* (L.) Roth (50 %), *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (50 %), *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman (частота трапляння – 17 %).

За даними синфітоіндикації встановлено екологічну амплітуду виду *Polystichum aculeatum*. Він належить до мезофітних, гемігідроконтрастофобних, субацидофільних, семіевтрофних, гемікарбонатофобних, гемінітрофільних, субаерофільних, субмезотермних, геміокеанічних, субкріофітних тінювитривалих рослин, що перебувають в умовах антропогенної трансформації від олігогемеробних до мезогемеробних на стадії похідних або корінних лісів.

За амплітудою більшості показників факторів середовища популяція виду на території

Словечансько-Овруцького кряжу може належати до стенотопних. Вона покриває в середньому 6,8 % екологічних шкал. Найбільша евритопність – за показниками вмісту доступного нітрогену, карбонатів, аерації ґрунту та антропогенним фактором. Найбільша стенотопність – за показниками терморезиму, загального сольового режиму та кислотності ґрунту.

Ширша амплітуда за деякими показниками факторів середовища зумовлена різницею між типовими, перехідними та атиповими місцезнаходженнями. Атипові східні ділянки мають 11 із 14 факторів, що відрізняються від інших. Тут спостерігаються вищі показники багаторічного режиму вологості, загального сольового режиму, вмісту нітрогену, аерації ґрунту, терморезиму, омборезиму, континентальності, освітленості і гемеробії. Це дає змогу стверджувати, що межі толерантності *Polystichum aculeatum* за цими факторами дещо ширші. Крім того, в атиповій зоні поширення виду трапляються випадки більшої амплітуди показників вмісту карбонатів. Водночас показник природної динаміки тут значно нижчий – 10,87–12,52 бала порівняно з 13,13–14,77 бала для перехідної зони чи 13,13–14,56 бала в типових місцезнаходженнях.

У перехідній зоні відмінності нижчі. Лише за чотирма факторами спостерігаємо зміщення амплітуди. Це показники змінності зволоження, загального сольового режиму, вмісту карбонатів і терморезим.

Ширша зона толерантності виду дає йому змогу проникати в екосистеми, які перебувають на більш ранніх стадіях саморозвитку за вищих показників антропогенної трансформації. Він перебуває тут до моменту формування в результаті ендеокогенезу оптимальних умов середовища, що підвищує його конкурентні можливості із іншими видами з ширшою екологічною пластичністю. Також можна припустити гіпотезу, що антропогенна трансформація екосистем в межах олігогемеробії чи слабкої мезогемеробії не є основним обмежувальним фактором для визначення меж його ареалу.

Висновки

Polystichum aculeatum належить до мезофітних, гемігідроконтрастофобних, субацидофільних, семіевтрофних, гемікарбонатобних, гемінітрофільних, субаерофільних, субмезотермних, геміокеанічних, субкріофітних тіньовитривалих рослин, що ростуть в умовах антропогенної трансформації від олігогемеробних до мезогемеробних на стадії похідних або корінних лісів.

Флористичне оточення виду складається із 53 представників вищих судинних рослин, серед яких переважають представники неморальної флори (26 видів) і велике число папоротеподібних (п'ять видів, або 9 %).

За амплітудою більшості показників факторів середовища популяція виду на території Словечансько-Овруцького кряжу належить до стенотопних, але з ширшою зоною толерантності, ніж у раніше

Таблиця 2. Показники факторів середовища місцезнаходжень *Polystichum aculeatum* на території Словечансько-Овруцького кряжу

		Показники факторів середовища (в балах)**													
		HD	FH	RC	SL	CA	NT	AE	TM	OM	KN	CR	LC	HE	ST
Описи*	1	13,12	4,80	7,48	6,99	5,50	7,55	8,11	8,81	14,10	8,30	8,40	5,52	7,69	10,87
	2	12,38	4,94	7,42	6,50	6,17	6,40	7,08	8,65	14,04	8,46	8,31	5,67	7,03	12,52
	3	12,13	5,13	7,58	6,42	6,63	6,39	6,95	8,39	13,45	7,89	7,89	5,18	6,70	13,13
	4	12,01	4,61	7,72	6,55	6,64	6,52	7,07	8,57	12,90	8,17	8,31	4,46	6,40	14,77
	5	12,11	4,93	7,31	6,33	6,32	6,28	6,95	8,47	13,20	8,15	8,12	4,82	6,55	13,43
	6	11,98	4,61	7,80	6,31	6,04	6,44	6,98	8,46	12,93	7,72	8,56	4,17	6,19	14,56
	середнє	12,29	4,84	7,55	6,52	6,22	6,60	7,19	8,56	13,43	8,12	8,26	4,97	6,76	13,21
	максимум	13,12	5,13	7,80	6,99	6,64	7,55	8,11	8,81	14,10	8,46	8,56	5,67	7,69	14,77
	мінімум	11,98	4,61	7,31	6,31	5,50	6,28	6,95	8,39	12,90	7,72	7,89	4,17	6,19	10,87
	амплітуда (бали)	1,14	0,52	0,48	0,68	1,14	1,27	1,17	0,42	1,20	0,74	0,66	1,51	1,50	3,90
	амплітуда (% шкали)	4,96	4,7	3,7	3,6	8,8	12	7,8	2,5	5,2	4,3	4,4	16,7	8,4	18,6

* 1–2 – описи в урочищі «Карпова долина», 3 – опис в урочищі «Зайцева балка», 4 – опис у районі села Антоновичи, 5–6 – опис у районі села Городець.

** Показники факторів середовища в балах за уніфікованою шкалою Я. П. Дідуха – П. Г. Плюти: HD – вологість ґрунту, FH – змінність зволоження, RC – кислотність, SL – сольовий режим, CA – вміст карбонатів, NT – вміст доступного нітрогену, AE – аерація, TM – терморезим, OM – омборезим, KN – континентальність, CR – кріорезим, LC – освітленість, HE – рівень антропогенної трансформації, ST – ступінь природної динаміки.

описаних типових місцезнаходженнях. Це дає виду змогу проникати в екосистеми, які перебувають на більш ранніх стадіях саморозвитку, за вищих показників антропогенної трансформації, що підвищує його конкурентні можливості з іншими видами, які мають ширшу екологічну пластичність.

Polystichum aculeatum витримує помірний антропогенний тиск. Він може перебувати як в олігогемеробних, так і в мезогемеробних умовах, що робить його теперішній природоохоронний статус достатнім для збереження основних характеристик популяції.

Список літератури

1. Дідух ЯП, Плюта ПГ. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ: Наукова думка; 1994. 280 с.
2. Дідух ЯП, Хом'як ІВ. Оцінка енергетичного потенціалу екоотопів залежно від ступеня їх гемеробії на прикладі Словчансько-Овруцького кряжу. Український ботанічний журнал. 2007;64(1):235–43.
3. Дмитраш-Вацеба П, Шумська НВ. Знахідки раритетних видів судинних рослин на території Бистрицько-Глумацького Опілля. Матер. IV Міжнар. конфер. Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій (16–20 травня 2016 р., м. Київ). Київ: Паливода А. В.; 2016, с. 70–75.
4. Мельник ВІ, Баранівський ОР, Харчишин ВТ, та ін. Флористичні знахідки на Житомирському Поліссі. Інтродукція рослин. 2009;2:3–8.
5. Миркин БМ, Наумова ЛГ, Соломещ АИ. Современная наука о растительности. Москва: Логос; 2001, с. 99–106.
6. Орлов ОО. Рідкісні та зникаючі види судинних рослин Житомирської області. Житомир: Волинь; 2005. 296 с.
7. Андрієнко ТІ, Перегрим ММ, укладачі. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання). Київ: Альтерпрес; 2012. 148 с.
8. Панченко СМ, Карпенко ЮО, Графін МВ. Флористичні знахідки на північному сході України. Український ботанічний журнал. 2006;63(1):40–6.
9. Соломаха ВА. Синтаксономія рослинності України: третє наближення. Київ: Фітосоціоцентр; 2008. 296 с.
10. Хом'як ІВ, Дідух ЯП. Нова знахідка *Cypripedium calceolus* L. на Житомирському Поліссі. Український ботанічний журнал. 2009;66(6):820–4.
11. Хом'як ІВ. Нове місцезнаходження *Botrychium lunaria* (*Ophioglossaceae*) на території Центрального Полісся. Український ботанічний журнал. 2014;71(2):206–8.
12. Хом'як ІВ. Особливості територіальної диференціації екоотопів лісових формацій Словчансько-Овруцького кряжу. Український ботанічний журнал. 2006;63(2):235–43.
13. Хом'як ІВ, Бурлака ВА, Мустіпака ТП. Фітоіндикаційна характеристика ступеня антропогенної трансформації екосистем. Вісник ЖНАЕУ. 2012;2:16–20.
14. Хом'як ІВ. Фітоіндикаційний аналіз ступеня трансформації екосистем Центрального Полісся. Питання біоіндикації та екології. 2012;1:3–11.
15. Хом'як ІВ. Характеристика асоціацій *Agrostio-Populetum tremulae* та *Epilobio-Salicetum capreae* класу *Epilobietea angustifolii* для Правобережного Полісся. Український ботанічний журнал. 2016;73(4):239–54.
16. Braun-Blanquet J. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. Jahresber. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1921;57:305–51.
17. Hennekens SM, Schaminée JHJ. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 2001;12:589–91.
18. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: PWN; 2001. 536 p.

I. Khomiak, I. Onyshchuk

DISTRIBUTION OF *POLYSTICHUM ACULEATUM* ON THE SLOVECHANSKO-OVRUCHSKYI RIDGE

During expedition on the Slovechansko-Ovruchskiy ridge in 2016–2018, we discovered new location of regionally rare species Polystichum aculeatum. This fern usually belongs to the mountain flora. New findings of plant species require additional research of its coenotic and ecological characteristics. We have found that the population of plants is a stenotope for most environmental factors. The zone of tolerance for this species is wider than we previously thought. This increases competitive capabilities of Polystichum aculeatum in comparison with other species that have a wide ecological plasticity in similar habitats.

Polystichum aculeatum species of plants is located in a conditionally different habitat. We can see many similarities in microrelief. Its habitat includes the slopes of loess beams that have a predominantly north-eastern exposition. The angle of slope beams ranges from 30° to 75° with an average of 60°. The plants are located at 3–4 meters height above the bottom beams. Depth relative to the beams flange is 3–7 meters with an average value of 5.17 m. The orographic conditions of the Slovechansk-Ovruch ridge are very diverse, but Polystichum aculeatum can be found only in the specific conditions of the microrelief.

Polystichum aculeatum is mesophytic, hemihydrocontrastophobic, subacidophilic, semieutrophic, gemicarbo-nateophobic, heminitrophilic, subaerophilic, submezotermic, gemioceanic, subcriophytic, shade-tolerant plants. The Polystichum aculeatum can withstand moderate anthropogenic pressure. It may exist in oligohemerob and mesohemerob conditions. Its conservation status is sufficient to preserve the basic characteristics of the population.

The floral environment of the species consists of 53 representatives of higher vascular plants. The flora of broadleaf forests predominates. There is a large number of ferns (5 species). The species meets at the stage of autogenic succession, which corresponds to the stage of derivatives or indigenous forests.

Keywords: Slovechansko-Ovruchskiy Ridge *Polystichum aculeatum*, habitats.

Матеріал надійшов 21.05.2018