

в асоціації *Agrostidetum (caninae) crinitariosum (linosyris)*. Асоціація представлена видами рослин, що належать до понтичних, медитеральних, бореальних і інших елементів флори. Пропонується взяти під охорону описану рідку асоціацію шляхом створення цього флористичного заказника, а також включення її в «Зелену книгу України».

V.I. Komendar

RARE ASSOCIATION *AGROSTIDETUM (CANINAE)*  
*CRINITARIOSUM (LINOSYRIS)* IN TRANSCARPATIA (UKRAINE)

Uzhgorod State University

A rare Pontian species *Crinitaria linosyris* (L.) Less., which is the subdominant in association *Agrostidetum (caninae) crinitariosum (linosyris)* was found in the Uzh basin during the excursion in the vicinities of Uzhgorod near the vil. of Onokovtsy on the Onokovian Mountains (Malaya Tsikera Mountain, 265 m. above sea level) which belong to the volcanic Vigorlates. The association is presented by the plant species belonging to Pontian, miteral, boreal and other elements of flora. It is suggested to protect the described rare association by creation of floristic reserve here as well as by entering it in the «Green Book of Ukraine».

УДК 582.34:581.247:526.44

І.С. ДАНИЛКІВ, Л.О. ДЕМКІВ, З.І. МАМЧУР

ВИДОВИЙ СКЛАД ЕПІФІТНИХ МОХІВ В УМОВАХ  
ЗАБРУДНЕННЯ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДУ

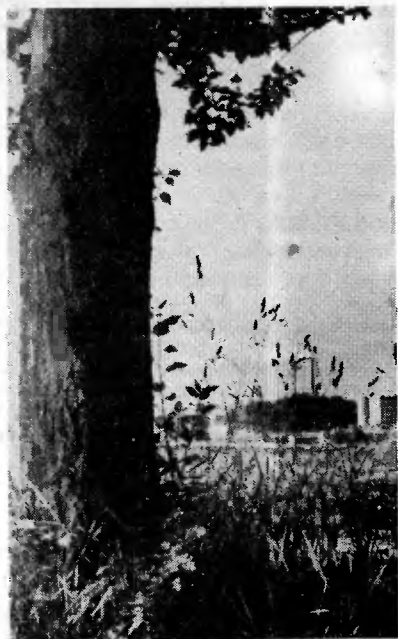
мохи, епіфіти, частота трапляння, атмосферне забруднення

Про чутливість мохів до атмосферного забруднення є відомості з початку століття, коли було встановлено, що перехід на опалення вугіллям різко знижує кількість мохів, особливо епіфітів, у навколишніх зелених насадженнях [5]. Реакція мохів на атмосферне забруднення різна. Поряд з великою кількістю чутливих до забруднення видів спостерігаємо інші, частота трапляння і площа покриття яких досягають у цих умовах високого відсотку — це насамперед так звані «мідні» мохи [7].

Незважаючи на наявність сучасних технічних засобів, які дозволяють створювати мережу автоматичних газоаналізаторних станцій для спостереження за рівнем забруднення повітря, інтерес до епіфітних мохів як індикаторів атмосферного забруднення не тільки не зменшується, а навпаки, зростає [1]. Це перш за все пояснюється тим, що біоіндикація забруднення навколишнього середовища спирається на закон індивідуальної екологічної толерантності видів, результати дослідження частоти їх трапляння і рясності [6], тобто не просто виявляє в атмосферному повітрі  $SO_2$ , Pb, Hg чи інші поллютанти, а і їх вплив на рослинний організм. У зв'язку з цим мохи, як і лишайники, застосовують у ролі індикаторів, бо їх стан може свідчити про характер дії поллютантів на живі організми.

Територія Львівського промислового району за рівнем забруднення надзвичайно строката. На підставі ліхеноіндикації в межах м. Львова були виділені чотири зони, які дуже сильно відрізняються за рівнем забруднення: дуже-, сильно-, помірно- і слабозабруднені [3]. В лісопарковій зоні Львова за всю історію досліджень в епіфітних обростаннях було виявлено більше 60-ти видів мохоподібних. На сьогодні в межах міста зібрано 47 видів. У багатьох парках і скверах збереглося в основному 5 — 20 переважно одних і тих же високотолерантних до забруднення видів [2, 4].

Поряд з аналізом зелених насаджень Львова ми досліджували наявність і



Суцільне обростання епіфітними мохами стовбура *Populus nigra* L. з боку цементного заводу в м. Миколаєві (Львівська обл.)

рідше — *Tortula virescens*. Крім того, в епіфітних обростаннях знайдені випадкові, приурочені зовсім до інших екоотопів види, зокрема *Campyllum polygamum*, *Tortula ruralis*, *Rhynchostegium murale* тощо. На відстані 2 — 3 км від заводу, де всі рослини вкриті товстим шаром цементного порошу, на стовбурах дерев, найчастіше на *Populus nigra* L., виявлено 21 вид епіфітних мохів, загальне покриття яких досягає 100 %, але тільки з боку заводу. Проективне покриття протилежної сторони стовбурів дерев знижується до 10 %, а інколи й менше. Частка факультативних епіфітів — 90 % від загального покриття. На заводі будівельних конструкцій в одному із забруднених районів Львова (вул. Зелена, 125) спостерігається аналогічна картина інтенсивного розвитку епіфітних мохів неподалік від місця вивантаження цементу. Тут зібрано 12 видів переважно факультативних епіфітів з дуже високим (60 %) проективним покриттям.

Види епіфітних мохів на території міст Львова і Миколаєва (Львівська обл.)

Вид	Львів		Миколаїв
	усереднені дані	вул. Зелена	
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B., S. & G.	x	x	x
<i>A. varium</i> (Hedw.) Lindb.	x	x	x
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) B., S. & G.	x	—	—
<i>B. rutabulum</i> (Hedw.) B., S. & G.	x	—	—
<i>B. salebrosum</i> (Web. & Mohr.) B., S. & G.	x	x	x
<i>B. velutinum</i> (Hedw.) B., S. & G.	x	x	x
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) Chen	x	—	—
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	x	x	x
<i>B. caespiticium</i> Hedw.	x	—	x

1

Автори видів мохів наведені в таблиці.

частоту трапляння епіфітів у деяких районах Львівської обл. В містах Червонограді та Яворові їх видовий склад близький до такого у найбільш забруднених районах Львова. Особлива ситуація склалася в м. Миколаєві Львівської обл., в якому знаходиться потужний цементний завод. На деревах (у парку, в лісозахисних смугах, на поодиноких деревах уздовж шосе) епіфітні мохи утворюють суцільні килими, часто зі спорофітами. На розвиток епіфітного мохового покриву найбільше впливає розташування по відношенню до заводу. У місцях, де шар цементного порошу на корі дерева товщий, епіфітне обростання значно більше за площею і різноманітніше за видовим складом (рисунок). В епіфітних обростаннях лісопаркової зони Миколаєва, як і у Львові, найчастіше трапляються високотолерантні до забруднення факультативні епіфіти: *Leskea polycarpa*<sup>1</sup>, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha*, *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *Amblystegium serpens*, *A. varium* та ін. (таблиця). Поряд з ними досить часто відмічені облигатні епіфітні види роду *Orthotrichum* Hedw.,

Вид	Львів		Миколаїв
	усереднені дані	вул. Зелена	
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	x	—	—
<i>Callicladium haldanianum</i> (Grev.) Crum	x	—	—
<i>Campyllum polygamum</i> (B., S. & G.) J. Lande & C. Jens	—	—	x
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	x	—	x
<i>Dicranum montanum</i> Hedw.	x	—	x
<i>D. scoparium</i> Hedw.	x	—	—
<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K. Saito	x	x	x
<i>D. rigidulus</i> Hedw.	x	—	—
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	x	—	—
<i>H. pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.	x	—	—
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	x	x	x
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.	x	—	x
<i>O. anomalum</i> Hedw.	x	—	—
<i>O. cupulatum</i> Brid.	x	—	—
<i>O. diaphanum</i> Brid.	x	—	x
<i>O. obtusifolium</i> Brid.	x	—	x
<i>O. patens</i> Bruch ex Brid.	x	—	x
<i>O. pumilum</i> Sw.	x	x	—
<i>O. speciosum</i> Nees	x	—	x
<i>O. stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	x	—	—
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.	x	—	—
<i>P. rostratum</i> (Schrad.) T. Kop.	x	—	—
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Iwats.	x	—	—
<i>P. curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	x	—	—
<i>P. denticulatum</i> (Hedw.) B., S. & G.	x	—	—
<i>P. laetum</i> B., S. & G.	x	—	—
<i>P. nemorale</i> (Mitt.) Jaeg.	x	—	—
<i>Platygyrium repens</i> (Brid.) B., S. & G.	x	x	x
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	x	—	—
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyh.	x	—	x
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	x	x	x
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	x	—	—
<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) B., S. & G.	—	—	x
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	—	—	x
<i>T. ruraliformis</i> (Besch.) Grout	x	x	—
<i>T. ruralis</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Schreb.	—	—	x
<i>T. subulata</i> Hedw.	x	—	—
<i>T. virescens</i> (De Not.) De Not.	x	—	—

На нашу думку, цементний порошок, осідаючи на кору дерев, створює субстрат, придатний для багатьох видів з широкою екологічною амплітудою. Крім того, мінеральний склад цементу, мабуть, нейтралізує токсичну дію кислот

доців, важких металів та інших чинників. У лабораторних дослідженнях було показано, що деякі елементи, в першу чергу кальцій і цинк, послаблюють токсичну дію таких металів, як свинець, мідь чи кадмій. Сама наявність епіфітної бріофлори створює умови для проникнення в синузії облігатних епіфітів і випадкових видів (наприклад, *Campylium polygamum*).

Таким чином, забруднення цементом може діяти в різних напрямках — від створення субстрату і впливу на взаємодію хімічних елементів до впливу на міжвидову взаємодію.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева Е.Н. // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. — Л.: Наука, 1990. — С. 159-172.
2. Демків Л.О. // Бриология в СССР, ее достижения и перспективы: Тез. докл. конф., посвященной 90-летию со дня рождения А.С. Лазаренко (10 — 12 сентября 1991 г., г. Львов). — Львов, 1991. — С. 66-69.
3. Кондратюк С.Я., Кучерявий В.О., Крамарець В.О. та ін. // Укр. ботан. журн. — 1991. — 48, № 2. — С. 72-76.
4. Мамчур З.И., Демків О.Т. // Бриология в СССР, ее достижения и перспективы: Тез. докл. конф., посвященной 90-летию со дня рождения А.С. Лазаренко (10 — 12 сентября 1991 г., г. Львов). — Львов, 1991. — С. 143-146.
5. Buch H. // Soc. Sci. Fenn. Comm. Biol. — 1945. (1947). — 9. — S. 1-61.
6. Rao D.N. // Bryophyte ecology. — London. — 1982. — P. 445-471.
7. Shacklette H.T. // U.S. Geological Survey Bulletin. — 1965. — 1198. — P. 1-18.

Інститут екології Карпат АН України  
290000 м. Львів, вул Чайковського, 17

Надійшло  
22.10.92

И.С. Данилків, Л.О. Демків, З.И. Мамчур

## ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭПИФИТНЫХ МХОВ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА

Інститут екології Карпат АН України, г. Львів

Исследованы встречаемость и проективное покрытие эпифитных мхов в различных районах Львовщины. В зеленых насаждениях г. Львова и сопредельных территорий известны более 60 видов эпифитных мхов. Мы собрали 47 видов.

Парки Львова представлены 5 — 20 видами, четыре — пять из них встречаются в различных экотопах. На единичных деревьях вдоль автомобильных трасс Львова и области эпифитные мохообразные отсутствуют полностью или встречается лишь три — шесть видов с низким проективным покрытием (5 — 10 %). Исключение составляют деревья вблизи цементных заводов, на которых отмечено 12 — 23 вида преимущественно факультативных эпифитов с более чем 50 %-м проективным покрытием. Аналогичная ситуация сложилась и в местах разгрузки цемента в загрязненных районах Львова.

На основании проведенных исследований сделан вывод о протекторном влиянии цемента на развитие эпифитной бріофлоры в условиях атмосферного загрязнения.

I.S. Danylkiv, L.O. Demkiv, Z.I. Mamchur

## SPECIES COMPOSITION OF EPIPHYTIC MOSSIS UNDER CONDITIONS OF CONTAMINATION OF THE CEMENT PLANT

Institute of Carpathian Ecology, Academy of Sciences of the Ukraine, Lviv

Investigations of occurring and projective cover of moss epiphytes from different localities of Lviv town and region have been carried out. 47 species have been collected out of more than 60 ones known for green plantations of Lviv and contiguous territories. Parks of Lviv were found to be represented by 5 — 20 species including 4 — 5 species common for different ecotopes. On trunks of trees along motor ways of Lviv town and region epiphyte mosses are absent at all or 3 — 6 species are met with low (5 — 10 %) projective cover. Exceptoins are trees not far from cement-works on trunks of which 12 — 23 moss species consisted on the whole of facultative epiphytes with more than 50 % projective cover have been found. The situation analogous to the latter was established at cement unloading places in Lviv. On the grounds of the investigations it is supposed that cement has a protective action on the development of epiphyte bryoflora under conditions of the air pollution.