

••• БОТАНІКА •••

УДК: 582.29: 581.526.44 (477.25)

Видовий склад епіфітних лишайників та мохоподібних на деревних породах Києва
Л.В.Димитрова

Інститут ботаніки імені М.Г.Холодного НАН України (Київ, Україна)
lestes-virens@mail.ru

Проведено аналіз видового складу епіфітних лишайників та мохоподібних м. Києва на різних деревних породах. Встановлено, що найбільша кількість епіфітів характерна для найпоширеніших на території міста липи, клена та тополі. Хімічні властивості кори деревних порід слабо впливають на формування відмінностей у видовому складі епіфітів, що, можливо, пов'язано з атмосферним забрудненням. Приуроченість лишайників до певної деревної породи в умовах Києва не виявлена, у той час як основна частина мохоподібних зростає на корі тополі. Зроблено висновок про те, що з метою ліхеноіндикаційного картування м. Києва найкраще використовувати липу та клен, що характеризуються схожим видовим складом лишайників.

Ключові слова: *епіфіти, лишайники, мохоподібні, деревна порода, місто Київ.*

Вступ

Епіфітні лишайники та мохоподібні завдяки особливостям будови та фізіологічних процесів добре відомі як індикатори стану атмосферного повітря і широко застосовуються в екологічному моніторингу. У багатьох стандартизованих європейських посібниках з метою ліхеноіндикації дозволяється використовувати лише один вид деревної породи, оскільки розповсюдження епіфітних лишайників дуже залежить від фізичних та хімічних особливостей кори форофіту (European guideline ..., 2002; Nimis et al., 2002). Як відомо, одним з факторів, що визначає приуроченість видів лишайників до тієї чи іншої деревної породи, є кислотність його кори. Відповідно до цього усі форофіти поділяють на дві групи: дерева з кислим (наприклад, *Pinus sylvestris*, *Betula pendula*, *Quercus robur*) та нейтральним (*Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Populus sp.*, *Ulmus sp.*) типом кори (Нильсон, Мартин, 1982; Marmog, Randle, 2007). Деякі автори вважають за доцільне виділяти третю категорію – дерева з помірно кислою корою і відносять до неї *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* (L.) Gaetn. та ін. (Инсарова, Инсаров, 1989; Nimis et al., 2002; Бязров, 2002). Проте, залежно від кліматичних умов та атмосферного забруднення, рН кори дерев, що зростають на різних територіях, може значно відрізнятися. Саме тому посібники пропонують попереднє обстеження території з метою визначення груп форофітів з подібними властивостями кори, які можна застосовувати для біоіндикації (European guideline ..., 2002). Щодо мохоподібних, то детальне обговорення цього питання знаходимо в статті Г.Ф.Риковського (Рыковский, 1989). Так, деякі автори вважають, що на поширення мохоподібних більше впливає вік деревної породи та її текстура, ніж кислотність. Інші наполягають, що властивості кори визначають лише ступінь розвитку бріофітів, а не їх видовий склад. Проте більшість учених погоджується, що деякі види епіфітних бріофітів все-таки проявляють певну приуроченість до тих чи інших форофітів (Слука, 1975; Гапон, 1992; Мамчур, 1998).

Тому нами було поставлено два завдання: 1) встановити, чи існує субстратна приуроченість епіфітних лишайників та мохоподібних до певних форофітів в умовах м. Києва, 2) встановити, використання яких деревних порід є найбільш доцільним для проведення біоіндикації даної території.

Матеріали та методи

Матеріал для даного дослідження було зібрано протягом 2005–2007 рр. у селітебній та промисловій зонах Києва. Обстеження здійснювали маршрутним методом у зелених насадженнях вздовж автомобільних доріг, поблизу житлових будинків, а також скверах та незначних за розміром парках міста. Опис епіфітного покриву проводили на 271 дослідній ділянці, на кожній з яких досліджували 5–10 дерев. Усього було обстежено 1730 дерев різних порід: *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *A. saccharinum*, *Quercus robur*, *Q. rubra*, *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Populus sp. nonn.* (*P. tremula* L., *P. deltoides* Marsh., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. nigra* L. та ін.), *Ulmus sp. nonn.* (*U. laevis* Pall., *U. carpiniifolia* Rupp. ex Suckow та ін.) (табл. 1), що

Автори видів деревних порід наведено в табл. 1.

найбільш поширені в зелених насадженнях міста (Програма комплексного розвитку ..., 2005) або ж характеризуються особливими фізико-хімічними властивостями кори.

Таблиця 1.

Кількість дослідних ділянок та обстежених екземплярів деревних порід Києва

Деревна порода	Кількість дослідних ділянок	Кількість обстежених екземплярів
<i>Tilia cordata</i> Mill.	108	650
<i>Acer platanoides</i> L.	72	445
<i>Populus sp. nonn.</i>	55	324
<i>Acer saccharinum</i> L.	20	147
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	13	69
<i>Quercus robur</i> L.	6	37
<i>Betula pendula</i> Roth.	5	24
<i>Pinus sylvestris</i> L.	5	11
<i>Quercus rubra</i> Du Rei	2	8
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	3	8
<i>Ulmus sp. nonn.</i>	2	7

На основі отриманих даних для проведення кластерного аналізу складено матрицю вид \times форофіт. Для побудови кластерної дендрограми використано метод середнього зв'язку та коефіцієнт подібності Брея-Кертиса, що базується на показниках частоти трапляння (Cheng, 2004). Статистична обробка результатів здійснена з використанням програмного пакету PRIMER 6 (PRIMER-E Ltd, 2007).

Результати та обговорення

У результаті проведених досліджень виявлено 67 видів лишайників та 20 видів мохоподібних. Також встановлено, що досліджені форофіти відрізняються за видовим складом епіфітів. Найбільша кількість епіфітів відмічається на корі липи (60 видів, що становить 71% від загальної кількості), тополі (59, тобто 69%) та клена гостролистого (53, тобто 62%) (рис. 1). Проте слід зазначити, що найбільше видове різноманіття лишайників (50 видів) характерне для липи, а мохоподібних (16 видів) – для тополі. Ретельне обстеження кори липи та тополі дає змогу виявити до 92% видового різноманіття епіфітів Києва.

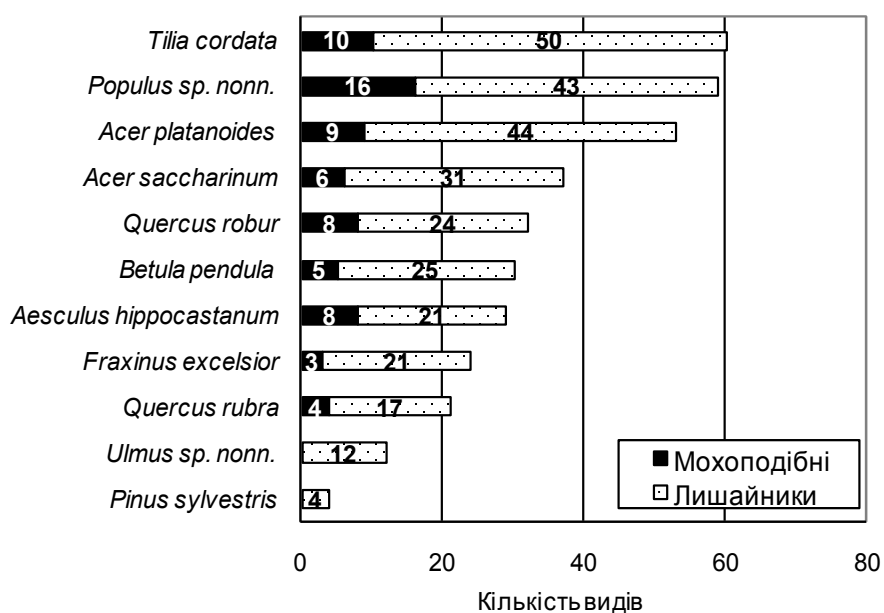


Рис. 1. Кількість видів епіфітних лишайників та мохоподібних на досліджених деревних породах

Видовий склад епіфітів решти досліджених деревних порід налічує 20–40 видів: *Acer saccharinum* (37 видів), *Quercus robur* (32), *Betula pendula* (30), *Aesculus hippocastanum* (29), *Fraxinus excelsior* (24), *Quercus rubra* (21 вид). У такому ж низхідному порядку розташовуються форофіти за кількістю виявлених епіфітних лишайників. Що ж стосується епіфітних мохоподібних, то ситуація дещо інша. Так, високе видове різноманіття бріофітів характерне також для дуба, гіркого каштана (по 8) та клена цукристого (6 видів). Найменша кількість епіфітних мохоподібних виявлена на корі ясеня (3 види). Під час наших досліджень на корі в'яза та сосни бріофіти узагалі не були виявлені. Епіфіти цих деревних порід представлені лише незначною кількістю видів лишайників: відповідно 12 та 4 види.

На отриманій у результаті кластерного аналізу дендрограмі сформувалися 4 групи форофітів, що характеризуються подібним видовим складом епіфітів (рис. 2). До третьої та четвертої групи відносяться деревні породи (*Fraxinus excelsior*, *Quercus rubra*, *Ulmus sp. nonn.*, *Pinus sylvestris*), що слабо представлені в зелених насадженнях міста. Видовий склад епіфітів на цих форофітах, як зазначалося вище, найбідніший. Сосна звичайна, на корі якої виявлено лише 4 види лишайників *Hypocenomyce scalaris*, *Hypogymnia physodes*, *Scoliciosporum chlorococcum* та *Phaeophyscia orbicularis* (табл. 2), чітко вирізняється з-поміж решти досліджених деревних порід. Це пов'язано з тим, що її кора, на відміну від більшості листяних дерев, має добре виражені кислотні властивості (Инсарова, Инсаров, 1989). Відсутність епіфітних мохоподібних на сосні, так само, як і на інших хвойних породах, часто пояснюють постійним відшаруванням її кори (Слука, 1975)

До першої групи відносяться форофіти (*Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Populus sp. nonn.*), що характеризуються найбільшою кількістю епіфітів. Це можна пояснити тим, що саме ці деревні породи найкраще представлені у зелених насадженнях забудованої частини Києва. Так, за даними «Київзеленбуду» станом на 2005 рік насадження липи та тополі складають відповідно 39,6% та 25,9% від загальної кількості зелених насаджень міста (Програма комплексного розвитку ..., 2005). До того ж з метою біоіндикації нами обстежувалися, насамперед, дерева липи та клена гостролистого, що характеризуються схожими хімічними та фізичними властивостями кори. Як наслідок, видовий склад епіфітів на цих форофітах дуже близький між собою. На дендрограмі подібності деревних порід за видовим складом епіфітів клен гостролистий та липа об'єднуються в окремий кластер (див. рис. 2). Коефіцієнт подібності Брея-Кертиса (K_{BC}) складає 78,5%. Отже, з метою біоіндикації території Києва збір матеріалу найкраще проводити на корі липи або клена.

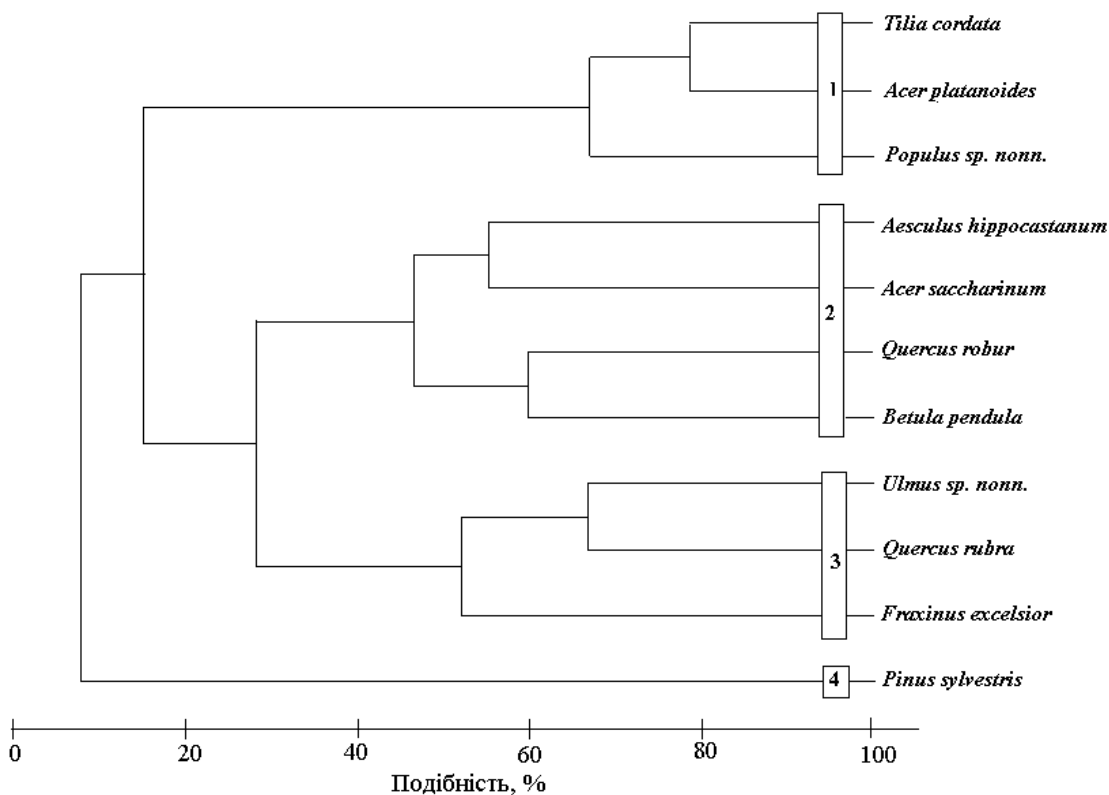


Рис. 2. Дендрограма подібності форофітів за видовим складом епіфітів

* Автори видів лишайників та мохоподібних наведено в табл. 2.

Друга група об'єднує форофіти, що характеризуються високим видовим різноманіттям епіфітів (20–40 видів), проте по-різному представлені у зелених насадженнях Києва. Так, дуб звичайний та береза, видовий склад епіфітів яких подібний ($K_{BC}=59,7\%$), на території міста трапляються рідко (1,3% від загальної кількості дерев за даними «Київзеленбуду»). Досить звичайним у зелених насадженнях Києва є клен цукристий (3,8%), особливо на лівобережній частині міста. Хоча гірकोкаштан звичайний у зелених насадженнях міста займає третє місце (22,2% від загальної кількості дерев), проте характеризується досить бідним видовим складом епіфітів. Можливо, це пов'язано з нестачею світла, що негативно впливає на епіфітні лишайники, проте не є лімітуючим фактором для поширення бріофітів. Як видно з рис. 1, гірकोкаштан налічує таку ж саму кількість лишайників, як і ясен, що слабо представлений у зелених насадженнях Києва. Проте подібність видового складу епіфітних мохоподібних гіркокаштана та клена цукристого ($K_{BC}=81,4\%$) обумовлює їх об'єднання в одну групу.

У результаті кластерного аналізу видового складу лишайників на різних деревних породах формуються такі ж самі чотири групи форофітів. Дендрограма подібності деревних порід за видовим складом епіфітних мохоподібних дає змогу виявити лише три групи (рис. 3). До першої з них відносяться дерева, що найповніше представлені у зелених насадженнях Києва, а до третьої ті, які на території міста трапляються досить рідко. Найбільш подібними за видовим складом епіфітних мохоподібних виявилися клен гостролистий та тополя ($K_{BC}=87,4\%$), а також дуб червоний та ясен звичайний ($K_{BC}=85,7\%$), що характеризуються найменшою кількістю бріофітів. Липа та тополя, на корі яких виявлено найбільшу кількість епіфітних мохоподібних, об'єднуються в окрему групу з коефіцієнтом подібності $K_{BC}=75,0\%$. Таким чином, на відміну від ліхенофлори, видове різноманіття епіфітної бріофлори найкраще представлене на корі тополі та клена гостролистого.

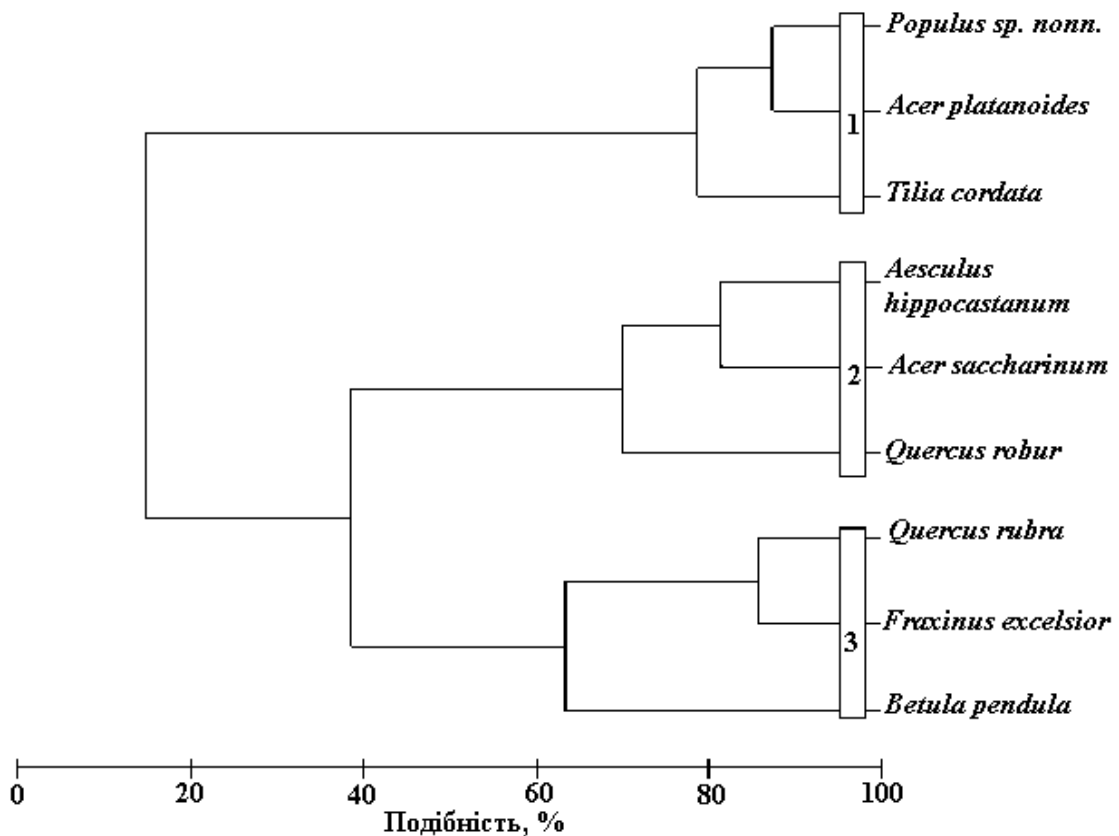


Рис. 3. Дендрограма подібності форофітів за видовим складом епіфітних мохоподібних

Хімічні властивості кори деревних порід слабо впливають на формування відмінностей у видовому складі епіфітів, що, можливо, пов'язано з атмосферним забрудненням. Як відомо, кислотність кори форофітів може змінюватися залежно від того, якими забруднюючими речовинами (лужними чи кислотними) викликане атмосферне забруднення (Margog, Randle, 2007). Так, на рис. 2 до першої групи відносяться деревні породи, що мають нейтральний, а до четвертої – кислий тип кори. Нейтральними властивостями кори, за винятком дуба червоного, для якого дані щодо рН кори в

Таблиця 2.

Розподіл епіфітних лишайників та мохоподібних за деревними породами у місті Київ

Вид	<i>Tilia cordata</i>	<i>Populus sp. nonn.</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>A. saccharinum</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Q. rubra</i>	<i>Ulmus sp. nonn.</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
	Частота трапляння, абс.										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	30	7	30	11	5	3	6	1	1	1	
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.	2	4	3	1			1				
<i>A. varium</i> (Hedw.) Lindb.		1			1						
<i>Brachythecium salebrosum</i> (Web. et Mohr) B.S.G.		2				1					
<i>B. velutinum</i> (Hedw.) B.S.G.	1	1									
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	2	11	4								
<i>B. capillare</i> Hedw.	1	1	1		1						
<i>B. subelegans</i> Kindbl.							1				
<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr.	1	6	1								
<i>C. decipiens</i> (Arnold) Blomb. & Forssell	1	5									
<i>C. flavorubescens</i> (Huds.) J. R. Laundon			1								
<i>C. pyracea</i> (Ach.) Th. Fr.	6	19	4	1				1			
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein	1		1								
<i>C. vitellina</i> (Hoffm.) Mull. Arg.	33	29	22	8	1	2	3	1			
<i>C. xanthostigma</i> (Ach.) Lettau	24	9	18	6	1		3	1			
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau		1									
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	6	10	10	1	1	1	1				
<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.		3		1	1				1		
<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.		2							1		
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.		1									
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	24	1	11	7	5	1	2	1	1		
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale								1			
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.		1									
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.		2			1				1		
<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach. ex Lilj.) Choisy	6		1	1	1						1
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	25	5	9	8	3	3	1	1	1	1	1
<i>H. tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	1					1		1			
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.		2	1								
<i>L. koerberiana</i> Lahm		1									
<i>L. naegeli</i> (Hepp) Diederich & P. Boom	1	3									
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vainio	9	1	9	1			1				
<i>L. chlarotera</i> Nyl.	3		1			1					
<i>L. conizeaiodes</i> Nyl. ex Crombie	1	1	1	3			1				
<i>Lecanora expallens</i> Ach.	1										

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>L. hagenii</i> (Ach.) Ach.	4	26	4			1					
<i>L. pulicaris</i> (Pers.) Ach.	2	1	2								
<i>L. saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	14		10	10	1		3		1	1	
<i>L. sambuci</i> (Pers.) Nyl.		1									
<i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach.	4	1	2			2				1	
<i>L. varia</i> (Hoffm.) Ach.	1										
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) Choisy						1					
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.			1								
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	10	17	15	1	2	2	1	1	1		
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwaegr.		1									
<i>Melanelia exasperata</i> (De Not.) Essl.	2		1				1				
<i>M. exasperatula</i> (Nyl.) Essl.	40	4	18	1	2	1	1	2			
<i>M. fuliginosa</i> (Fr. ex Duby) ssp. <i>glabratula</i>	4		4	1	1	1					
<i>M. subaurifera</i> (Nyl.) Essl.	13	1	7	4	4	1			1	1	
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	1										
<i>O. pumilum</i> Sw.	34	47	43	5	4	1	5	1	1		
<i>O. speciosum</i> Nees	4	6	6	2	1		1				
<i>Oxneria fallax</i> (Hepp) S. Kondr. & Kärnefelt		3									
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	83	13	48	16	6	5	4	1	1	1	
<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	8	3	4	1	1			1			
<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	82	45	53	13	2	3	6	1	1		
<i>Ph. orbicularis</i> (Neck.) Moberg	108	55	72	20	6	3	13	2	1	1	1
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	87	50	65	15	6	3	8	2	1	1	
<i>Ph. aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Furnr.		2						1			
<i>Ph. caesia</i> (Hoffm.) Furnr.	1		2								
<i>Ph. dubia</i> (Hoffm.) Lettau	5	4	5	3							
<i>Ph. stellaris</i> (L.) Nyl.	60	32	35	12	4	3	5	1	1	1	
<i>Ph. tenella</i> (Scop.) DC	73	35	56	17	6	4	6	2	1	1	
<i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt		1	1								
<i>Ph. enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	10	6	7		1		1	1	1		
<i>Ph. grisea</i> (Lam.) Poelt	6	3	4		3	1					
<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch.	2	3	3	1	3						
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.		1									
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf.	2			1		1			1		
<i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog		1									
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	19	22	28	4	5	1	2	1	1		
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	1	1									
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.		1									
<i>R. pollinaria</i> (Westr.) Ach.		1									
<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold	5	5	3	1							
<i>R. sophodes</i> (Ach.) A. Massal.	1										
<i>Scoliosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda	9		3	3			4				2
<i>Strangospora moriformis</i> (Ach.) Stein	1										
<i>S. pinicola</i> (A. Massal.) Körber	2		1	1			2				
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaerth., Meyer et Scherb.							1				

Продовження табл. 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd. in Humb.) Hale	1		1								
<i>T. sepincola</i> (Ehrh.) Hale	1					1					
<i>Usnea hirta</i> (L.) F.C. Weber ex F. H. Wigg.	3	1	1			1		1			
<i>Vulpicida pinastris</i> (Scop.) J.-E. Mattson & M.-J. Lai						2					
<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr.			2	1	1						
<i>X. parietina</i> (L.) Th. Fr.	85	53	62	14	2	4	7	1	1	1	
<i>X. polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber	80	34	47	16	4	5	8	2	1	1	
<i>X. ucrainica</i> S. Kondr.	1	2	4	1							

літературі відсутні, відзначаються також представники третьої групи форофітів. Дуб та береза відносяться до деревних порід з кислою корою і характеризуються відповідним видовим складом епіфітних лишайників. Так, на березі було виявлено такі види, як *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Pseudevernia furfuracea*, *Tuckermannopsis sepincola*, *Usnea hirta*, *Vulpicida pinastris* (див. табл. 2). Проте слід відзначити, що значну частку видового складу епіфітних лишайників дуба та берези (відповідно 82% та 48% від загальної кількості) складають види, що більш характерні для деревних порід з нейтральними властивостями кори, зокрема *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*, *Physcia adscendens*, *Ph. tenella*, *Ph. stellaris*, *Physconia grisea*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Ph. nigricans*, *Lecanora hagenii*, *Candelariella vitellina*, *C. xanthostigma*, *Amandinea punctata*. Тож можна припустити, що кислотність кори дуба та берези підвищується за рахунок нейтралізуючого ефекту лужних забруднювачів, насамперед пилу. Цілком ймовірним є пилове забруднення Києва, що викликане значною кількістю автотранспортних засобів. На це може вказувати також той факт, що на корі дерев було виявлено типові епілітні лишайники *Caloplaca decipiens*, *Physcia caesia* та бріофіт *Grimmia pulvinata*.

Певна приуроченість лише до одного форофіту, а саме тополі, спостерігається для накипних лишайників *Caloplaca cerina*, *C. pyracea*, *C. decipiens*, *Lecanora hagenii*, *Lecania naegeli*, *L. cyrtella*, листуватого *Oxneria fallax* і кущистих *Cladonia coniocraea*, *C. fimbriata*, а також більшості мохоподібних (див. табл. 2). Так, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Bryum argenteum*, *Leskea polycarpa*, *Orthotrichum pumilum* найчастіше відмічалися на корі тополі, а одиничні знахідки бріофітів *Dicranum scoparium*, *Leucodon sciuroides*, *Pohlia nutans* були відмічені лише на корі цього форофіту. Причиною цього є те, що кора тополі, порівняно з корою липи та клена того ж віку, має досить глибокі тріщини, у яких накопичуються пил, гумус та волога. Це і сприяє розвитку мохового покриву, а також переходу наземних видів бріофітів на кору цієї деревної породи. Цікаво відмітити, що серед 20 виявлених видів бріофітів більшу частину (65% від загальної кількості) складають факультативні епіфіти, що зазвичай трапляються на ґрунті (за винятком вищезгаданого епілітного моху *Grimmia pulvinata*). До облигатних епіфітів належать лише 7 видів: *Leskea polycarpa*, *Leucodon sciuroides*, *Pylaisia polyantha*, *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *Radula complanata*. Для основної ж частини лишайників приуроченість до певної деревної породи не виявлена.

Таким чином, встановлено, що найпоширеніші на території міста липа, клен та тополя характеризуються найвищим видовим різноманіттям епіфітів. Хімічні властивості кори деревних порід слабо впливають на формування відмінностей у видовому складі епіфітів, що, можливо, пов'язано з атмосферним забрудненням. Приуроченість лишайників до певної деревної породи в умовах Києва не виявлена, у той час як основна частина мохоподібних зростає на корі тополі. З метою ліхеноіндикаційного картування території Києва найкраще використовувати липу та клен, що характеризуються схожим видовим складом лишайників.

Список літератури

- Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. – М.: Научный мир, 2002. – 362с.
 Гапон С.В. Мохоподібні в епіфітних обростаннях // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т.49, №2. – С. 56–59.
 Инсарова И.Д., Инсаров Г.Э. Сравнительная оценка чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. – 1989. – Т.12. – С. 113–175.
 Мамчур З.І. Епіфітні мохоподібні м. Львова та його околиць // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т.55, №3. – С. 279–286.
 Нильсон Э.М., Мартин Л.Н. Эпифитные лишайники в условиях кислого и щелочного загрязнения // Взаимодействие лесных экосистем и атмосферных загрязнителей. – Ч.2. – Таллинн, 1982. – С. 88–99.

- Програма комплексного розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 року та концепція формування зелених насаджень в центральній частині міста // Додаток до рішення Київської міської ради від 19.07.2005 р. № 806/3381. – К., 2005.
- Рыковский Г.Ф. Эпифитные мхи как экологическая группа экстремальных местообитаний // Проблемы бриологии в СССР. – Л.: Наука, 1989. – С. 190–201.
- Слука З.А. О закономерностях произрастания мхов-эпифитов // Вестник Москов. ун-та. Биол., почвовед. – 1975. – №5. – С. 43–49.
- Cheng Ch.-Ch. Statistical approaches on discriminating spatial variation of species diversity // Bot. Bull. Acad. Sin. – 2004. – Vol.45. – P. 339–346.
- European guideline for mapping lichen diversity as an indicator of environmental stress / Prep. by J.Asta et al., 2002. – Procedure of access: <http://www.thebls.org.uk/>.
- Marmor L., Randlane T. Effects of road traffic on bark pH and epiphytic lichens in Tallinn // Folia Cryptog. Estonica. – 2007. – Vol.43. – P. 23–37.
- Nimis P.L., Scheidegger C., Wolseley P.A. Monitoring with lichens – monitoring lichens. – Kluwer Academic Publishers, 2002. – 408p.

Видовой состав эпифитных лишайников и мохообразных на древесных породах Киева Л.В.Димитрова

Проведен анализ видового состава эпифитных лишайников и мохообразных г. Киева на разных древесных породах. Установлено, что наибольшее количество эпифитов характерно для наиболее распространенных в зеленых насаждениях города липы, клена и тополя. Химические свойства коры древесных пород слабо влияют на формирование различий в видовом составе эпифитов, что, возможно, связано с атмосферным загрязнением воздуха. Приуроченность лишайников к определенным древесным породам в условиях Киева не обнаружена. Однако большая часть видов мохообразных произрастает на коре тополя. Сделан вывод о том, что с целью лишеноиндикационного картирования г. Киева лучше всего использовать липу и клен, которые обладают подобным видовым составом лишайников.

Ключевые слова: *эпифиты, лишайники, мохообразные, древесные породы, город Киев.*

Epiphytic lichens and bryophytes distribution on wood species in Kyiv city L.V.Dymytrova

Analysis of epiphytic lichens and bryophytes distribution on wood species in Kyiv city was carried out. It was established that prevalent phorophytes as lime, maple and poplar had a maximal epiphytes diversity. A total chemical characteristic of tree bark didn't make a strong impact on a species composition of epiphytes. It is possible that this peculiarity is defined by air pollution. It was shown that lichens are not confined to some wood species in Kyiv. However, bryophytes mainly grow on poplar. It was concluded that with purpose of lichen indication in Kyiv the best of all would be used lime and maple which have similar lichen species. For estimate a bryophytes species composition it is necessary to study poplar trees too.

Key words: *epiphytes, lichens, bryophytes, wood species, Kyiv city.*

**Представлено: П.О.Романенком
Рекомендовано до друку: Т.В.Догадіною**