

## Ботаніка

УДК 582:32 (477.53)

## УРБАНОФІЛЬНІ ЕПІФІТНІ МОХИ У М. ЛЬВОВІ

## З. Мамчур

Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: z\_mamchur@franko.lviv.ua

Показано особливості поширення епіфітних мохів в умовах урбанізованого середовища. У м. Львові й околицях виявлено 64 види епіфітних мохоподібних, найпоширенішими є урбанофільні види *Leskea polycarpa* Hedw., *Pyloisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber. & D. Mohr) Schimp., види роду *Orthotrichum* Hedw., які є типовими для урбоекосистеми м. Львова та найчастіше трапляються на корі дерев. Проведено екологічний аналіз і виділено життєві форми цих видів.

**Ключові слова:** мохоподібні, епіфітна бріофлора, урбанофільні епіфітні мохи, урбоекосистема, м. Львів.

Сучасне міське середовище відрізняється від природного змінами кругообігу речовин, потоку енергії й екологічних умов. Під впливом урбанізації відбуваються глобальні біохімічні зміни, латеральне переміщення великих мас органічних і мінеральних речовин, локальна їх переробка, і, з одного боку, глобальне (через атмосферне і водне перенесення) забруднення природного довкілля – кислотні дощі, розсіювання радіоактивних і хімічних речовин, збільшення в атмосфері вуглекислого газу та руйнування озонового екрану, з іншого – локальне накопичення шкідливих відходів і формування сміттєзвалищ [12, 6, 14]. У місті спостерігається значна заповиленість повітря, що сприяє накопиченню тепла. Купол пороку над містом спричинює явище "гарячих островів", є джерелом перегрітого повітря [35]. Унаслідок цього мезоклімат змінюється: температура повітря на міських площах і вулицях у літній сонячний день буває на кілька градусів вищою, ніж у зеленій приміській зоні, а відносна вологість повітря на 10–15% нижчою [9], спостерігається «аридність» міських умов [23]. Процес урбанізації також супроводжується зменшенням площі зелених насаджень – скверів, парків, лісових масивів (інколи це лише групи дерев, оточені новобудовами, промисловими об'єктами та шосейними дорогами), – а також зростанням техногенного й рекреаційного навантаження. Таким чином, усі перелічені чинники, разом зі зростанням концентрації населення і збільшенням антропогенного пресу спричинили зникнення багатьох мохоподібних і насамперед урбаніофобних видів [18]. Глобальні зміни видового складу епіфітних мохоподібних відбулися внаслідок вирубування корінних угруповань і насадження лісових культур, часто ще й адвентивного походження. Адаптивна урбанізація супроводжується також витісненням із зелених насаджень аборигенних деревних видів і заміною їх посухо- та газостійкими екзотами (переважно *Acer negundo* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Tilia cordata* Mill.), а у внутрішньоквартальних насадженнях – фруктовими деревами. У скверах м. Львова види роду *Acer* L. займають 20%, *Tilia cordata* – 11%, *Populus nigra* L. – 10%, види роду *Fraxinus* L. – 8% загального видового складу [6].

Окрім того, переважна більшість дерев є молодими за віком, часто спостерігаємо також побілку вапном прикореневої ділянки форофітів, що абсолютно унеможливує поселення епіфітів.

Бріофлора міських територій на сьогодні в Україні є слабо вивченою. Детальніші дослідження урбанобріофлори проводили в Києві [2–4, 8, 10, 20]. Вивчення бріофлори околиць Львова проводилося з XIX ст. різними вченими (Лобажевський, 1847, 1849; Черкавський, 1868; Крупа, 1885; Лілієнфельд, 1910, 1911, 1914; Жмуда, 1911, 1912; Вісневський, 1923; Зеров, Слободян, Улична, 1977, 1978; Данилків, 1983; Вірченко, 1990; Мамчур, 1998) [16, 17]. Хоча ці дослідження мали часто спорадичний характер, вони стали основою для подальших досліджень, зокрема антропогенної трансформації епіфітної бріофлори. На підставі аналізу літературних і гербарних джерел, а також результатів власних досліджень для м. Львова та його околиць складено список із 80 видів епіфітних мохоподібних. Саме ці дані дали змогу порівняти й оцінити зміни, які відбулися з епіфітною бріофлорою упродовж останніх років унаслідок антропогенного навантаження. Фактично за останні сто років епіфітна бріофлора зелених насаджень м. Львова та його околиць зазнала суттєвих змін. На досліджуваній території знайдено 64 види, не виявлено 16 (20%), у деяких видів зменшилася кількість локалітетів. Більшість рідкісних видів, утративши свої мікроніші, в умовах пригноблення генеративного розмноження під впливом токсичної дії полютантів не змогли адаптуватися в таких умовах. Загалом для антропогенної трансформації флори епіфітних мохоподібних м. Львова й околиць характерні процеси зменшення частки урбанобіотичних видів у бріофлорі та зменшення кількості їхніх локалітетів і процеси збільшення кількості місцезростань урбанобіотичних видів, а також збагачення епіфітного різноманіття [17].

Вплив урбанізованого середовища на епіфітні мохоподібні не є однозначно негативним, оскільки в місті появився широкий спектр субстратів як природного, так і штучного походження, що і створює для видів нові екологічні ніші. З'явилася низка урбанобіотичних видів, які поселяються на вапновмісних субстратах – стінах і мурах з вапняків, черепашників, в основі пам'ятників і надгробків. Так, для багатьох кальцефільних видів господарська діяльність людей, у тому числі будівництво жител, кам'яних огорож, мурів і т.п., сприяли розширенню їхніх ареалів завдяки створенню нових мікроніш. Уже перші дослідники бріофітів, відзначаючи їхню антропогенну приуроченість, відобразили це у видових назвах (*Tortula muralis* Hedw.<sup>1</sup>, *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr та ін.). Урбанізація тривалий час сприяла розширенню ареалів багатьох видів, особливо факультативних епіфітів. Будівництво житла і доріг та інша діяльність людини сприяли запиленню доквілля, нагромадженню у тріщинах дерев незначної кількості пороку та ґрунту, що сприяло колонізації нових мікроніш факультативними епіфітами. Підтвердженням цього є аналіз епіфітних мохоподібних в умовах запилення цементним порошком [7]. У межах Миколаївського промислового вузла (м. Миколаїв і цементно-гірничий комбінат), що розташований на південь від м. Львова, спостерігається специфічна картина: у центрі міста епіфіти представлені 8 видами: *Bryum caespiticium* Hedw., *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., *O. diaphanum* Schrad. ex Brid., *Leskea polycarpa* Hedw., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber. & D. Mohr) Schimp., а в зелених насадженнях поблизу гірничо-цементного комбінату епіфітні мохи утворюють суцільні килими, часто зі спорофітами. У місцях, де шар цементного пороку на корі дерева товстіший, епіфітне обростання значно більше за площею і

<sup>1</sup> Назви видів листкостеблових мохів наведені за працею Hill M. O. et al. [28].

дещо різноманітніше за видовим складом. На відстані 2–3 км від комбінату, де рослини вкриті товстим шаром цементного порошку, на *Populus nigra* виявлений 21 вид епіфітних мохів. Також в епіфітних обростаннях знайдені види, які у звичайних умовах трапляються не як епіфіти, а лише як епіліти: *Tortula muralis*, *Syntrichia ruralis*, *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp., а також випадкові, приурочені зовсім до інших екоотопів види, зокрема *Drepanocladus polygamus* Hedenäs. Подібну ситуацію спостерігали поблизу заводу будівельних конструкцій в одному із забруднених районів Львова (вул. Зелена), неподалік від місця вивантаження цементу. На форофітах зібрані 12 видів (переважно факультативних епіфітів) із високим загальним (60%) проективним покриттям: *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne, *Didimodon acutus* (Brid.) K.Saito, *Bryum argenteum* Hedw., *Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon, *Leskea polycarpa*, *Amblystegium serpens*, *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Brachythecium salebrosum*, *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*.

Мохоподібні, як і інші рослини, займають певні території залежно від норми реакції видів на певну дію факторів довкілля: вологи, світла, температури, хімічного та механічного складу субстрату. За цими показниками виділяють групи видів, причому виділяють не за особливостями самого виду, а за типом місць росту. У мохоподібних особливості умов різних місцезростань є одним із найважливіших критеріїв для виділення екологічних груп.

Епіфітні мохоподібні, завдяки своїй будові та специфіці живлення, разом із атмосферною вологою вбирають усі елементи, розчинені в ній, зокрема важкі метали й інші шкідливі речовини, оскільки субстрат, на якому вони поселяються, слабо затримує вологу та поживні речовини, – вони є хорошими індикаторами забруднення. Тому в центрі великих міст, уздовж автотрас і поблизу промислових підприємств епіфітів фактично немає. Зрідка трапляються 1–2 токсикотолерантні види, причому спороношення не спостерігається. Ці зони у містах вчені характеризують як «епіфітну пустелю» (le desert d'epiphytes) [30], тобто на деревах не трапляються ні лишайники, ні мохоподібні. Це пояснюється як тим, що нема відповідних форофітів, так і значним забрудненням повітря, що і було доведено ліхено- та бріоіндикаційними дослідженнями [13, 19].

В інших районах цих міст, селітебній зоні, менших та більших за площею скверах і парках, лісопарках спостерігається інша картина: низка видів епіфітних мохоподібних знайдена в більшості зелених насаджень. Такі види, як *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*, *Amblystegium serpens*, *Hygroamblystegium varium*, *Bryum capillare* Hedw., *Brachythecium salebrosum*, види роду *Orthotrichum* Hedw. (*Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum affine*) є типовими для урбоєкосистеми м. Львова. Їх виділяють як ядро урбанофільних видів: „briofitos urbanos” [22]. Переважно ці види поширені в зелених насадженнях міст Львівщини [15]. Ці епіфітні види мохоподібних колонізували також насадження інших міст України: Києва [4], міст Лівобережного Лісостепу України [5], Балтії [11, 25], деякі з них поширені в містах Росії [1, 21–24, ], Європи, Канади [26, 27, 29, 31–34]. Так, для Пермі ядро урбанофільних епіфітних видів становлять види: *Pylaisia polyantha*, *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *O. speciosum* Nees, *Brachythecium salebrosum*, *Hygroamblystegium varium*, *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp., Москви – *Pylaisia polyantha*, *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*, *Brachythecium salebrosum*. У Монреалі характерними видами є: *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*, *Platygyrium repens*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Brachythecium salebrosum*; у Вінніпезі – *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*; у

Садбері – *Orthotrichum obtusifolium*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia selwynii* Kindb., *Ulota crispa* (Hedw.) Brid.

Бріологи роблять висновок, що урбанofільні види добре пристосовуються до теплосухого клімату міста, для більшості з них характерні стійкість до забруднення діоксидом сірки, висока здатність до вегетативного розмноження, певні форми росту й екологічні характеристики. Тому ці види виявилися найтолерантнішими до чинників урбанізації незалежно ні від географічного положення, ні від зональності рослинних угруповань.

Серед епіфітів за місцем заселення форофітів виділяють дві групи видів: прикореневої ділянки з характерною килимовою формою росту (*Pylaisia polyantha*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*) і стовбурової, в якій, окрім вищеназваних видів, значний відсоток має також подушкова форма росту (переважно види роду *Orthotrichum*, зрідка *Dicranum montanum* Hedw.).

Таку перевагу в бріоугрупованнях килимових і подушкових форм, очевидно, можна пояснити високим ступенем пристосованості цих життєвих форм до епіфітного способу життя. Адже мохоподібні з такими життєвими формами або намагаються уникнути коливання струменів повітря і краще використовують вологу, що затримується у тріщинах кори (килимова), або ж у подушках створюються умови кращого водозабезпечення.

Різні види епіфітних мохів для свого існування потребують різної освітленості. Серед урбанofільних трапляються ультрагеліофіти (види роду *Orthotrichum*), що є акрокарпними видами з ортотропним ростом, верхівки яких добре освітлюються сонячними променями. Геліофіт *Pylaisia polyantha* зазвичай росте на поодиноких, добре освітлених деревах. Переважають субгеліофіти (*Leskea polycarpa*, *Platygyrium repens*, *Brachythecium salebrosum*) та гемісціофіти (*Amblystegium serpens*, *Hygroamblystegium varium*).

Епіфітні мохоподібні майже повністю залежать від атмосферних опадів і вологості повітря. Більшість епіфітів належить до ксеромезофітів, які здатні витримувати різкі морози взимку та спеку і дефіцит вологи влітку. Ці види мохоподібних майже однаковою мірою поселяються як у прикореневій ділянці, так і у стовбуровій, але вище снігового покриву в помірних широтах. Вони представлені ксеромезофітами, що мають ксероморфний вигляд – подушки, розміщені у тріщинах кори (види роду *Orthotrichum*) і плоскі килими (*Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*), які щільно прилягають до субстрату. У період сильних морозів узимку і в спекотне літо, коли відносна волога дуже низька, вони справляються з дефіцитом вологи. В інший час вони живуть в умовах більшого зволоження. Ці ксеромезофітні види здатні переживати посуху, сильно не знижуючи життєвої активності. Ця властивість у першу чергу забезпечується здатністю їхньої плазми витримувати зневоднення, а також пов'язана з різними морфологічними пристосуваннями: зменшенням площі листків, наявністю волосків із мертвих клітин, скручуванням чи повздовжнім складанням листкової пластинки під час висихання, певними життєвими формами. Причому серед них теж можна провести диференціацію щодо умов зволоження: у вологіших поселяються *Pylaisia polyantha*, *Hygroamblystegium varium*, *Leskea polycarpa*, у сухіших – *Platygyrium repens*, *Amblystegium serpens*, види роду *Orthotrichum*. Причому для *Leskea polycarpa* характерні поодинокі папіли у клітинах, добре розвинені ризоїди, а для видів роду *Orthotrichum* – характерні густопапілозні або потовщені клітини, краї листків відгорнуті.

pH кори істотного значення не має: переважно всі ці епіфіти вибирають умови від слабкокислої до слаболужної реакції середовища.

За життєвою стратегією серед урбанофільних видів виділяють бріопатієнти цено-тичні, бріопатієнти екоотопічні, бріовіоленти.

Бріопатієнти ценотичні (*Amblystegium*, *Hygroamblystegium*, *Brachythecium*) – переживають стрес у місцях зі сприятливими для рослин загалом екологічними умовами. Селяться у звичних для себе ценозах – на корі живих дерев, частіше у прикореневій зоні. Ценотично залежні види, які для переживання несприятливих умов мають багато різних морфологічних, фізіологічних і біохімічних пристосувань. Займають ті ніші, які є відносно сприятливими, якщо не витісняють домінуючі види. Ростуть на прикореневій ділянці або на землі біля підніжжя дерев. Органів вегетативного розмноження зазвичай не утворюють.

До бріопатієнтів екоотопічних, зокрема, бріопатієнтів епіфітних належать види роду *Orthotrichum*, *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*, *Leskea polycarpa*, які виробили пристосування до існування в умовах недостатнього зволоження, живлення – на корі дерев. Розмножуються статевим і вегетативним способами. Життєві форми – подушки та плоскі килими.

Необхідно зазначити, що види *Pylaisia polyantha*, *Platygyrium repens*, *Leskea polycarpa* в урбоєкосистемі зазвичай проявляють інший тип стратегії, тобто поведуться як бріовіоленти, котрі енергійно розвиваються, захоплюють значні площі, довго затримуються на них, домінують. Розмножуються зазвичай статево, інколи утворюють виводкові органи.

Тепло у житті мохоподібних відіграє важливу роль, оскільки від температури доквілля залежить не тільки швидкість випаровування води рослиною, але також і відносна вологість повітря і швидкість обмінних реакцій в організмі. Серед урбанофільних мохоподібних більшість видів є помірно теплолюбними (*Leskea polycarpa*, *Platygyrium repens*, *Hygroamblystegium varium*, *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*), але є такі, що можуть витримувати холод (*Pylaisia polyantha*, види роду *Orthotrichum*). Саме ці холодостійкі види поселяються на стовбуровій ділянці, де менш захищені від вітрів і морозів.

Витримування несприятливих кліматичних умов сприяє також формуванню у мохів подушкових і килимових життєвих форм.

Серед урбанофільних видів переважають однодомні види (*Orthotrichum speciosum*, *O. diaphanum*, *O. pumilum*, *Leskea polycarpa*, *Amblystegium serpens*, *Hygroamblystegium varium*, *Brachythecium salebrosum*, *Pylaisia polyantha*), які характеризуються тим, що в них архегонії й антеридії перебувають на одній рослині в роздільностатевих або двостатевих гаметангіях, а також дводомні види: *Platygyrium repens*, *Orthotrichum obtusifolium*. У дводомних видів чоловічі та жіночі гаметангії містяться на різних особинах, які ростуть в одній чи в різних дернинках.

Деякі урбанофільні епіфітні види листяних мохів проявляють здатність до вегетативного розмноження, яке необхідне їм для поширення і збереження в межах зайнятої ними території. Види *Orthotrichum pumilum*, *O. obtusifolium* та *O. diaphanum* розмножуються листкородними виводковими тільцями, які є багатоклітинними утвореннями еліптичної форми; *Platygyrium repens* – виводковими гілочками, що зібрані в пазухах листків.

Очевидно, що дводомні види колонізують форофіти в умовах урбоєкосистеми саме за допомогою спеціалізованих вегетативних тілець.

Найчастіше в межах урбоєкосистеми м. Львова ці види поселяються на *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. negundo*, *Fraxinus excelsior* L., *Populus alba* L.,

*P. nigra*, *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia* L., *Caragana arborescens* Lam. – на них видовий склад бріоугруповань є найбагатшим, а епіфітні обростання найрозвиненіші. На інших досліджених породах (*Aesculus hippocatanum*, *Betula pendula* Roth., види роду *Crataegus* L., *Salix alba* L.) епіфітні мохоподібні теж поселяються, але з невеликим покриттям, також характерне незначне видове різноманіття.

Отже, урбанofільним епіфітним мохам, які характеризуються як еврибіонти в умовах розвитку процесів урбанізації, властива низка ознак: мезоксерофітність, субгеліофітність, кальцефільно-інцертофільність, однодомність, а дводомним видам – висока здатність до вегетативного розмноження. Життєві форми представлені подушками і килимами. За життєвою стратегією серед урбанofільних видів виділяють бріопатієнти центотичні, бріопатієнти екоотопічні та бріовіоленти.

1. Безгодов А. Г. Мхи города Перми (Средний Урал) // *Arctoa*. 2000. № 9. Р. 141–150.
2. Бойко М. Ф., Любченко В. М., Вирченко В. М. Изменения под антропогенным воздействием бриофлоры широколиственных лесов Киева и его окрестностей // *Науч. докл. высш. школы. Биол. науки*. 1987. № 2. С. 64–69.
3. Вирченко В. М. Про мохоподібні Києва і його околиць // *Укр. ботан. журн.* 1990. Т. 47. № 2. С. 24–27.
4. Вирченко В. М. Мохоподібні лісопаркової зони м. Києва. К.: Знання України, 2006. С. 26–30.
5. Гапон С. В., Гапон Ю. В. Еколого-біологічні особливості епіфітних мохоподібних м. Полтави та її околиць // *Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення / Дев'яті Каришинські читання: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Полтава, 2002*. С. 90–92.
6. Голубець М. А., Козак І. І., Козловський М. П. та ін. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні. К.: Наук. думка, 1994. 155 с.
7. Данилків І. С., Демків Л. О., Мамчур З. І. Видовий склад епіфітних мохів в умовах забруднення цементного заводу // *Укр. ботан. журн.* 1993. Т. 50. № 6. С. 67–70.
8. Димитрова Л. В. Епіфітні мохоподібні селітебної зони міста Києва // *Чорномор. ботан. журн.* 2009. Т. 5. № 1. С. 101–105.
9. Ишибирдина Я. М., Ишибирдин А. Р. Урбанизация как фактор антропогенной эволюции флоры и растительности // *Журн. общ. биол.* 1992. Т. 53. № 2. С. 211–223.
10. Изотова Н. В., Партика Л. Я. Мохоподібні парків м. Києва // *Укр. ботан. журн.* 1988. Т. 45. № 6. С. 42–46.
11. Канукуне Л., Тамм К. Мхи как индикаторы атмосферного загрязнения воздуха // *Индикация природных процессов и систем*. Вильнюс, 1976. С. 42–46.
12. Ковда В. А. Биогеохимические циклы в природе и их нарушение человеком. М.: Наука, 1975. 74 с.
13. Кондратюк С. Я., Кучерявий В. О., Крамарець В. О. та ін. Ліхеноіндикація забруднення повітря у м. Львові // *Укр. ботан. журн.* 1991. Т. 48. № 2. С. 72–76.
14. Кучерявий В. Т. Урбоекологія. Львів: Світ, 1991. 360 с.
15. Мамчур З. І. Епіфітні мохоподібні промислових міст Львівської області: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. К., 1997. 21 с.
16. Мамчур З. І. Епіфітні мохоподібні м. Львова й околиць // *Укр. бот. журн.* 1998. Т. 55. С. 279–287.

17. Мамчур З. І. Антропогенна трансформація епіфітної бріофлори м. Львова та його околиць // Вісн. Льв. ун-ту. Сер. біол. 2004а. Т. 34. С. 135–141.
18. Мамчур З. І. Поширення епіфітних мохоподібних в умовах урбанізованого середовища // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2004б. Т. 36. С. 70–77.
19. Мамчур З. І. Бріоіндикація забруднення повітря у місті Львові та на його околицях // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2005. Т. 40. С. 59–67.
20. Нипорко С. О. Екологічна характеристика печіночників м. Києва і його околиць // Проблеми фундаментальної екології: Матеріали III Всеукр. конф. (8–9 груд. 1998, Кривий Ріг). Т. 2. Кривий Ріг, 1998. С. 73–75.
21. Ножинков А. Е. Мхи урбосистем (на прикладі міста Барнаула) // Урбоэкосистемы. Проблемы и перспективы развития: Мат. III Междунар. науч.-практ. конф. Ишим, 2008. С. 126–130.
22. Прудникова Л. Ю. Бриоиндикация: городские мхи и их использование для диагностики состояния окружающей среды // Технология качества жизни. 2001. Т.1. № 1. С. 51–57.
23. Прудникова Л. Ю. Мхи в городской среде: экологические стратегии // Биота городских территорий: история и современное состояние: Мат. конф. молодых ученых. (г. Екатеринбург, 15–19 апреля 2002 г.). Екатеринбург, 2002. С. 160–168.
24. Слуква З. А. Влияние городской среды на бриофлору в зеленых массивах г. Москвы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биол. 1996. № 2. С. 49–54.
25. Тамм К. Э. Эпифитные бриофиты как индикаторы загрязнения воздуха в Таллине // Флора и группировки низших растений в природных и антропогенных экстремальных условиях среды. Таллинн, 1984. С. 203–220.
26. Dilg C. Epiphytische Moose und Flechten als Bioindikatoren der Luftqualität im Stadtgebiet von Bonn. Limprichtia, 1998. N 11. 94 S.
27. Fudali E. The bryoflora of Szczecin: I. Bryophytes of the city // Fragmenta Floristica et Geobotanica / Polonica, 1996. N 3. P. 103–116
28. Hill M. O., Bell N., Bruggeman-Nannenga M. A. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia // J. Bryol. 2006. Vol. 28. S. 198–267.
29. LeBlanc F., Desloover J. Relation between industrialization and the distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal // Canad. J. Bot. 1970. N 48. P. 1485–1496.
30. LeBlanc F., Rao D. N. Influence de l'atmosphère polluée des grandes agglomérations urbaines sur les epiphytes corticoles // Rev. Can. Biol. 1961. N 20. P. 823–827.
31. Rao D. N. Responses of bryophytes to air pollution // Bryophyte Ecol. London, New York, 1982. P. 445–471.
32. Soria A., Ron M. Datos para el conocimiento de la flora briológica urbana de la ciudad de Logroño // Anales Jard. Bot. Madrid. 1990. Vol. 46 (2). P. 427–432.
33. Soria A., Ron M. Aportaciones al conocimiento de la brioflora urbana española // Cryptogamie. 1995. Vol. 16. N 4. P. 285–299.
34. Stringer P. & Stringer M. Air pollution and the distribution of epiphytic lichens and bryophytes in Winnipeg, Manitoba // Bryologist. 1974. Vol. 77. P. 405–427.
35. Sukopp H., Werner P. Urban environments and vegetation // Man's impact on vegetation. Haque; Boston, London. 1983. P. 247–260.

**URBANOPHILIC EPIPHYTIC MOSSES OF LVIV CITY****Z. Mamchur**

*Ivan Franko National University of Lviv  
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: z\_mamchur@franko.lviv.ua*

The features of distribution of epiphytic bryophytes in the conditions of the urbanized environment were investigated. 64 species of epiphytic bryophytes are found in Lviv city, most widespread are urbanophilic mosses *Leskea polycarpa* Hedw., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber. & D.Mohr) Schimp., species of genus *Orthotrichum* Hedw, which are typical for urban ecosystem of Lviv city and dominate on the bark of trees. Ecological analysis was conducted and the life-form of these species was specified.

*Key words:* bryophyte, epiphytic bryoflora, urbanophilic epiphytic mosses, urban ecosystem, Lviv city.

**УРБАНОФИЛЬНЫЕ ЭПИФИТНЫЕ МХИ В Г. ЛЬВОВЕ****З. Мамчур**

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко  
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина  
e-mail: z\_mamchur@franko.lviv.ua*

Показаны особенности распространения эпифитных мхов в условиях урбанизированной среды. В г. Львове и окрестностях выявлены 64 вида эпифитных мохообразных, наиболее распространенными являются урбанофильные виды *Leskea polycarpa* Hedw., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber. & D.Mohr) Schimp., виды рода *Orthotrichum* Hedw, которые типичны для урбоэкосистемы г. Львова и наиболее часто встречаются на коре деревьев. Проведен экологический анализ и выделены жизненные формы этих видов.

*Ключевые слова:* мохообразные, эпифитная бриофлора, урбанофильные мхи, урбоэкосистема, г. Львов.

Стаття надійшла до редколегії 06.05.10

Прийнята до друку 26.07.10