

О.В. НАДЕЇНА, С.Я. КОНДРАТЮК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
oln@ukr.net

ЕПІФІТНІ ЛИШАЙНИКИ ДОНЕЦЬКОГО КРЯЖУ ЯК ІНДИКАТОРИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Ключові слова: епіфітні лишайники, індикація, Донецький кряж, Україна

Вступ

Епіфітну складову ліхенобіоти традиційно використовують для індикації стану атмосферного повітря як урбанізованих, так і природних територій [18, 27, 32—34, 36, 37]. На видовий склад лишайників-епіфітів переважно впливають такі кліматичні і ландшафтні фактори, як вологість повітря, освітленість, висота над рівнем моря, рельєф місцевості і структура лісового масиву, де росте форофіт, характер кори самого форофіту тощо. Епіфітні лишайники чутливі до змін хімічного складу атмосферного повітря, а також клімату (температури і вологості повітря в приземному шарі атмосфери), умов лісового ценозу та деяких інших факторів, що найбільше зазнають антропогенного впливу. Ця обставина дозволяє використовувати епіфітні лишайники для індикації стану антропогенної змінності середовища [27, 32].

Актуальним є моніторинг природних лісових масивів, які тривалий час потерпають від значних антропогенних змін [35]. Такі ліси властиві Донецькому кряжу — складчастій височині, що відзначається більшим залісненням порівняно з навколишніми рівнинними різнотравно-типчакowo-ковилowymi степами [3, 21]. Для Донецького кряжу характерний вологіший клімат — кількість опадів становить 500—560 мм на рік проти 400—450 у прилеглих степах, і триваліший період зі сніжним покривом [25]. Територію кряжу відносять до Донецького Лісостепу [5], лісові масиви тут розповсюджені нерівномірно і мають різне походження. Найбільше природних лісових масивів у доагрикультурні часи зосереджувалося в західній частині кряжу і на центральній вододільній височині [3]. Територія Донецького кряжу зазнала досить давнього і потужного антропогенного впливу (розорювання степу, гірничі виробки різного типу, селища тощо) [17]. Тому природні лісові масиви збереглися невеликими смугами, а подекуди з'явилися штучні насадження (монокультури сосни, берези, тополі, акації). До природних лісів Донецького кряжу, що залишилися дотепер, належать байрачні ліси (дубово-кленово-ясеневі, часто з вираженим ярусом чагарників), які займають переважно днища балок і долини невеликих річок, а також сосново-дубовий масив по правому скелястому березі р. Сіверського Дінця. Є.М. Лавренко, що досліджу-

вав ліси Донецького кряжу у 20-ті рр. ХХ ст., вказує на третинний (пліоценовий) вік його байрачних лісів [13]. За роки Другої світової війни вони були майже повністю знищені і зараз трапляються лише невеликими острівцями серед молодших лісів, що поступово відновлюються.

Метою нашої роботи було виявити видовий склад лишайників-епіфітів, пов'язаних з деревними породами Донецького кряжу, визначити його особливості, виділити серед них «вразливі» та індикаторні види.

Матеріали і методи досліджень

Ліхенологічний матеріал (епіфітні лишайники) збирали протягом експедиційних виїздів 2005—2007 рр. на Донецький кряж у лісових масивах і на поодиноких форофітах. Зразки зберігаються у ліхенологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (КИ). Номенклатура й автори видів у списку лишайників наведені за другим зведеним списком лишайників та ліхенофільних грибів України [28].

Результати досліджень та їх обговорення

Список епіфітних лишайників Донецького кряжу, що налічує 80 видів, складено за результатами власного дослідження та літературними даними (таблиця).

Епіфітні лишайники Донецького кряжу

Вид	Примітки
<i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal. <i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid. <i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Korber ex A. Massal.) <i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl. <i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach. <i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal. <i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. <i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. <i>C. cerinella</i> (Nyl.) Flagey <i>C. flavorubescens</i> (Huds.) J.R. Laundon <i>C. lobulata</i> (Florke) Hellbom <i>C. pyracea</i> (Ach.) Th. Fr. <i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. <i>C. xanthostigma</i> (Ach.) Lettau <i>Chaenotheca hispidula</i> (Ach.) Th. Fr. <i>Ch. phaeocephala</i> (Turner) Th. Fr. <i>Ch. trichialis</i> (Ach.) Th. Fr. <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Florke) A. Schmidt <i>Cladonia chlorophaea</i> (Florke ex Sommerf.) Spreng. <i>Cl. fimbriata</i> (L.) Fr.	a

Вид	Примітки
(<i>Cyphelium lucidum</i> (Th. Fr.) Th. Fr.)	с
(<i>C. tigillare</i> (Ach.) Ach.)	b
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	
<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	
<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach. ex Lilj.) Choisy	
<i>Hypohymnia physodes</i> (L.) Nyl.	
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	
<i>L. koerberiana</i> Lahm.	
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vainio	
<i>L. chlarotela</i> Nyl.	
<i>L. hagenii</i> (Ach.) Ach.	
<i>L. populicola</i> (DC. in Lam. & DC.) Duby	
<i>L. pulicaris</i> (Pers.) Ach.	
<i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach.	
<i>L. umbrina</i> (Ach.) A. Massal.	
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) Choisy	
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	
<i>L. lobificans</i> Nyl.	
<i>Leptogium subtile</i> (Schrad.) Torss.	
<i>Melanelia exasperatula</i> (Nyl.) Essl.	
<i>M. fuliginosa</i> (Fr. ex Duby) Essl.	
<i>Micarea prasina</i> Fr.	
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Hafellner	
<i>Opographa rufescens</i> Pers.	a
<i>O. varia</i> Pers.	
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	
<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	
<i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf	
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) Choisy & Werner	
<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg	
<i>Ph. nigricans</i> (Florke) Moberg	
<i>Ph. orbicularis</i> (Neck.) Moberg	
<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	
<i>Ph. aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Furnr.	
<i>Ph. caesia</i> (Hoffm.) Furnr.	
<i>Ph. stellaris</i> (L.) Nyl.	
<i>Ph. tenella</i> (Scop.) DC.	
<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon	
<i>Ph. enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	
<i>Ph. grisea</i> (Lam.) Poelt	

Вид	Примітки
<i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrad.) Hafellner <i>Pleurosricta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch <i>Pseudoevernium furfuracea</i> (L.) Zopf. <i>(Ramalina calicaris)</i> (L.) Fr.)	
<i>R. farinacea</i> (L.) Ach.	
<i>R. fastigiata</i> (Pers.) Ach.	
<i>R. fraxinea</i> (L.) Ach.	
<i>(Rinodina exigua)</i> (Ach.) S.O. Gray	d
<i>R. pyrina</i> (Ach.) Arnold	
<i>R. sophodes</i> (Ach.) A. Massal.	
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vezda	
<i>(Scoliciosporum perpusillum)</i> (Lahm.) Korber	b
<i>Sc. umbrinum</i> (Ach.) Arnold.	
<i>Strangospora pinicola</i> (A. Massal.) Korber	
<i>Usnea hirta</i> (L.) F.C. Weber ex F.H. Wigg.	a
<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.	
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	
<i>X. polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber	
<i>X. ucrainica</i> S. Kondr.	

Примітки: види, що вперше наводяться для Донецького кряжу, виділені **напівжирним шрифтом**; сумнівні знахідки подані у дужках; a — відомі знахідки з лісостепової і степової зон [28], тому, вірогідно, цей вид було пропущено при зборі або ж на даний час він зник; b — сумнівна знахідка, відома ще з Карпат [28]; c — дуже сумнівна знахідка, єдина для України до цього часу [28]; d — можливо, вид був помилково визначений (переплутаний з близькими видами *R. pyrina* або *R. sophodes*), оскільки Г. Шперк [22] не навів широко розповсюджений вид *R. pyrina*.

Різноманітність епіфітних лишайників засвідчує різноманітність умов їх росту в лісах [35] і віддзеркалює просторову та вікову структуру лісу, яка визначає його специфічний мікроклімат. У зрілих і непорушених або мало-порушених лісах трапляються форофіти з корою різних типів, що є «екотопами» для лишайників, молоді гілочки і дерева з гладенькою корою або тріщини кори старих дерев. Загалом різноманітність епіфітних лишайників Донецького кряжу подібна до інших степових територій. Зокрема, для лісових масивів степової зони Південного Уралу наводиться 70 видів епіфітних лишайників [14], 75 видів — для Волгоградської обл. [1, 11] і 91 вид — для Причорноморських степів [20]. Різниця стає значною порівняно з лісостеповими територіями — для лісових масивів центральної частини Придніпровської височини відомо 135 видів епіфітних лишайників [8], 186 видів — для дібров Лісостепу у межах Центрально-Чорноземного району [16] і 350 видів — для Приволзь-

кої височини [23]. Бідність епіфітної ліхенобіоти лісостепового Донецького кряжу на фоні епіфітних ліхенобіот інших лісостепових територій, вірогідно, пов'язана з його розташуванням серед степової зони, меншою загальною площею і площею лісових масивів, а також з одноманітністю умов у цих лісових масивах, тобто з їх екологічним станом. На обстежених ділянках поширені молоді ліси, часто із зімкненим наметом. У таких лісах утворюються затемнені умови для епіфітних лишайників, старі дерева з рельєфною тріщинуватою корою трапляються зрідка, лишайники відзначені переважно по краях лісових масивів, де форофіти ростуть розріджено. Таким чином, незважаючи на розчленований рельєф, височинне розташування і підвищений рівень вологості порівняно з навколишніми степами [3, 5, 21], різноманітність епіфітної ліхенобіоти Донецького кряжу значно бідніша порівняно з ліхенобіотами лісостепових територій.

Деякі види епіфітних лишайників Донецького кряжу виявлено лише в поодиноких розрізаних локалітетах. Стан цих видів у межах досліджуваної території ми визначили як «вразливий». Передусім до них належать види, рідкісні у більш глобальному масштабі — на території Євразійської степової області загалом, трапляння яких на Донецькому кряжі відображає специфічність його зональних ландшафтних комплексів. Рідкісність виду на сусідніх степових і лісостепових територіях, очевидно, ускладнює обмін спорами і вегетативними пропагулами, що свідчить про необхідність особливої охорони його локалітетів. Загалом до епіфітних «вразливих» видів Донецького кряжу, за нашою думкою, належать 19 неморальних і бореальних лишайників: *Acrocordia gemmata*, *Arthonia dispersa*, *A. radiata*, *Bacidia rubella*, *Bryoria fuscescens*, *Chaenotheca hispidula*, *Ch. phaeocephala*, *Ch. trichialis*, *Chaenothecopsis pusilla*, *Graphis scripta*, *Melanelia exasperatula*, *Opegrapha rufescens*, *O. varia*, *Parmelina tiliacea*, *Pertusaria albescens*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Strangospora pinicola*, *Usnea hirta*. Епіфітні лишайники, запропоновані як «вразливі», виявлені в одному-двох зразках у старіших лісових масивах, а в разі з *Bryoria fuscescens* і *Usnea hirta* — зібрані одноразово у розрідженому масиві на клені, кора якого відзначається підвищеною вологоємністю.

Поширеність «вразливих» видів лишайників у лісових масивах лісостепової і степової зон залежить переважно від екологічної цілісності цих масивів і ступеня їх антропогенної змінності. Основний деградаційний вплив на лісові масиви Донецького кряжу, що триває й сьогодні, — це вирубки, рекреаційне навантаження і випасання тварин. Рекомендується продовження досліджень з пошуку як нових локалітетів «вразливих» епіфітних видів лишайників, так і старовікових лісових масивів з подальшим створенням мережі об'єктів природно-заповідного фонду для збереження цих масивів і асоційованих з ними видів лишайників.

Для збереженості «вразливих» складових лісових масивів Донецького кряжу важливе значення має НПП «Святі Гори»¹ (на території якого вияв-

лені, зокрема, *Acrocordia gemmata*, *Arthonia dispersa*, *A. radiata*, *Chaenotheca hispidula*, *Ch. phaeocephala*, *Chaenothecopsis pusilla*, *Graphis scripta*, *Melanelia exasperatula*, *Opegrapha rufescens*, *O. varia*, *Parmelina tiliacea*, *Pertusaria albescens*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*, *Usnea hirta*), РЛП «Донецький кряж»² (*Arthonia dispersa*, *Bacidia rubella*, *Opegrapha varia* і *Parmelina tiliacea*), запланований ботанічний заказник «Перлина Перевальщини»³ (*Bryoria fuscescens*, *Melanelia exasperatula*, *Strangospora pinicola*, *Usnea hirta*), а також урочище Грабове⁴ (*Chaenotheca trichialis* і *Chaenothecopsis pusilla*).

На сьогодні методики і шкали для визначення індикаторних видів лишайників, що свідчать про стан атмосферного повітря або цілісність (екологічну якість) лісових ценозів, розроблені для лісових і гірських територій Західної Європи [21—34], Карпат [27], Альп [24, 26] і Середземномор'я [25, 35]. В умовах Євразійської степової області цілісність лісових масивів не оцінювалася, ліхеноіндикаційні дослідження стосувалися лише стану атмосферного повітря у містах [2, 7, 14, 15, 19]. Індикаторне значення тих самих видів у різних кліматичних умовах часто відрізняється [7, 14, 18, 25, 26, 32 та ін.], а отже, специфіка кліматичних характеристик степових територій потребує спеціальних досліджень для визначення індикаторних видів. Першим кроком до цього є флористичне вивчення території [26].

Оцінюючи екологічний стан лісових масивів Донецького кряжу слід враховувати вплив забрудненості атмосферного повітря, оскільки ліси тут поширені фрагментарно, невеликими масивами, розташованими переважно неподалік населених пунктів, шахт, заводів тощо. Серед епіфітних видів, виявлених на Донецькому кряжі, більшість відомі з літератури як індикатори стану атмосферного повітря або екологічної цілісності лісів [6, 7, 10, 13, 18, 19, 32, 35, 36]. На основі порівняльного аналізу вказаних літературних даних з особливостями епіфітного лишайникового покриву Донецького кряжу ми дійшли певних висновків.

Найчастіше у порушених вирубками лісових масивах, у невеликих лісопосадках поблизу населених пунктів, а також на поодиноких деревах трапляються *Amandinea punctata*, *Lecanora hagenii*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Rinodina pyrina*, *Scoliciosporum chlorococcum*. Ці види епіфітних лишайників представлені у 20—40 зразках зібраного гербарного матеріалу, до того ж відомі з літератури як стійкі до змін середовища в умовах лісових масивів і міст Західної Європи [31, 34, 36] і Середземномор'я [25, 35], а також деяких міст Євразійської степової області [2, 7, 14, 15, 19]. Отже, їх, вірогідно, слід вважати **стійкими до антропогенного впливу** в умовах Донецького кряжу.

Для менш порушених байрачних лісів та узлісь характерні такі види, як *Caloplaca pyracea*, *C. lobulata*, *Candelariella xanthostigma*, *Evernia prunastri*,

¹ Розташований у Слов'янському і Краснолиманському районах Донецької обл.

² Локалізований у Шахтарському р-ні Донецької обл.

³ Перевальський р-н Луганської обл.

⁴ Шахтарський р-н Донецької обл.

Hypogymnia physodes, *Lecanora carpinea*, *L. chlarotela*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelia fuliginosa*, *Micarea prasina*, *Parmelia sulcata*, *Physconia distorta*, *Pleurosticta acetabulum*, *Ramalina fastigiata*, *Xanthoria parietina*. Вони представлені у 5–19 зразках зібраного гербарію і є звичайними для Донецького кряжу.

Дуже локально у найбільш збережених лісових масивах території дослідження трапляються *Acrocordia gemmata*, *Arthonia dispersa*, *A. radiata*, *Bacidia rubella*, *Chaenotheca hispidula*, *Ch. phaeocephala*, *Ch. trichialis*, *Chaenothecopsis pusilla*, *Graphis scripta*, *Opegrapha rufescens*, *O. varia*, *Pertusaria albescens*, *Ramalina fraxinea*, представлені одним-двома зразками і відомі з поодиноких місцезнаходжень. У лісових масивах Донецького кряжу їх стан відзначений як «вразливий». *Opegrapha varia* [35], *Pertusaria albescens* [29] і *Ramalina fraxinea* [19, 29, 31] наводяться у літературі як чутливі до змін у лісових масивах Середземномор'я і Західної Європи, широколистянолісової та лісостепової зон України [9]. Припускаємо, що в умовах Донецького кряжу, який хоч і має лісостепові риси, але розташований у степовій зоні, котра протягом століть зазнавала значного антропогенного пресингу і її природні ліси не збереглись зовсім, перелічені лишайники можна вважати дуже чутливими (до атмосферного забруднення) епіфітними індикаторними видами, що свідчать про екологічну різноманітність умов у лісах. Переважна їх кількість трапляється в НПП «Святі Гори» (11 видів), менше — в РЛП «Донецький Кряж» (3 види) та в урочищі Грабове (2 види), що зумовлено більшою сталістю лісових ценозів у межах відповідних об'єктів.

П'ять видів з виявлених епіфітних лишайників (*Candelariella aurella*, *Physcia caesia*, *Saccomorpha uliginosa*, *Scoliciosporum umbrinum*, *Verrucaria nigrescens*) відзначені на кам'янистому субстраті або ґрунті. Трапляння епілітів на корі дерев пов'язане з **пиловим забрудненням** території в цілому [19, 30], але його не можна пояснювати лише техногенним впливом. Наприклад, у НПП «Святі Гори» наявність *Verrucaria nigrescens* на корі зумовлена дуже крихким нестабільним субстратом (крейдою), що, руйнуючись, спричинює пилове забруднення екотопів. НПП «Святі Гори» значно віддалений від промислових центрів Донбасу і зазнає найменшого антропогенного впливу серед досліджених природно-заповідних об'єктів, а тому його пилове забруднення не можна пов'язувати лише з діяльністю людини. Знахідки у якості епіфітів *Candelariella aurella*, *Scoliciosporum umbrinum* і *Verrucaria nigrescens* у РЛП «Донецький Кряж» можуть засвідчувати певний ступінь пилового забруднення цієї території, що легко пояснити розташуванням парку неподалік центрів гірничих виробок. Окрім типових епілітів на корі форофітів на території Донецького кряжу спорадично траплялися полісубстратні *Lecanora umbrina*, *Lepraria incana*, *L. lobificans* і *Phaeophyscia nigricans*, що також може зумовлюватися певним рівнем запилення.

Таким чином, характер поширення епіфітних лишайників у степовій зоні має свої особливості, і нині етап накопичення інформації про лишайники степових природних і антропогенно змінених територій триває. Лише інтег-

руючи дані по окремих ліхенобіотах Євразійської степової області, враховуючи вплив мікроклімату і користуючись певною методикою, можна визначити індикаторні види епіфітних лишайників в умовах степу. На даний момент досить інформативним для індикації стану лісових масивів є флористико-екологічний аналіз біоти епіфітних лишайників. Результати проведеної роботи підтверджують, що на Донецькому кряжі найменше антропогенно змінені ліси трапляються фрагментарно невеликими масивами по балках і віддалено від населених пунктів. За даними поширення епіфітних лишайників, осередки найменше антропогенно зміненого лісу зосереджені на території НПП «Святі Гори», РЛП «Донецький Кряж», запланованого ботанічного заказника «Перлина Перевальщини» і заповідного урочища Грабове.

Користуючись нагодою, висловлюємо щиру подяку канд. біол. наук М.М. Перегриму (Київський ботанічний сад ім. О.В. Фоміна), канд. біол. наук Т.В. Сові (Луганський природний заповідник НАНУ), канд. біол. наук П.А. Овечко (РЛП «Донецький Кряж»), В.С. Гладунцю і канд. біол. наук О.В. Дьяковій (НПП «Святі Гори») за всебічне сприяння проведенню польових досліджень.

1. *Веденев А.М.* Флора лишайников Волгоградской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — СПб., 2001. — 22 с.
2. *Веденев А.М., Пименова В.И.* Перспективы использования лишеноиндикационных методов в условиях урбанизированных территорий юго-востока России // Вестник Оренб. гос. ун-та. — 1994. — 1. — С. 128—136.
3. *Геоботаничне районування Української РСР.* — К.: Наук. думка, 1977. — 304 с.
4. *Географічна енциклопедія України.* — К.: УЕ, 1989—1993. — Т. 1—3.
5. *Дубовик О.Н.* Основные черты развития флоры Донецкой лесостепи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1965. — 40 с.
6. *Журавлева С.Е.* Эпифитные сообщества лишайников как индикаторы изменения окружающей среды // Мат-лы Всерос. конф. «Природная и антропогенная динамика наземных экосистем». — Иркутск, 2005. — С. 409—412.
7. *Закутнова В.И.* Лишайники в экологическом мониторинге Астраханского региона // Вестник Оренб. гос. ун-та. — 2004. — 4 — С. 100—107.
8. *Кондратюк С.Я.* Лишайники Приднепровской возвышенности (центральная часть): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1985. — 24 с.
9. *Кондратюк С.Я., Кучерявый В.А., Крамарец В.А., Безнис Н.Г.* Сравнительная лишеноиндикационная оценка экологической обстановки в некоторых городах УССР // Докл. АН УССР. Сер. Б. Геол., хим. и биол. науки. — 1991. — 4. — С. 147—150.
10. *Кондратюк С.Я., Мартиненко В.Г.* (відп. ред.). Ліхеноіндикація: Посібник. — К.; Кіровоград, 2006. — 260 с.
11. *Кулаков В.Г.* Кустистые и листоватые лишайники Нижнего Поволжья. — Волгоград, 2002. — 125 с.
12. *Лавренко Е.М.* Леса Донецкого кряжа // Почвоведение. — 1926. — № 3—4. — С. 25—42.
13. *Меркулова О.С.* Изучение перспектив лишеноиндикации в условиях степи (на примере г. Оренбурга) // Мат-лы регион. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Южная Сибирь: проблемы взаимодействия общества и природы». — Барнаул, 2003. — С. 120—121.

14. Меркулова О.С. Лишайники степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий: Авторефер. дис. ... канд. биол. наук. — СПб., 2006. — 24 с.
15. Мучник Е.Э. Лишайники города Воронежа // Ботан. журн. — 2004. — **89**, № 4. — С. 614—624.
16. Мучник Е.Э. Эпифитные лишайники лесостепных дубрав: экологические связи // Матлы I Междунар. конф. «Взаимоотношения низших растений с другими организмами в биоценозе». — М., 2006. — С. 108—109.
17. Ткаченко В.С., Генов А.П. Заказна охорона степової рослинності // Збереження степів України. — К.: Академперіодика, 2002. — С. 39—58.
18. Трасс Х.Х. Классы полеотолерантности лишайников и экологический мониторинг // Пробл. экол. монит. и модел. экосистем. — 1985. — **7**. — С. 122—137.
19. Ходосовцев А.Е. Лихеноиндикационная оценка // Константы. — 1995. — **2** (4). — С. 52—60.
20. Ходосовцев О.Е. Лишайники причорноморських степів України. — К.: Фітосоціоцентр, 1999. — 236 с.
21. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Попович С.Ю., Устименко П.М. Продромус лісової рослинності Донбасу // Укр. ботан. журн. — 1991. — **48**, № 5. — С. 46—51.
22. Шперк Г. Отчет об экскурсиях, совершенных осенью 1869 года в Змиевском и Изюмском уездах // Тр. О-ва испытат. природы при Харьк. ун-те. — 1870. — **2**. — С. 1—96.
23. Шустов М.В. Лишайники Приволжской возвышенности. — М.: Наука, 2006. — 237 с.
24. Batic F., Mayrhofer H. Bioindication of air pollution by epiphytic lichens in forest decline studies in Slovenia // *Phyton*. — 1996. — **36**, Fasc. 3. — P. 85—90.
25. Cepeda J.M., Garcia-Rowe J. Identification and quantification of bioindicator values of lichens under urban conditions // *Bibliotheca Lichenologica*. — 2002. — **82**. — P. 187—196.
26. Grube M., Batic F. & Mayrhofer H. Contributions to the lichen flora of Slovenia I. Epiphytic lichens of the Sneznik area // *Herzogia*. — 1995. — **11**. — P. 189—196.
27. Kondratyuk S.Ya., Coppins B.J. (eds.) Lobarion Lichens as indicators of the Primeval Forests of the Eastern Carpathians. — K.: Phytosociocentre, 1998. — P. 139—161.
28. Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye., Zelenko S.D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. — K.: Phytosociocentre, 1998. — 180 p.
29. Liiv S., Sander E. Distribution of epiphytic lichens indicating air pollution in Estonia // *Sauteria*. — 1998. — **9**. — P. 289—296.
30. Purvis O.W., Coppins B.J., Hawksworth D.W. et al. The lichen flora of Great Britain and Ireland — London: Nat. Hist. Mus. Publ., 1992. — 710 p.
31. Richardson D.H.S. Pollution monitoring with lichens // *Naturalist's Handbooks*, 19. — Richmond Publishing, 1992. — 76 p.
32. Rose F. The epiphytes of oak // *The British oak, its history and natural history* / Ed. Classey, Faringdon. — 1974. — P. 250—273.
33. Rose F. Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands // *Lichenology: Progress and problems*. — London: Academic Press, 1976. — 551 p.
34. Rose F. Temperate forest management: its effect on bryophyte and lichen floras and habitats // *Bryophytes and lichens in a changing environment*. — Oxford: Clarendon Press, 1992. — P. 211—233.
35. Seminago A.L. Els líquens epífits com a indicadors de l'estat de conservació del bosc Mediterrani. — Barcelona, 2006. — 609 p.
36. Skye E. Lichens and air pollution. A study of cryptogamic epiphytities and environment in the Stockholm region // *Acta Phytogeographica Suecica*. — 1968. — **52**. — P. 1—123.
37. Wetmore C.M. Lichen floristic and air quality // *Bibl. Lichenol.* — Berlin; Stuttgart, 1988. — **30**. — P. 55—65.

Рекомендує до друку
В.П. Гелюта

Надійшла 16.02.2007

О.В. Надеина, С.Я. Кондратюк

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

ЭПИФИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА КАК ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Опубликован список эпифитных лишайников Донецкого кряжа, насчитывающий 80 видов. Разнообразие эпифитных лишайников Донецкого кряжа ближе к эпифитным лишайникам других регионов степной зоны, чем лесостепных территорий. Состояние некоторых видов эпифитных лишайников определено как уязвимое, даны рекомендации по их охране. Приведены литературные данные относительно определения экологического состояния лесных массивов с помощью эпифитных лишайников в различных регионах Европы, рассмотрены сложности проведения этой работы в степной зоне. Предложены виды эпифитных лишайников, которые можно считать индикаторами состояния окружающей среды на Донецком кряже. Обсуждается смена субстрата некоторыми эпифитными лишайниками как следствие пылевого загрязнения. Установлено, что наименее антропогенно измененные лесные массивы на Донецком кряже сосредоточены в НПП «Святые Горы», РЛП «Донецкий Кряж», проектируемом ботаническом заказнике «Жемчужина Перевальщины» и заповедном урочище Грабовое.

Ключевые слова: эпифитные лишайники, индикация, Донецкий кряж, Украина.

O.V. Nadeina, S.Ya. Kondratyuk

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

EPIPHYTIC LICHENS OF THE DONETSK RIDGE AS INDICATORS OF THE STATE OF ENVIRONMENT

A list of 80 epiphytic lichens of the Donetsk Ridge is provided. Species diversity of epiphytic lichens of the investigated region is more similar to lichen biotas of other Steppe areas than to lichen biotas of Forest-Steppe areas. The state of some epiphytic lichens within the studied area is assessed and recommendations on their protection are discussed. Data on applying of epiphytic lichens as indicators of the ecological continuity of forest massifs of Europe are reviewed and problems of similar investigations in the Steppe areas are discussed. Epiphytic lichens considered as indicators of the environmental state in the Donetsk Ridge are selected. Switching of substrate by some epilithic lichens to bark of trees as consequence of dust pollution are discussed. The less anthropogenically altered forest massifs in the Donetsk Ridge are found to be present in «Sviati Gory» National Nature Park, «Donetskij Kriazh» Regional Landscape Park, «Perlyna Perevalshyny» Projected Botanical Zakaznyk, and Grabove protected area.

Key words: epiphyte lichens, indication, Donetsk Ridge, Ukraine.