

- *H. macrophylla* (Thunb.) DC. – стерильні квіти крупні. Має декоративні форми і велику кількість культурних сортів. Сорти мають різне забарвлення квітів.

Висновки. Більшість видів рослин *Hydrangea* L. успішно адаптувалися до чинників нового середовища, добре ростуть і розвиваються в ботанічних садах і дендропарках міста. Тому, враховуючи викладене вище, вважаємо за доцільне розширювати асортимент видів цього роду, оскільки вони є декоративними і досить перспективними. Використання більш широкого асортименту деревних видів дасть змогу покращити стан наявних насаджень, підвищити їх декоративність і загалом покращити естетичний та санітарно-гігієнічний стан зелених насаджень загального користування міста Києва.

Література

1. Соколов С.Я. и др. Деревья и кустарники СССР. – М.-Л. : Изд-во АН СССР. – 1954. – Т. III. – 871 с.
2. Антипов В.Г., Ваверова Э.В. Декоративные кустарники. – Минск : Изд-во "Ураджай", 1978. – 128 с.
3. Катц К.В. Декоративные кустарники для средней полосы. – М. : Изд-во коммунального хозяйства РСФСР, 1959. – 234 с.
4. Счепіцька Т.С. Біологічних особливостей видів родини Hydrangeaceae DUM. у зв'язку з інтродукцією у Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: 03.00.05 / АН України. ЦБС ім. М.М. Гришка. – К., 2000. – 21 с.
5. Кузнєцов С.І., Левон Ф.М., Пилипчук В.Ф., Шумик М.І. Екологічні передумови оптимізації вуличних насаджень Києва // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя : ЗДУ, 1998. – Вип. 3. – С. 57-64.
6. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія : навч. посібник. – К. : Вища шк., 2003. – 199 с.
7. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II : довідник / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін. / під ред. М.А. Кохно та Н.М. Трофименко. – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 716 с.

УДК 712.4: 582.325

Аспір. К.В. Маєвський – Національний аграрний
університет, м. Київ

СВІТОВИЙ ДОСВІД ВИВЧЕННЯ МОХОПОДІБНИХ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Наведено дані про досвід вивчення бріофлор міських територій. Серед мохоподібних існує багато антропогенно толерантних видів, що відіграють значну роль у формуванні рослинних угруповань міських територій, мохи є рослинами-піонерами, можуть широко використовуватися для біоіндикації.

Ключові слова: бріофлора, мохи, мохоподібні, міське середовище, урбанізація, антропогенний вплив.

Post-graduate K.V. Maevsky – National agrarian university, Kiev

About world experience of studying mosses of city territories

Data about world experience of studying bryophyte flora in city territories are cited. Among mosses there are many kinds proof to anthropogenous influence which play a meaning role in formation of vegetative groupings of city territories, mosses act as plants-pioneers, can widely be used for bioindication and in the decorative purposes.

Keywords: Bryophyte flora, mosses, the city environment, a urbanization, anthropogenous influence

Сучасна бріологія – наука, цікава з погляду практично всіх галузей біології: систематики, екології, морфології, фітоценології й багатьох інших. Порівняно з вищими судинними рослинами мохоподібні до сьогодення залишаються маловивченою групою, хоча загальнобіологічна значимість мохів безсумнівна. Вони мають важливе значення у формуванні рослинного покриття – особливо тундрових, лісотундрових і бореальних співтовариств, де є одним з найважливіших компонентів рослинності. Своєрідна екологія мохів робить їх незмінними учасниками піонерних рослинних угруповань і дає змогу освоювати екстремальні місця зростання, практично недоступні вищим рослинам.

Особливе значення має бріофлора антропогенно трансформованих територій, що дотепер значною мірою залишається "білою плямою". Мохи є важливим елементом міської рослинності; вони заселяють нові екологічні ніші, що з'явилися внаслідок урбанізації, утворюючи специфічні співтовариства. Зазвичай, вивчення міської бріофлори обмежене однією з екологічних груп, зазвичай епіфітів, що мають прикладне значення як індикатори атмосферного забруднення. Водночас екологічні, ценотичні і багато інших особливостей мохоподібних в умовах міського середовища, чинники, що визначають формування бріофлори міста, вивчено лише фрагментарно.

Актуальність такого роду досліджень безсумнівна. По-перше, мохоподібні є важливим компонентом антропогенних рослинних співтовариств, особливо піонерних угруповань. По-друге, мохи широко застосовуються як індикатори атмосферного забруднення; для їхнього успішного використання в даній якості, безсумнівно, потрібні вичерпні дані з біології й екології міських мохів. По-третє, багато представників цієї групи здатні успішно зростати у вкрай агресивному середовищі промислових територій і можуть застосовуватися для рекультивації, а також використатися в біотехнологіях. Нарешті, є багатий досвід з культивування мохоподібних у декоративних цілях, а в лабораторіях їх традиційно вирощують для досліджень у галузі цитології, каріології та фізіології рослин [2]. Вивчення міської бріофлори може поповнити список видів для озеленення в умовах міського середовища – як у відкритому ґрунті, так й у приміщеннях – і вдосконалити технологію їхнього розведення, а також видів, що культивуються у лабораторних цілях.

Роль мохоподібних у міських біоценозах визначається низкою функціональних особливостей, а саме мохи є: регуляторами мікрокліматичних умов надґрунтового покриття; середовищем перебування й симбіонтами низки грибів, мікроорганізмів і членистоногих; одним із основних компонентів піонерних рослинних угруповань. Бріофлора урбанізованих територій – галузь, якій мало уваги приділяють вітчизняні фахівці, тому є потреба звернутися до досвіду колег бріологів як з далекого, так і з ближнього зарубіжжя.

Найбільш масштабні флористичні і, частково еколого-ценотичні дослідження на території колишнього СРСР, здійснюють у Москві. Це роботи московських бріологів, які протягом багатьох років вивчають печіночники й листостеблові: А.Л. Абрамової [1], М.С. Ігнатова, Е.А. Ігнатової [11]. Вивчали бріофлору Москви і її околиць з ХІ ст. різні дослідники. Хоча ранні роботи не мали систематичного характеру [9], однак послуговували коштовним

джерелом даних для теперішніх досліджень і дають змогу простежити вплив урбанізації на бріофлору протягом півтора сторіч.

У 80-90-ті роки ХХ ст. здійснювали активні дослідження у зелених масивах Москви – парках, лісопарках, лісництвах. На загальній площі 8,5 тис. га виявлено 133 види листостеблових мохів, що належать до 22 родин. Відзначено основні риси урбанізації бріофлори: спорадичне поширення у всіх зелених зонах видів, характерних для порушених субстратів (34 види), скорочення або зникнення ряду лісових і болотних видів, особливо вологолюбних; збільшення проективного покриття надґрунтового мохового покриву за помірного антропогенного навантаження в деяких типах лісу (моховий покрив – антагоніст трав'яного покриву, і в разі витоптування останнього мохи розростаються; однак у цьому випадку лісові види, нестійкі до витоптування, заміщуються більш антропотолерантними); заселення мохами будівельних матеріалів і техногенно трансформованих ділянок.

Москва розташована в підзоні мішаних лісів, відрізняється розмаїтістю локальних умов місцеперебувань, великою кількістю промислових підприємств й інтенсивним автомобільним рухом. М.С. Ігнатов відзначає, що, незважаючи на досить високу видову розмаїтість листостеблових мохів у межах Московської області (270 видів), більшість локальних бріофлор Підмосков'я нараховують приблизно 50 видів; на сирих відкритих місцинах виявляється ще 40-80 видів. Загалом по Москві Ігнатов наводить 196 видів (167 мохів, 29 печіночників).

Провідним чинником, який визначає розмаїтість мохоподібних, Ігнатов називає вологість; він перераховує ряд екотопів, де вологість цілий рік підтримується на високому рівні (сфагнові й гіпнові болота, заліснені схили ярів і річкових берегів, старі ялинові ліси з буреломом). Саме ці місцини є певними "резерватами" для мохоподібних. Значне зниження видового різноманіття мохів на території Москви за останні 60-100 років автор прямо зв'язує зі зникненням характерних місцезростань – їхнім осушенням, забудовою, стрімким збільшенням антропогенного навантаження.

Як типові види міського середовища М.С. вказує: епіфіти – *Pylaisiella polyantha*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens* і *Leskea polycarpa*; надґрунтові – *Bryum argenteum*, *B. caespitium*, *B. creberrimum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Barbula unguiculata*, *Brachythecium salebrosum*, *B. albicans*, *Amblystegium serpens*; на стінах – *Tortula muralis* var. *aestiva*, *Didymodon fallax*, *D. rigidulus*, *Schistidium apocarpum*.

Серед інших робіт російських вчених варто зазначити дослідження міських бріофлор у містах середньої смуги Росії, які здійснила Н.Н. Попова у Тулі, Липецьку, Орлі, Воронежі й Курську. Було проаналізовано видовий і систематичний склад бріофлори, оцінено ступінь її антропогенної трансформації.

Для цих п'яти міст, розташованих у лісостеповій і на півдні лісової зон, характерні такі риси бріофлор: наявність ядра антропотолерантних видів (близько 60), з яких 10-25 трапляються у всіх типах місцезростань; досить багато представлена група надґрунтових мохів і слабкий розвиток епіфітних синузій; істотне – у два рази й більше – збільшення видового розмаїття мохопо-

дібних на збережених ділянках природних співтовариств. Автор відзначає високий ступінь подібності бріофлор у різних типах антропогенних ландшафтів, що відображає загальну тенденцію до уніфікації, або вульгаризації антропогенно трансформованих екосистем [6].

За межами колишнього СРСР вивчення міських бріофлор має широкий масштаб. Цю проблему різнопланово досліджують у Західній Європі, особливо в Іспанії, а також Канаді та Японії. Значну увагу тут приділяють структурі бріосинузій, еколого-ценотичним характеристикам міських мохів і перспективам їхнього використання в моніторингу атмосферного забруднення і ландшафтній архітектурі (Японія).

Частина досліджень присвячена бріофлорі якої-небудь конкретної території в межах міста. Однією з перших робіт такого роду можна назвати статтю Бейтса (Bates, 1935) [11] – дотепер це один з класичних нарисів бріофлори доріг, стежок й інших місць зростання з інтенсивним рекреаційним навантаженням. Цікава робота, присвячена мохоподібним цвинтарів Бремена, де автор описав досить багату флору (78 видів) листостеблових мохів, зокрема низку рідких епілітів. Вивчення бріофлори міст здійснювали також у Польщі, де було досліджено флору мохів Лодзі й Щецина, у Бельгії – Брюсселя і в багатьох інших. Практично всі великі міста Європи, Північної Америки і Японії тією чи іншою мірою охоплені вивченням урбанобріофлори. У країнах, що розвиваються, роботи такого роду спорадичні.

Дослідження урбанобріофлор в історичному аспекті – тема, широко розроблена за кордоном. Цьому сприяє давня сформована в Європі практика біологічних досліджень. Оскільки звичайно описували території, що прилягають до великих населених пунктів, то в міру розростання міста ці ділянки виявлялися в міській смузі, що дає змогу відстежувати зміни в складі й екології мохоподібних у процесі урбанізації. До робіт такого роду можна віднести дослідження бріофлори Лісабона, де автор описує вплив урбанізації на склад і структуру мохоподібних протягом майже півтора сторіч; в інших роботах до історичного аспекту бріофлори звертаються для виявлення видів-індикаторів атмосферного забруднення.

Еколого-ценотичні дослідження мохоподібних у міській смузі найчастіше здійснюють у рамках вивчення епіфітних мохово-лишайникових синузій, що мають вагомe значення для діагностики атмосферного забруднення; інші екологічні групи мохів у цьому плані мало вивчені. Швидше винятком, ніж правилом, є стаття Джилберта (Gilbert, 1971) [11], присвячена міським співтовариствам мохоподібних на ґрунті й штучних субстратах – це єдине свого роду дослідження, де описано ценотичну структуру бріофлори житлових кварталів Ньюкастла (північно-східна Англія). Автор виділяє 7 типів бріоценозів, описує їхню структуру та місцезростання. Як основний чинник, що лімітує поширення мохоподібних у міському середовищі, Джилберт вказує атмосферне забруднення, особливо SO₂. Найпоширеніші види житлових кварталів і промислових територій – *Ceratodon purpureus*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *B. capillare*, *Funaria hygrometrica*, *Pohlia annotina*, *Lepetobryum pyriforme*. Успішне освоєння міського середовища, на думку автора,

значною мірою зумовлене двома рисами – високою репродуктивною здатністю й високими темпами росту.

Наймасштабніші дослідження бріофлори урбанізованих територій здійснюють в Іспанії. У 70-90-ті роки багато дослідників вивчало близько сотні іспанських міст, крім флористичного аспекту, велику увагу приділено субстратній екології мохоподібних, впливу атмосферного забруднення, біології розмноження мохів в умовах міського середовища.

У роботі, яку можна назвати підсумковою, А. Сорія й Е. Рон (Soria & Ron, 1995) [11] підсумовують результати багаторічних досліджень в Іспанії загалом; виявлено найістотніші риси урбанізованих бріофлор, їхню структуру. На підставі екологічних, генетичних, фізіологічних характеристик визначено 12 видів "міських" мохів (*briofitos urbanos*), у т.ч. *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *B. bicolor* і *B. capillare*, *Funaria hygrometrica*, *Barbula unguiculata*, *Grimmia pulvinata*, *Didymodon fallax*, *D. vinealis*. Основні риси "міських" мохів – висока здатність до вегетативного розмноження, дводомність, певні життєві форми. Це в основному наземні світлолюбні форми, нітрофіли, стійкі до витоптування, засолення й забруднення SO₂. За стратегією ці види – колоністи. Виявлено деякі таксономічні особливості міської бріофлори – так, найбільше число "міських" видів відзначено в сімействах *Bryaceae* й *Pottiaceae*.

Як одну з ознак стійкості до міського середовища іспанські дослідники відзначають присутність захисних флавоноїдів у клітинних структурах мохоподібних. Ймовірно, не останню роль відіграє й стійкість до осмотичного стресу: так, серед видів – піонерів нідерландських польдерів (осушених ділянок морської мілини) відзначено *Funaria hygrometrica*, *Bryum argenteum*, *B. bicolor*, *Ceratodon purpureus* й ін.; ці ж види є типовими для всіх міських бріофлор. Існують дані про зв'язок колоністів із процесами азотфіксації, що дає змогу по-новому оцінити роль мохоподібних у процесах колонізації, зокрема й в умовах урбанізації.

Наведені вище дані засвідчують актуальність дослідження міських бріофлор у різних напрямках. Наявний світовий досвід можна застосувати для вивчення мохів на території України, зокрема і для культивування в декоративних цілях. Історичний досвід використання мохоподібних свідчить про те, що за умови правильного науково обґрунтованого добору асортименту та агротехніки вирощування цю групу рослин можна використовувати у садово-парковому господарстві.

Література

1. Абрамовна А.Л., Ладыженская К.И., Савич-Любичская Л.И. Флора споровых растений СССР/ т. 3 Лиственные мхи. – Л. : Изд-во АН СССР, 1954. – 332 с.
2. Бардунов Л.В. Древнейшие на суше. – Новосибирск : Изд-во "Наука сиб. отдел.", 1984. – 159 с.
3. Еленин А.А. Флора мхов средней России. – Юрьев : Типограф. К. Маттисена, 1909. – 237 с.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань, 1989. – 148 с.
5. Мак-Кой П., Ивелей Т. Ландшафтный дизайн : пер. с англ. А.И. Ким, О.В. Юрьева. – М. : Изд-во "РОСМЕН", 2001. – 512 с.

6. Попова Н.Н., Хмелёв К.Ф. Флора мохообразных бассейна Среднего Дона. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1988. – 167 с.
7. Растительные индикаторы почв, горных пород и подземных вод : сб. статей / под ред. А.Г. Чикишева. – М. : Изд-во "Наука", 1964. – 248 с.
8. Слукa З.А. Малый практикум по ботанике. Сфагновые мхи. – М. : Изд-во МГУ, 1971. – 111 с.
9. Титов И.А. Последствия жизнедеятельности растительных сообществ. – М. : Изд-во "Сельхозгиз", 1934. – 192 с.
10. Bryophyte flora of the Volzko-Kamskiy nature reserve., Ignatov M.S., Ignatova E.A., Konstantinova N.A. – Arctoa, 2005. 14. – P. 49-66.
11. Ye. Ji, Hao Zhanging, Yu Deyong, Yan Habing, Feng Dtquan. Yingyong shengtai xuebao – Chin. J. Appl. Ecol. 2004. 15 № 10. – P. 1939-1942.

УДК 631.4

Аспір. В.В. Попович – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТІВ І ПЕРЕГОРІЛИХ ПОРІД НА ТЕРИКОНАХ НОВОВОЛИНСЬКОГО ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Здійснено фізико-хімічні дослідження поверхневого шару териконів Нововолінського гірничодобувного регіону. Доведено негативний вплив техногенних ґрунтів на процес фітомеліорації териконів. Виявлено, що ґрунт, який має значну гідролітичну кислотність, по-різному впливає на ріст та розвиток багатьох рослин. Для того, щоб створити сприятливі умови для розвитку рослин у такому ґрунті, необхідно змінити його кислотність.

Ключові слова: дослідження ґрунтів, техногенні ґрунти, проби ґрунтів, рекультивація, фітомеліорація.

Post-graduate V.V. Popovich – L'viv state university of safety of vital functions

Research of physical and chemical properties of soils and burnout breeds on the waste banks of Novovolynsk mining region

Physical and chemical researches of superficial layer of Novovolynsk mining region waste banks are carried out. Negative influence of technogenic soils on the process of phytomelioration of waste banks is well-proven. It is discovered that soil which has considerable hydrolysis acidity variously influences on growth and development of many plants. In an order to create favourable terms for development of plants in such soil, it is necessary to change his acidity.

Keywords: research of soils, technogenic soils, tests of soils, recultivation, phytomelioration.

Вступ. На початку ХХІ ст. в Україні склалася вкрай невтішна екологічна ситуація. Поряд із забрудненням довкілля небезпечними викидами промислових підприємств, відбувається забруднення підприємствами вуглевидобувної галузі.

Всього у відвалах промислових підприємств України нагромаджено 7-7,6 млрд м³ різноманітних відходів, зокрема: 4,8 млрд м³ золошлаків, порід вуглевидобутку і вуглезбагачення; 1,6 млрд м³ металургійних шлаків, розкритих порід гірничорудних і гірничодобувних комбінатів; 0,6 млрд м³ відходів хімічної і харчової промисловості; 0,5 млрд м³ відходів видобутку та виробництва будівельних матеріалів (рис. 1).