

"Гадяцький локалітет" *Diphasiastrum complanatum* (Lycopodiaceae) на території Лівобережного Лісостепу

Наталія О. СМОЛЯР¹, Олеся Р. ХАННАНОВА²

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, Київ 03680, Україна
smolarnat@ukr.net

²Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, Полтава 36003, Україна
khannanovaor@gmail.com

Smoliar N.O.¹, Khannanova O.R.² "Gadyach localities" of *Diphasiastrum complanatum* (Lycopodiaceae) in the Left-Bank Forest-Steppe. Ukr. Bot. J., 2018, 75(3): 274–282.

¹Taras Shevchenko National University of Kyiv

64 Volodymyrska Str., Kyiv 03680, Ukraine

²Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

2 Ostrogradskoho Str., Poltava 36003, Ukraine

Abstract. Information on the localities of *Diphasiastrum complanatum*, a species listed in the *Red Data Book of Ukraine*, in the territory of the Left-Bank Forest-Steppe, based on the results of original research, literature sources and herbarium data, is provided. Localities of the species in Gadyach District (Poltava Region) are characterized; two new localities are reported. The ecological features of the species in these habitats on the southeastern border of the range are presented. The ratio of ecological conditions of the studied localities of *D. complanatum* and amplitudes of tolerance, average values of the indicators of the leading environmental factors to the ecological optimum are calculated (climatic – temperature mode, humid climate, cryoclimate, continentality; edaphic – humidity, acidity, soil salinity, carbonate content, content of mineral nitrogen compounds). The environmental amplitudes of the species according to some factors are specified. The deviation by the indices of climate humidity is indicated, therefore the species under conditions of the Left Bank Forest-Steppe is considered to belong to the group of mesoaridophytes. At the same time, according to deviation of soil acidity towards pH increase, the species in the studied area is regarded as acidophilic. Information on floristic composition of the habitats of *D. complanatum* in "Gadyach localities", with participation of the species with wide ranges and significant role of boreal species, is provided. It has been established that they represent almost the same type of biotopes of unevenaged forest plantations of *Pinus sylvestris* on the pine-forest terrace of the Psel River. Those biotopes include leaf moss communities which belong to the *Pulsatillo-Pinetea sylvestris* association. A schematic map of the species distribution in the territory of Gadyach District is prepared. The issue of the species conservation in the studied area is considered. It was established that two habitats within the limits of Gadyach Regional Landscape Park are under protection. It is recommended to add the third habitat to the protected area.

Keywords: *Diphasiastrum complanatum*, rare species, locality, protection, "Gadyach localities", Left-Bank Forest-Steppe

Вступ

Однією з важливих передумов стабілізації екологічного стану довкілля є збереження біорізноманітності, передусім його раритетної компоненти. Рідкісні види є чутливими індикаторами стану та динаміки розвитку будь-якої екосистеми. Тому всебічне вивчення рідкісних видів рослин є актуальним завданням сучасної фітосоцології. Насамперед, це стосується видів, що охороняються на державному рівні. Серед них *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub – вид, включений до Червоної книги України з природоохоронним статусом "рідкісний" (Sytschak et al., 2009).

© Н.О. СМОЛЯР, О.Р. ХАННАНОВА, 2018

Diphasiastrum complanatum – циркумбореальний лісовий вид, який в Україні вказується для Карпат, Полісся (рідко) та північного Лісостепу (дуже рідко) (Екофлора..., 2000). У ценотичному відношенні в межах основного ареалу найчастіше репрезентує групу соснових та дубово-соснових лісів (клас *Vaccinio-Piceetea*), рідше зустрічається в угрупованнях класів *Quercio-Fagetea*, *Quercetea robori-petraeae* (союз *Pino-Quercion*), *Calluno-Ulicetea* (союз *Violion caninae*) (Solomakha, 2008).

На території України вказаний вид охороняється в Поліському, Рівненському та Черемському природних заповідниках, національних природних парках "Шацький", "Деснянсько-Старогутський", "Карпатський", "Кременецькі гори", у пам'ятці

природи "Тисовий Яр" (Чернівецька обл.) (Sytschak et al., 2009; Fitoriznomanittya..., 2012).

У фондах Національного Гербарію України Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) зберігаються гербарні зразки виду із Карпат, Полісся (Житомирська, Київська, Сумська, Чернігівська обл.), Правобережного Лісостепу (Черкаська обл.). Поширення *D. complanatum* на Буковині вивчали І.І. Чорней та А.І. Токарюк (Chornei, Tokariuk, 2002). На Лівобережному Поліссі кілька місцезнаходжень виду зафіксовані у Київській, Сумській та Чернігівській областях (Bezrodnova, Saidachmetova, 2016).

У межах Лівобережного Лісостепу вид трапляється вкрай рідко. Відомі поодинокі як давні – в Харківській обл. в XIX та на початку XX ст. (Chernjaev, 1859; Širjaev, Lavrenko, 1926), так і сучасні локалітети – в Харківській (Saidachmetova, 2008; Bezrodnova, Saidakhmetova, 2016; Fitoriznomanittia..., 2012), Сумській (Rodinka, 2002; Karpenko et al., 2009) та Чернігівській (Zhyhalenko, 2017) областях.

Для Полтавської області *D. complanatum* вперше наводить О.М. Байрак у 1997 р. (Bairak, 1997), вказуючи єдине місцезнаходження на борівій терасі р. Псел у сосновому лісі Вельбівського лісництва Гадяцького р-ну. Пізніше це місцезнаходження підтверджується в літературі (Bairak, Stetsiuk, 2005; Stetsiuk, 2008). У 2007 р. нами виявлено другий локалітет виду в межах цієї території (Khannanova, Smoliar, 2015), а в 2016 р. – третій. За результатами досліджень, проведених упродовж останніх десяти років на території Гадяцького р-ну Полтавської обл. – Гадяцького локалітету збереження біорізноманітності в Лівобережному Лісостепу ("Гадяцький локалітет") (Stetsiuk, 2008), нами надано екологічну характеристику виявлених місцезростань *D. complanatum*.

Матеріал та методи

Матеріал зібрано впродовж 2005–2016 рр. на території Гадяцького р-ну Полтавської обл., частина якої входить тепер до складу регіонального ландшафтного парку (РЛП) "Гадяцький", у місцях із напівприродним рослинним покривом. Нами застосовано загальноприйняті польові (детально-маршрутний, рекогносцирування) та камеральні (опрацювання літературних джерел, гербарних фондів) методи. У виявлених місцезнаходженнях виконано повні геоботанічні описи. Амплітуди толерантності виду вказуються за матеріалами

"Екофлори України" (Екофлора..., 2000). Екологічний аналіз місцезростань *D. complanatum* проводили за методом синфітоіндикації із застосуванням уніфікованих фітоіндикаційних шкал (Didukh, Plyuta, 1994; Didukh, 2011). Показники балів провідних екологічних факторів розраховували за допомогою програми ECODID на основі виконаних геоботанічних описів. Ценотичну приуроченість виду характеризували на засадах школи Ж. Браун-Бланке (Solomakha, 2008). Зімкнутість деревостану й підліску зазначено в частках від одиниці, а проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу та мохового покриву – у відсотках. Назви рослин наводяться переважно за номенклатурним зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk 1999).

Гербарні зразки *D. complanatum* із виявлених місцезнаходжень передані до гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та до фондів Полтавського краєзнавчого музею (PW).

Результати та обговорення

Diphasiastrum complanatum – багаторічна вічно-зелена трав'яна спорова рослина. Її вегетативне тіло, за А.П. Хохряковим (Khokhriakov, 1975), не має пагонової будови і складається з системи плагіотропних та ортотропних синтеломів. Плагіотропні синтеломи подібні до кореневища, дихотомічно галузяться і забезпечують вегетативне розростання. Від них відходять ортотропні синтеломи, які виконують функцію фотосинтезу та продукують спори. Кожний приріст ортотропних синтеломів має дві майже супротивно розташовані гілочки, які рівно дихотомічно галузяться і формують фотосинтетичну поверхню рослини (Khokhriakov, 1975). При підготовці до спороношення на бічних пагонах утворюються спеціальні гілочки, з яких наступного року розвиваються спороносні ніжки зі спороносними колосками.

Самопідтримання виду відбувається здебільшого за рахунок вегетативного розмноження, в результаті якого формуються клони за типом "відьминих кілець" (Panchenko, Chornous, 2005). Ю.А. Злобін відносить клони *D. complanatum* до варіанта "клон – поле" (Zlobin, 2009). За рахунок швидкої втрати зв'язку між раметами через відповідний період встановити приналежність його до певного клону можна лише за допомогою генетичних методів.

У ході проведених фітосозологічних досліджень нами підтверджено одне і виявлено два нових

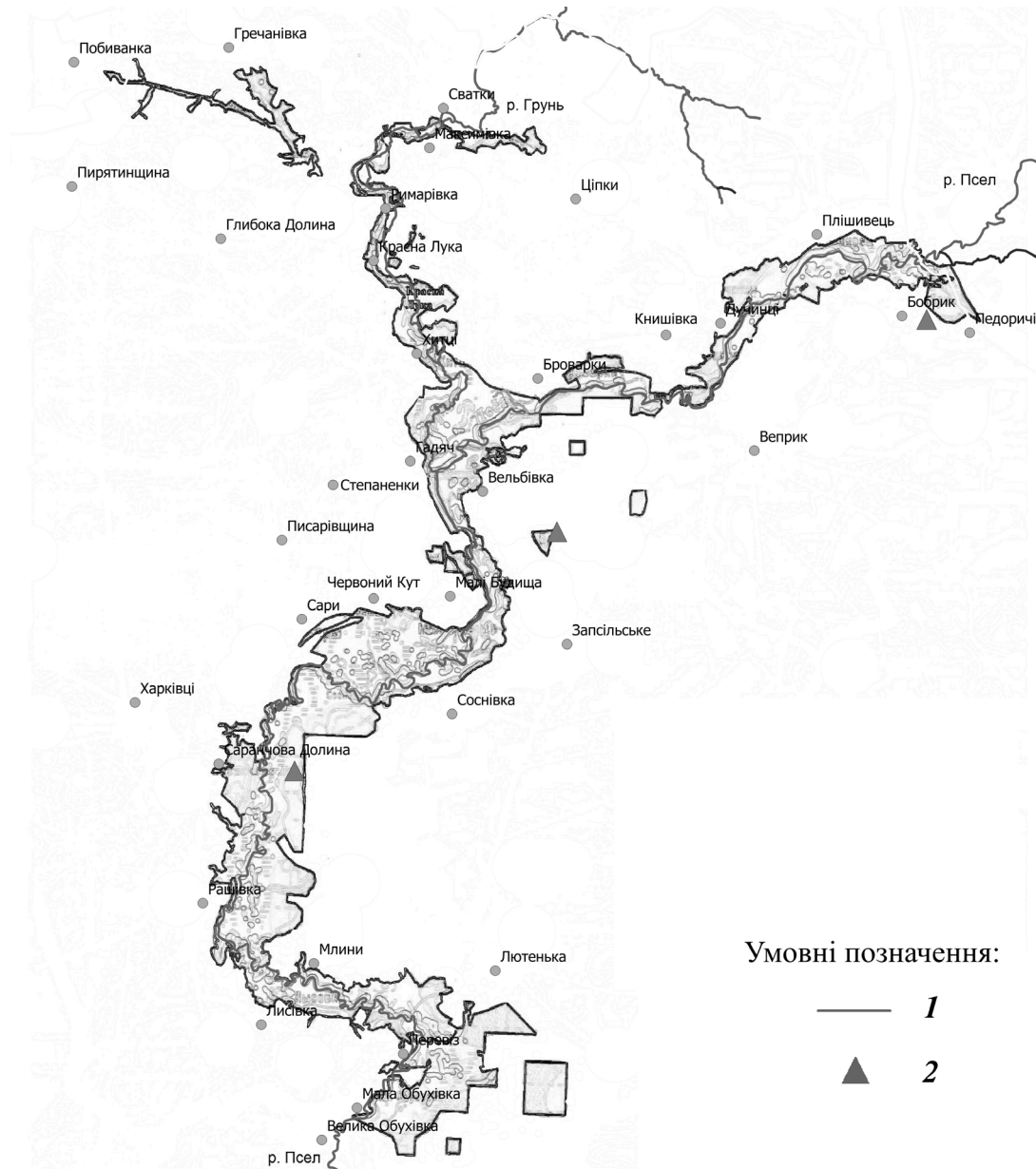


Рис. 1. Поширення *Diphasiastrum complanatum* у межах "Гадяцького локалітету": 1 – межі РЛП "Гадяцький"; 2 – місцезнаходження *D. complanatum*

Fig. 1. Distribution of *Diphasiastrum complanatum* within "Gadyach localities": 1 – boundaries of Gadyach Regional Landscape Park; 2 – localities of *D. complanatum*

місцезнаходження *D. complanatum* на території Гадяцького р-ну Полтавської обл. (рис. 1). Деякі їхні характеристики наводимо в табл. 1.

Місцезнаходження № 1 розміщене у кв. 17 Лютенського лісництва Державного підприємства "Гадяцьке лісове господарство". Ценопопуляція № 1/1 виявлена біля просіки в лісокультурах *Pinus sylvestris* L., тому на ділянку із *D. complanatum*

потрапляє бічне світло. Деревостан має другий під'ярус із *Sorbus aucuparia* L. У підросі знаходяться *Betula pendula* Roth, *P. sylvestris*, *Quercus robur* L. У трав'яно-чагарничковому ярусі домінують *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klaskova та *Agrostis stolonifera* L. Ценопопуляція № 1/1 складається із одного клону за типом "відьминоного кільця" розміром 5 × 5 м.

Таблиця 1. Характеристика угруповань у досліджених місцезнаходженнях *Diphasiastrum complanatum* у "Гадяцькому локалітеті"

Table 1. Characteristics of the studied communities in the localities of *Diphasiastrum complanatum* in "Gadyach localities"

Місцезна- ходження / ценопопуляція	Деревостан			Підлісок		Проективне покриття, %	
	вік, роки	висота, м	зімкнутість	висота, м	зімкнутість	трав'яно-чагарничкового ярусу	мохового ярусу
№ 1/1	60	16–18	0,4	2	0,1	15	90
№ 2/2	70	18–20	0,6	2	0,1	45	90
№ 3/3	55	16–18	0,7	–	–	3	90
№ 3/4	55	16–18	0,7	2	0,4	3	80

Місцезнаходження № 2 виявлене у кв. 102 Вельбівського лісництва ДП "Гадяцьке лісове господарство". Ценопопуляція № 2/2 відмічена в блюдцеподібному зниженні на ділянці із моховим покривом (*Dicranum polysetum* Sw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.) у насадженнях середньовікових культур *Pinus sylvestris* на борівій терасі р. Псел. У деревостані також відмічені *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*. Підлісок формують *Frangula alnus* Mill. та *Euonymus verrucosus* Scop. У трав'яному ярусі домінують *Convallaria majalis* L. та *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Для деяких особин *D. complanatum* (у кількості до 5% у цьому місцезнаходженні) відмічено спороношення. Ценопопуляція займає ділянку розміром 7 × 5 м.

Місцезнаходження № 3 виявлене в заповідному урочищі "Масюкове" (кв. 27 Вельбівського лісництва ДП "Гадяцьке лісове господарство"). Нами досліджено дві ценопопуляції *D. complanatum*. Ценопопуляція № 3/3 відмічається в середньовікових лісонасадженнях *P. sylvestris*. Підріст складають *Betula pendula*, *Sorbus aucuparia* та *Populus tremula* L. Домінантами трав'яно-чагарничкового ярусу виступають *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton та *Lycopodium clavatum* L. Ценопопуляція *D. complanatum* виявлена на трапецеївидній ділянці розміром 60 × 1,5 м й утворює кільце діаметром до 1,5 м.

Ценопопуляція № 3/4 виявлена в цьому ж місцезнаходженні в культурах *P. sylvestris* із

незначною участю *Betula pendula*. У другому під'ярусі деревостану зростає *Quercus rubra* L. Підлісок формує *Frangula alnus*. Проективне покриття трав'яно-чагарничкового ярусу становить 3%. Крім *D. complanatum*, участь якого складає 2%, виявлено *Agrostis stolonifera* (1%), *Carex ericetorum* Pollich. (1%), *Lycopodium clavatum* (+), *Campanula rotundifolia* L. (+) та ін. На досліджуваній ділянці відмічено значну участь мохового покриву із *Dicranum polysetum* та *Pleurozium schreberi*. Ценопопуляція *D. complanatum* утворює один локус на ділянці розміром 5 × 5 м.

Детальніша інформація щодо флористичного складу фітоценозів із *D. complanatum* у Гадяцькому локалітеті наведена у табл. 2.

Із даних табл. 2 видно, що в угрупованнях значну участь складають бореальні види, *D. complanatum* у ценогичному відношенні є важливим елементом хвойних лісів, зокрема соснових.

За методом синфітоіндикації нами розраховано амплітуди толерантності, середні значення показників провідних екологічних факторів і відношення умов виявлених місцезростань *D. complanatum* до його екологічного оптимуму (табл. 3).

Умови місцезростань *D. complanatum* за термомікрий кріорежимом і континентальністю клімату найбільш наближені до оптимальних і не виходять за межі амплітуди толерантності. Відхилення

Таблиця 3. Фітоіндикаційна характеристика місцезростань *Diphasiastrum complanatum* у "Гадяцькому локалітеті"

Table 3. Phytoindication characteristics of the habitats of *Diphasiastrum complanatum* in "Gadyach localities"

Місцезнаходження / ценопопуляція	Екологічні фактори* / середні показники									
	Tm	Om	Cr	Kn	Hd	Fh	Rc	Sl	Ca	Nt
№ 1/1	7,3	7,8	6,6	8,2	11,7	2,8	5,8	5,8	5,0	4,3
№ 2/2	7,9	7,9	7,4	8,3	11,6	2,4	6,5	5,9	4,9	4,7
№ 3/3	7,5	8,1	6,7	8,5	11,7	2,3	5,9	5,8	4,7	4,5
№ 3/4	7,1	7,7	6,3	8,1	11,8	2,4	5,7	5,5	5,0	4,0

*Tm – терморезим, Om – омброрезим, Cr – кріорезим, Kn – континентальність, Hd – вологість, Fh – змінність зволоження, Rc – кислотність, Sl – засоленість ґрунту, Ca – вміст карбонатів, Nt – вміст мінеральних сполук азоту.

Таблиця 2. Флористичний склад фітоценозів із *Diphasiastrum complanatum* у "Гадяцькому локалітеті"
Table 2. Floristic composition of the habitats of *Diphasiastrum complanatum* in "Gadyach localities"

Вид	Місцезнаходження / ценопопуляція			
	№ 1/1	№ 2/2	№ 3/3	№ 3/4
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	+	+	+
<i>Acer platanoides</i> L. (b)	–	+	–	–
<i>Acer platanoides</i> (c)	–	+	–	–
<i>Anthericum ramosum</i> L.	–	+	–	–
<i>Betonica officinalis</i> L.	–	+	–	–
<i>Betula pendula</i> Roth (a)	–	+	–	–
<i>Betula pendula</i> (b)	+	+	+	–
<i>Betula pendula</i> (c)	–	+	+	+
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	–	+	+	+
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	–	+	+
<i>Carex ericetorum</i> Pollich.	+	+	+	+
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wol.) Kláskova	+	+	+	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	–	+	–	–
<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	–	–	+	+
<i>Convallaria majalis</i> L.	–	+	+	+
<i>Crataegus curvisepala</i> Lindm. (b)	–	+	–	–
<i>Crepis tectorum</i> L.	–	+	+	–
<i>Dianthus platyodon</i> Klokov	–	+	–	–
<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	+	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	–	+	+	–
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop. (b)	–	+	–	–
<i>Euonymus verrucosus</i> (c)	–	+	–	–
<i>Fragaria vesca</i> L.	–	+	–	–
<i>Frangula alnus</i> Mill. (b)	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i> (c)	+	+	–	–
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	–	–	+	–
<i>Genista tinctoria</i> L.	+	+	–	–
<i>Humulus lupulus</i> L.	–	+	–	–
<i>Hylotelephium polonicum</i> (Blocki) Holub	+	+	–	–
<i>Hypericum hirsutum</i> L.	–	+	–	–
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	+	+	+	+
<i>Melica picta</i> K. Koch	–	+	–	–
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	+	+	–	–
<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	–	+	–	–
<i>Peucedanum oreosolinum</i> (L.) Moench	–	+	–	–
<i>Pilosella officinarum</i> F. Schult. & Sch. Bip.	–	+	–	–
<i>Pinus sylvestris</i> L. (a)	+	+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i> (b)	+	–	+	+
<i>Pinus sylvestris</i> (c)	–	+	+	+
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	+	+	–	–
<i>Populus tremula</i> L. (c)	+	–	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	–	+	–	–
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	–	+	–	–
<i>Rubus idaeus</i> L.	–	+	–	–
<i>Rumex acetosa</i> L.	–	+	–	–
<i>Rumex acetosella</i> L.	+	+	+	+
<i>Senecio vulgaris</i> L.	+	–	–	–
<i>Solidago virgaurea</i> L.	+	+	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L. (a)	–	+	–	–
<i>Sorbus aucuparia</i> (b)	+	+	+	–
<i>Sorbus aucuparia</i> (c)	–	+	+	+
<i>Quercus robur</i> L. (b)	+	+	+	–
<i>Quercus robur</i> (c)	+	+	+	+
<i>Quercus rubra</i> L. (b)	–	–	–	+
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	+	+	+	+
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	+	+	+	+

Для дерев в угрупованнях указано розподіл особин за ярусами: а – деревними, б – у підліску, с – у чагарничково-трав'яному.

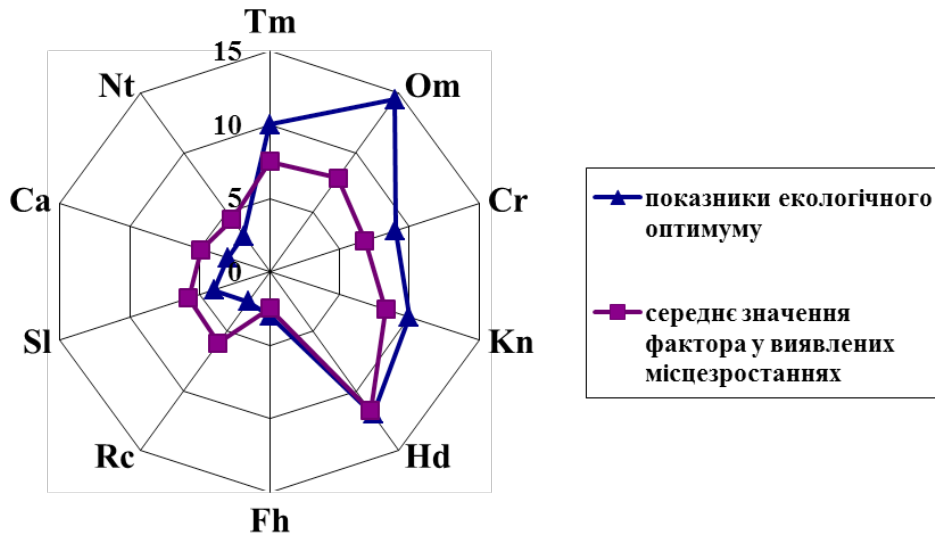


Рис. 2. Відношення екологічних умов місцезростань *Diphasiastrum complanatum* на території Гадяцького р-ну до його екологічного оптимуму. *Кліматичні фактори*: Tm – терморежим, Om – омброрежим, Cr – кріорежим, Kп – континентальність; *едафічні фактори*: Hd – вологість, Fh – змінність зволоження, Rc – кислотність, Sl – засоленість ґрунту, Ca – вміст карбонатів, Nt – вміст мінеральних сполук азоту

Fig. 2. Correlation between ecological conditions of the habitats of *Diphasiastrum complanatum* and its ecological optimum in Gadyach District. *Climatic factors*: Tm – thermal climate, Om – humidity, Cr – cryoclimate, Kп – continentalclimate; *edaphic factors*: Hd – soil humidity, Fh – variability of humidity, Rc – acidity, Sl – total salt regime, Ca – carbonate content in soil, Nt – nitrogen content in soil

відмічається за показниками омброрежиму (Om). Для виду в регіоні дослідження цей показник має 7,7–8,1 балів порівняно з показниками для України, які мають 11–18 балів (рис. 2), що дає підстави віднести вид в умовах Лівобережного Лісостепу до групи мезоаридофітів.

Показники умов місцезростань *D. complanatum* за деякими едафічними факторами (Hd – 11,7 балів; Fh – 2,5) максимально наближені до значень екологічного оптимуму виду в межах його ареалу. Рівень засоленості, вміст карбонатів, мінеральних сполук азоту в ґрунтах виявлених місцезростань наближається до максимального значення екологічної амплітуди виду. Значно відхиляються від оптимуму показники кислотності ґрунту (Rc – 5,7–6,5 балів на відміну від загальних 1–4 балів) у бік збільшення величини рН, згідно до яких у регіоні дослідження вид є ацидофілом (рН 4,5–5,5) і тяжіє до кислих дерново-підзолистих ґрунтів (Екофлора..., 2000).

Оскільки *D. complanatum* є рідкісним для України видом і має обмежену кількість відомих місцезнаходжень та незначні їхні площі, виникає необхідність реалізації заходів щодо охорони його місцезростань. Два із досліджених нами

місцезнаходжень виду (№ 1, № 3) знаходяться на території РЛП "Гадяцький". Одне оселище *D. complanatum* (№ 2) знаходиться під загрозою знищення, оскільки на суміжних ділянках здійснюється поетапна суцільна рубка культур із *P. sylvestris*. Одним із шляхів вирішення цього питання є включення даної території до меж парку.

Результати аналізу загального ареалу *D. complanatum* (Sytschak et al., 2009) вказують на те, що на території Гадяцького р-ну Полтавської обл. вид знаходиться на південно-східній межі поширення. Тому на сьогодні важливим завданням є продовження моніторингу за станом ценопопуляцій *D. complanatum* у виявлених місцезнаходженнях, що ведеться нами впродовж останнього десятиріччя, з метою розробки та запровадження заходів екологічного менеджменту на кожній із зафіксованих ділянок.

Висновки

Diphasiastrum complanatum як созофіт національного статусу має обмежене поширення в хвойних лісах України. На Лівобережжі зустрічається вкрай рідко, а в Лівобережному Лісостепу відомі його поодинокі сучасні місцезнаходження. В "Гадяцькому

локалітеті" на Полтавщині вид виявлений у трьох місцезнаходженнях, які репрезентують практично однотипові біотопи різновікових лісокультур *P. sylvestris* на боровій терасі р. Псел із брієвими мохами (*Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*), угруповання яких у ценотичному відношенні належать до класу *Pyrolo-Pinetea sylvestris* Корнек 1974. У фітоценозах цих місцезнаходжень флористичний склад є дещо збідненим, із участю видів із широкими ареалами й відчутною роллю бореальних видів (*Lycopodium clavatum*, *Chimaphila umbellata*, *Pyrola rotundifolia*, *Orthilia secunda*).

У досліджених місцезнаходженнях за більшістю кліматичних (терморезимом, кріорезимом, континентальністю) та едафічних (рівень засоленості, вміст карбонатів, мінеральних сполук азоту в ґрунті) показників *D. complanatum* не виходить за межі амплітуди толерантності. Уточнено екологічні амплітуди виду за показниками омброрезиму та кислотності ґрунтів, що обумовлено розташуванням досліджених місцезнаходжень на південно-східній межі ареалу, які показали, що в регіоні дослідження вид є мезоаридофітом та ацидофілом.

Враховуючи високу соціологічну значущість виду, всі відомі його місцезнаходження необхідно взяти під охорону. Встановлено, що два з виявлених нами оселищ охороняються в межах РЛП "Гадяцький", третє теж потребує охорони та включення його до складу цієї природно-заповідної території. З метою збереження місцезнаходжень *D. complanatum* від існуючих та можливих екологічних загроз у межах "Гадяцького локалітету" доцільно запровадити ефективні заходи екологічного менеджменту на кожній із зафіксованих ділянок.

Подяки

Автори висловлюють подяку доктору біол. наук В.В. Протопоповій та канд. біол. наук В.В. Шевері (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) за підтвердження достовірності визначення *D. complanatum* за гербарними зборами та надані консультації при підготовці рукопису.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

Bairak O.M. *Konspekt flory Livoberezhnogo Prydniprovia. Sudynni roslyny*. Poltava: Verstka, 1997, 164 pp. [Байрак О.М. *Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини*. Полтава: Верстка, 1997, 164 с.].

Bairak O.M., Stetsiuk N.O. *Atlas rikdisnykh i znykaiuchykh roslyn Poltavshchyny*. Poltava: Verstka, 2005, 248 pp. [Байрак О.М., Стецюк Н.О. *Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини*. Полтава: Верстка, 2005, 248 с.].

Bezrodnova O.V., Saidakhmetova N.B. In: *Pryrodoochoronni terytorii v mynulomu, suchasnomu i maibutniomu: mat. drugoi mizhnar. nauk. konf. do 130-richchia stvorennya Pamiatky Peniatskoyi – perschoyi pryrodoochoronnoyi terytoriyi v Yevropi*. Lviv: Liha-Press, 2016, pp. 39–42. [Безроднова О.В., Саїдахметова Н.Б. Збереження популяції *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub. у НПП "Слобожанський". В кн.: *Природоохоронні території в минулому, сучасному й майбутньому світі: мат. Другої міжнар. наук. конф. до 130-річчя створення "Пам'ятки Пеняцької" – першої природоохоронної території у Європі*. Львів: Ліга-Прес, 2016, с. 39–42].

Chernjaev V.M. *Konspekt rasteniy dikorastushchykh i razvodimykh v okrestnostiakh Kharkova i Ukrainy*. Kharkov: Univ. tipografija, 1859, 77 pp. [Черняев В.М. *Конспект растений дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и Украины*. Харьков: Унив. типография, 1859, 77 с.].

Chornei I.I., Tokariuk A.I. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 2002, 8(2): 47–48. [Чорней І.І., Токарюк А.І. Про поширення *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub (*Lycopodiaceae*) на Буковині. *Заповід. справа в Україні*, 2002, 8(2): 47–48].

Diduch Ya.P., Plyuta P.G. *Fitoindykatsiya ekologichnykh faktoriv*. Kyiv: Naukova Dumka, 1994, 280 pp. [Дідух Я.П., Пліута П.Г. *Фітоіндикація екологічних факторів*. Київ: Наук. думка, 1994, 280 с.].

Didukh Ya.P. *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*. Kyiv: Phytosociocentr, 2011, 176 pp.

Ekoflora Ukrainy. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Fitosociocentr, 2000, vol. 1, 480 pp. [*Екофлора України*. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, т. 1, 480 с.].

Fitoriznomanittya zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy. Eds V.A. Onyshchenko, T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosociocentr, 2012, part 1, 406 pp.; part 2, 480 pp. [*Фіторізнманіття заповідників і національних природних парків України*. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 2012, ч. 1, 406 с.; ч. 2, 580 с.].

Karpenko K.K., Rodinka O.S., Vakal A.P. *Nauk. visnyk Mykolaiv. un-tu*. Ser. Biol. nauky, 2009, 24, 4(1): 105–109. [Карпенко К.К., Родінка О.С., Вакал А.П. Попередні дані про раритетне фіторізнманіття національного природного парку "Гетьманський" (Сумська область). *Наук. вісн. Миколаїв. ун-ту*. Сер. Біол. науки, 2009, 24, 4(1): 105–109].

Khannanova O.R., Smoliar N.O. *Visnyk Kyiv. nats. un-tu*, 2015, 1(18): 78–83. [Ханнанова О.Р., Смоляр Н.О. Вищі спорові судинні рослини регіонального ландшафтного парку "Гадяцький": видовий склад, еколого-ценотичні особливості та стан збереження. *Вісн. Київ. нац. ун-ту*, 2015, 1(18): 78–83].

- Khokhriakov A.P. *Zhurn. obshch. biol.*, 1975, 36(6): 829–846. [Хохряков А.П. Жизненные формы плаунов и некоторые общие вопросы эволюции и системы жизненных форм растений. *Журн. общ. биол.*, 1975, 36(6): 829–846].
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kyiv, 1999, xiii+345 pp.
- Panchenko S.M., Chornous O.P. *Ukr. Bot. J.*, 2005, 62(5): 698–706. [Панченко С.М., Черноус О.П. Вікова та віталітна структура популяцій *Diphasiastrum complanatum* s. l. у НПП "Деснянсько-Старогутський". *Укр. бот. журн.*, 2005, 62(5): 698–706].
- Rodinka O.S. In: *Rol natsionalnykh pryrodnykh parkiv u navchalno-vykhovniy roboti: mat. mizhnar. nauk.-prakt. seminaru*. Okhtyrka, 2002, pp. 35–37. [Родінка О.С. Рослинність долини р. Ворскли та її охорона. В кн.: *Роль національних природних парків у навчально-виховній роботі: мат. міжнар. наук.-практ. семінару*. Охтирка, 2002, с. 35–37].
- Saidakhmetova N.B. In: *Stvorennia kadastriv fitoriznomanittia zapovidnykh terytoriy, botanichnykh sadiv ta dendroparkiv: mat. nauk.-prakt. konf., Kaniv*. Kyiv: Phitosociocentr, 2008, pp. 24–25. [Саїдахметова Н.Б. Про знахідку *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub на Харківщині. В кн.: *Створення кадастрів фіторизноманіття заповідних територій, ботанічних садів та дендропарків: мат. наук. конф., м. Канів*. Київ: Фітосоціоцентр, 2008, с. 24–25].
- Šhirjaev G., Lavrenko E. *Conspectus criticus florum provinciae Charcoviensis. Pars 1. Pteridiophyta et Monocotyledones*, Brunaea, 1926, 16 pp.
- Solomakha V.A. *Syntaksonomiya roslynnosti Ukrainy. Tretie nablyzhennia*. Kyiv: Fitosociocentr, 2008, 295 pp. [Соломаха В.А. *Синтаксономія рослинності України. Третє наближення*. Київ: Фітосоціоцентр, 2008, 296 с.].
- Stetsiuk N.O. *Zbirnyk nauk. prats Poltav. derzh. pedagog. un-tu*. Ser. Ekologia. Biologichni nauky, 2008, 5(63): 118–126. [Стецюк Н.О. Еколого-ценотична та флористична характеристика осередків раритетної фіторизноманітності Гадацького району. *Зб. наук. праць Полтав. держ. ун-ту*. Сер. Екологія. Біологічні науки, 2008, 5(63): 118–126].
- Sytschak N.N., Melnyk V.I., Chorney I.I., Lukash O.V. *Diphasiastrum complanatum*. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynniy svit (Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom)*. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalkonsaltyn, 2009, p. 13 [Сичак Н.М., Мельник В.І., Чорней І.І., Лукаш О.В. *Diphasiastrum complanatum*. В кн.: *Червона книга України. Рослинний світ*. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 2009, с. 13].
- Zhyhalenko O.A. In: *Zbirnyk nauk. prath z nagody vschanuvannia pamiati vydatnogo fitosozologa, d.b.n., prof. T.A. Andriyenko-Maliuk*. Kyiv: Talkom, 2017, pp. 17–20. [Жигаленко О.А. Нова знахідка *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub на Лівобережжі України. В кн.: *Сучасні фітосозологічні дослідження в Україні: Зб. наук. праць з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т.Л. Андрієнко-Малюк (1938–2016 рр.)*. Київ: Талком, 2017, с. 17–20].
- Zlobin Yu.A. *Populatsionnaia ekologiya rastenii: sovremeniye sostoianniye, tochki rosta*. Sumy: Univer. kniga, 2009, 263 pp. [Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Универ. книга, 2009, 263 с.].

Рекомендує до друку
І.А. Коротченко

Надійшла 25.01.2018

Смоляр Н.О.¹, Ханнанова О.Р.² "Гадяцький локалітет" *Diphasiastrum complanatum* (Lycopodiaceae) на території Лівобережного Лісостепу. Укр. бот. журн., 2018, 75(3): 274–282.

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська, 64, Київ 03680, Україна

²Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, Полтава 36003, Україна

Наведено інформацію про місцезнаходження виду *Diphasiastrum complanatum*, включеного до "Червоної книги України", на території Лівобережного Лісостепу за результатами оригінальних досліджень, опрацювання літературних джерел і гербарних зборів. Охарактеризовано три місцезнаходження виду в "Гадяцькому локалітеті" Полтавської частини регіону, два з яких авторами наводяться вперше. Відображено еколого-ценотичні особливості виду в цих оселищах на південно-східній межі загального ареалу. Розраховано амплітуди толерантності, середні значення показників провідних екологічних факторів (кліматичних – термо-, омбро-, кріорежим, континентальність; едафічних – вологість, змінність зволоження, кислотність, засоленість ґрунту, вміст карбонатів, вміст мінеральних сполук азоту) і відношення умов виявлених місцезростань *D. complanatum* до його екологічного оптимуму. При цьому уточнено екологічні амплітуди виду за деякими факторами. Відхилення відмічається за показниками омброрежиму, що дає підстави віднести вид в умовах Лівобережного Лісостепу до групи мезоаридофітів, та кислотності ґрунту в бік збільшення величини рН, згідно до яких у регіоні дослідження вид є ацидофілом. Наведено інформацію щодо флористичного складу місцезростань *D. complanatum* у "Гадяцькому локалітеті", який є дещо збідненим, за участі видів із широкими ареалами й значною роллю бореальних видів. Установлено, що вони репрезентують практично однотипові біотопи різновікових лісокультур *Pinus sylvestris* на боровій терасі р. Псел із бриєвими мохами, угруповання яких у ценотичному відношенні належать до союзу *Pulsatillo-Pinetea sylvestris*. Складено картосхему поширення виду на території Гадяцького р-ну Полтавської обл. Розглянуто питання збереження виду на території дослідження. Встановлено, що два оселища охороняються в межах регіонального ландшафтного парку "Гадяцький", третє доцільно включити до його складу.

Ключові слова: *Diphasiastrum complanatum*, рідкісний вид, місцезнаходження, охорона, "Гадяцький локалітет", Лівобережний Лісостеп

Смоляр Н.А.¹, Ханнанова О.Р.² "Гадяцкий локалитет" *Diphasiastrum complanatum* (Lycopodiaceae) на территории Левобережной Лесостепи. Укр. бот. журн., 2018, 75(3): 274–282.

¹Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
ул. Владимирская, 64, Киев 03680, Украина

²Полтавский национальный педагогический университет им. В.Г. Короленко
ул. Остроградского, 2, Полтава 36003, Украина

Приведена інформація о местонахождениях вида *Diphasiastrum complanatum*, внесенного в Красную книгу Украины, на территории Левобережной Лесостепи по результатам оригинальных исследований, обработки литературных источников и гербарных сборов. Охарактеризовано три местонахождения вида в "Гадяцком локалитете" Полтавской части региона, два из которых авторами указываются впервые. Отображены эколого-ценотические особенности вида в этих местонахождениях на юго-восточной границе общего распространения. Рассчитаны амплитуды толерантности, средние значения показателей ведущих экологических факторов (климатических – терморегим, омброрегим, криорегим, континентальность; эдафических – влажность, изменчивость увлажнения, кислотность, засоленность почв, содержание карбонатов и минеральных веществ азота) и отношение условий исследованных местонахождений *D. complanatum* к его экологическому оптимуму.

Также уточнены экологические амплитуды вида по некоторым факторам. Отклонения определены по показателям омброрежима, что характеризует вид в условиях Левобережной Лесостепи как мезоаридофит, и кислотности почв – в сторону увеличения рН, согласно чему в регионе вид является ацидофилом. Приводится информация по флористическому составу местонахождений *D. complanatum* в "Гадяцком локалитете", который является несколько обедненным, с участием видов с широкими ареалами и ощутимой ролью бореальных видов. Указано, что они репрезентуют практически однотипные биотопы разновозрастных лесокультур *Pinus sylvestris* на боровой террасе р. Псел с бриевыми мхами, сообщества которых в ценотическом отношении принадлежат к союзу *Pulsatillo-Pinetea sylvestris*. Составлена картосхема распространения вида на территории Гадяцкого р-на Полтавской обл. Рассматривается вопрос сохранения вида на территории региона исследований. Указывается, что два его местонахождения охраняются в пределах регионального ландшафтного парка "Гадяцкий", третье рекомендуется включить в его состав.

Ключевые слова: *Diphasiastrum complanatum*, редкий вид, местонахождения, охрана, "Гадяцкий локалитет", Левобережная Лесостепь