
БІОЛОГІЯ

УДК 574.21

Гапон Ю. В.

БРІОФЛОРА м. ЛУБНИ ТА ЇЇ АНАЛІЗ (ПОЛТАВСЬКА ОБЛ.)

Полтавський національний педагогічний університет
імені В.Г. Короленка (м. Полтава)

gyra83@mail.ru

Робота є фрагментом НДР «Стійкість та адаптивні структурно-функціональні зміни мохів під впливом абіотичних стресорів в умовах антропогенно трансформованого середовища» (№ державної реєстрації РК 0115U002646).

Вступ. Одним із маловивчених напрямків бріологічних досліджень є вивчення мохоподібних міст України, особливо територіально невеликих, зокрема міст обласного підпорядкування. Адже вони, як правило, містять меншу кількість населення, порівняно з мегаполісами та великими містами, характеризуються нижчим ступенем рекреаційного навантаження, а також менш розвинутою промисловою зоною. До таких міст в Роменсько-Полтавському геоботанічному окрузі відноситься і м. Лубни – одне з міст обласного підпорядкування в Полтавській області.

Як відомо, міські екосистеми є осередком існування своєрідної флори та рослинності. Вони формуються як під впливом природних чинників (абіотичних і біотичних), так із участю антропогенного фактору, який часто відіграє вирішальну роль у створенні міських екоотопів та субстратів, в тому числі і для зростання мохоподібних. У містах для бріофітів складаються різноманітні субстрати для їхнього поселення, частіше всього пов'язані з впливом антропогенного фактору. Саме в урбоекосистемах трапляються субстрати, які не мають аналогів у природі [2], а субстрати природного походження є значно трансформованими.

У зв'язку з тим, що мохоподібні міст вивчені недостатньо (Барсуков, Гапон Ю. УБЖ), нами і було обрано для дослідження м. Лубни та його околиці. Попередньо було вивчено мохоподібні селітебної зони міста (Гапон Ю, Дзюбло, 2016).

Природні умови регіону досліджень. м. Лубни знаходиться в центральній частині Полтавської області у лісостеповій фізико-географічній зоні. Клімат міста та його околиць є помірно-континентальним з м'якою зимою та теплим літом. Середньорічні температури: літня — + 21, зимова -3,1. Середньорічна кількість опадів 590,9 мм. Грунтовий покрив строкатий з перевагою чорноземів. Територія міста розташована на правому високому березі р. Сула. Рослинність міської екосистеми складається як із залишків природних типів рослинності (лісової, лучної, прибережно-водної та водної), так і штучно створених (рослинність парків, скверів, агроценозів та ін.). Згідно геоботанічного районування місто та

його околиці знаходяться в Роменсько-Полтавському геоботанічному окрузі, ... геоботанічному районі (Геоботанічне районування, 1977).

Тому **метою** наших **досліджень** було комплексне вивчення бріофлори міста, її особливостей.

Об'єкт і методи дослідження. Матеріалом для написання роботи є гербарні зразки мохоподібних, зібрані протягом польових сезонів 2014-2016 рр. (в кількості 232 пакети). Назви мохоподібних наведені за «Чеклістом мохоподібних України» (Бойко, 2008). Назви судинних рослин наведені за «Определителем высших растений Украины» (1987).

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами оригінальних досліджень встановлено, що бріофлора м. Лубни та його околиць налічує 54 види мохоподібних, які належать до відділу *Marchantiophyta* (п'ять видів, з чотирьох родів, чотирьох родин, трьох порядків, двох класів) та *Bryophyta* (49 видів з 34 родів, 19 родин, восьми порядків, класів *Polytrichopsida*, *Bryopsida*. Найбагатше представленими родинами є *Pottiaceae* (сім видів), *Ortotrichaceae* (шість), *Brachytheciaceae* (п'ять), *Bryaceae*, *Amblystegiaceae* (по чотири види). Дві родини (*Polytrichaceae*, *Hypnaceae*) містять у досліджуваній флорі по три види. Основу бріофлори (33 види, 61,1% від всієї кількості видів) становлять родини, які мають по три і більше видів. Родинний та родовий спектри бріофлори характеризуються перевагою одно- та двовидових (16 родин) родин, та одно- і двовидових (34) родів. Більше, ніж два види, мають роди *Ortotrichum* (шість видів), *Bryum* (чотири), *Tortula*, *Brachythecium* (по три види кожна).

Перевага у флорі м. Лубни малочисельних родів і родин свідчить про її міграційний, неусталений характер. Це специфіка міських бріофлор, адже вони формуються як із залишків природної флори, так із видів антропофільних, рудеральних. Це підтверджується багатством у флорі родин *Pottiaceae* та *Bryaceae*, до складу яких і входять такі види. У місті вони, переважно, селяться в антропогенних екоотопах. Наприклад, на фундаментах та дахах будинків зростають *Tortula aestiva* (Schultz) P. Beauv., *T. murölis* Hedw., *Syntrichia rurölis* (Hedw.) F. Weber & Mohr., *Bryumargynteum* Hedw. *B. caespitium* Hedw., а також представники інших родин: *Grimmiapulvinata* (Hedw.) Sw., *Ceratodonpurpureus* (Hedw.) Brid. На узбіччях асфальтових пішохідних доріжок відмічено *Schischidiumapocarpum* (Hedw.) Bruch&Schimp., *T. murölis*, *Bryumargynteum*. Досить важливим типом

місцезростань для представників міської бріофлори є порушені, оброблювані ґрунти. Це городи, палісадники, окремі насипи глини, ґрунту, піску, і на них також переважають види вищеназваних родин: *Barbula unguiculata* Hedw., *Phascum cuspidatum* Hedw., *P. piliferum* Hedw., а також *Funaria hygrometrica* Hedw., *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Bruch&Schimp. з родини *Funariaceae*.

Багатство родин *Orthotrichaceae*, *Brachytheciaceae* пояснюється наявністю у місті фруктових садів, парків, скверів, різновікових вуличних насаджень, поодиноких дерев *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus nigra* L., *P. pyramidalis* L., кора яких сприятлива для зростання мохів. Крім того представники цих родин, а також родин *Hypnaceae*, *Anomodontaceae*, *Leucodontaceae* є основою бріофлори околиць міста.

У околицях міста сконцентрований багатший видовий склад мохоподібних (відмічено 42 види). Це пояснюється як зменшеним рекреаційним навантаженням на ці території, так і наявністю найменш порушених екоотопів. Зокрема в околицях м. Лубни є ботанічні заказники «Морозівська» та «Жовтнева» дачі.

Традиційно характеристика любої флори включає низку аналізів: еколого-ценотичний, біоморфологічний, географічний. У результаті аналізу еколого-ценотичних особливостей мохоподібних м. Лубни та його околиць нами встановлено основні екоморфи за відношенням до провідних факторів середовища: геліоморфи, гігоморфи, субстратоморфи та еколого-ценотичні групи. За відношенням до світла переважають геліосціофіти (25 видів) та сціофіти (14 видів). Помітна участь також геліофітів (12 видів), найменша частка індіферентних видів (3 види).

Серед гігоморф переважають мезофіти (18 видів) та ксерофіти (14 видів). Частка п'яти інших гігоморф незначна. Межею адміністративної зони міста є р. Сула, в якій відмічено три види гідрофітів: *Riccia fluitans* L. emend. Lorbeer, *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. та *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. Мезогідрофіти (*Marchantia polymorpha* L., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.) приурочені до прибережної зони і берегів тимчасових водойм (весняних струмків) та сирих місцезростань.

За приуроченістю до субстрату переважають епігеї (36 видів) та епіфіти (11 видів), участь епіксилів та епілітів значно менша. Група епігеїв не є однорідною. Вона складається з мохів, які селяться як на порушених ґрунтах, так і на задернованих. На порушених ґрунтах відмічені: *Marchantiapolyturfha* L., *Funaria hygrometrica*, *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Bruch&Schimp., *Barbula unguiculata* Hedw. Задерновані ґрунти є місцем для зростання *Plagiomnium cuspidatum*, *Amblystegium juratzkbnum* Schimp., *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., *B. salebrysum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp.

Типовими епіфітами фруктових садів, парків, скверів та вуличних насаджень є види: *Orthotrichum pöllens* Bruch&Schimp., *O. pumilum* Sw., *O. O. speciosum* Nees., *Leskeapolycarpa* Hedw., *Pylaisiapolyantha* (Hedw.) Schimp., рідше зустрічаються *Radula complanata* (L.) Dumort., *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) C. Hartm., *A. viticulysus* (Hedw.) Hook. & Taylor, поодинокі *Orthotrichum affne* Schrad. exBrid., *O. diaphnum* Schrad. exBrid.

Селітебна зона міста характеризується різноманітністю епілітних субстратів (фундаменти та дахи будинків, різні бетонні та гранітні споруди та ін.). Тому своєрідною є група епілітів, яка складається як з облигатних (*Tortula aestiva* (Schultz) P. Beauv., *Tortula muralis* Hedw., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch&Schimp., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.), так і факультативних видів (*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Bryum argenteum*, *Bryum caespitosum* Hedw.). У околицях міста група епілітів майже не виражена, але з'являється таке місцеоселище для бріофітів як мертва деревина, на якій і зростають: *Brachythecium salebrosus* (Hoffm. ex F. Weber&D.Mohr.) Schimp., *Hypnum reptile* Rich. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., рідше — *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Hypnum cupressiforme* Hedw. Видовий склад епіксильної бріофлори прямо залежить від ступеня її руйнування. Чим більш зруйнована деревина, тим в її складі буде більше епігейних видів.

За хімізмом субстрату в досліджуваній бріофлорі переважають наступні екохемоморфи: інцертофіли (двадцять два види) з участю ацидонейтрофілів та базифілів (відповідно десять та одинадцять видів).

Еколого-ценотичний аналіз свідчить про значну гетерогенність бріофітів щодо приуроченості до типів рослинності. Основу становлять лісові види (14 види). Зі значним антропогенним навантаженням пов'язана наявність евритопних (шість видів), степових та петрофітних (по п'ять) мохів.

У складі біоморф виявлено 11 груп, серед яких переважають мохи з життєвою формою низька пухка дернинка (сім видів), плоский килим, низька щільна дернинка (по п'ять). Це, ймовірно всього, можна пов'язати з досить жорсткими умовами для мохоподібних у міських екосистемах. Це недостача вологи, висока інсоляція, затінення тощо.

Згідно географічного аналізу, досліджувана бріофлора характеризується як неморально-бореальна (22 та 10 видів) з участю космополітних (сім) та евриголарктичних (п'ять) видів.

Висновки. Таким чином, бріофлора м. Лубни та околиць є досить різноманітною. Вона відбиває особливості умов міських екосистем і наближається за низкою показників до регіональних природних бріофлор, зокрема Лівобережного Лісотепу України (Гапон, 1993).

Перспективи подальших досліджень. В подальших дослідженнях ми плануємо узагальнити дані по містам Роменсько-Полтавського геоботанічного округу. Провести узагальнення і аналіз бріоіндикаційних даних по містах досліджуваного регіону.

Література

1. Барсуков О.О. Стан та завдання вивчення мохоподібних міст України / О.О. Барсуков, Ю.В. Гапон // Український ботанічний журнал. – 2016. – Т. 73, № 4. – С. 333-342.
2. Барсуков О.О. Мохоподібні зелених насаджень м. Харкова / О.О. Барсуков, В.Ю. Яроцький // Лісівництво і агролісомеліорація: Зб. наук. праць. – Харків: УкрНДЛГА, 2009. – Вип. 116. – С. 250-259.
3. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України / М.Ф. Бойко. – Херсон, Айлант, 2008. – 232 с.
4. Гапон Ю.В. Історія вивчення мохоподібних міст Лівобережжя України / Ю.В. Гапон // Вісник проблем біології і медицини. – 2016. – Випуск 1, том 1 (126). – С. 13-16.
5. Гапон С.В. Мохоподібні Лісостепу України (рослинність та флора): дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника» / С.В. Гапон. – Київ, 2011. – 855 с.
6. Гапон Ю.В. Мохоподібні салітебної зони м. Лубни. Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції / Ю.В. Гапон, Я. Дзюбло; за загальною редакцією проф. М.В. Гриньової. – Полтава, Астрія – С. 58-59.
7. Геоботанічне районування Української РСР. – К.: Наук. думка, 1977. – 303 с.

УДК 574.21**БРІОФЛОРА м. ЛУБНИ ТА ЇЇ АНАЛІЗ (ПОЛТАВСЬКА ОБЛ.)****Гапон Ю. В.**

Резюме. В роботі відображено мохоподібні міста Лубни та околиць. В результаті досліджень встановлено, що бріофлора міста та його околиць налічує 54 види мохоподібних, які належать до відділу *Marchantiophyta* (п'ять видів, з чотирьох родів, чотирьох родин, трьох порядків, двох класів) та *Bryophyta* (49 видів з 34 родів, 19 родин, восьми порядків, класів *Polytrichopsida*, *Bryopsida*). Найбагатше представленими родинами є *Pottiaceae* (сім видів), *Ortotrichaceae* (шість), *Brachytheciaceae* (п'ять), *Bryaceae*, *Amblystegiaceae* (по чотирьох видах). Дві родини (*Polytrichaceae*, *Hypnaceae*) містять у досліджуваній флорі по три види.

Подана систематична характеристика. Наведено еколого-морфологічний, і еколого-ценотичний аналіз виявлених видів. Проведено аналіз різноманіття мохоподібних залежно від територіальної приуроченості.

Ключові слова: мохоподібні, бріофлора урбоecosystem, бріофіти, систематична структура, еколого-ценотична характеристика, біоморфи, Лубни.

УДК 574.21**БРІОФЛОРА г. ЛУБНЫ И ЕЁ АНАЛИЗ (ПОЛТАВСКАЯ ОБЛ.)****Гапон Ю. В.**

Резюме. В работе отражено мохообразные города Лубны и окрестностей. В результате исследований установлено, что бриофлора города и его окрестностей насчитывает 54 вида мохообразных, относящихся к отделу *Marchantiophyta* (пять видов, из четырех родов, четырех семейств, трех порядков, двух классов) и *Bryophyta* (49 видов из 34 родов, 19 семейств, восьми порядков, классов *Polytrichopsida*, *Bryopsida*). Богаче всего представленными семействами являются *Pottiaceae* (семь видов), *Ortotrichaceae* (шесть), *Brachytheciaceae* (пять), *Bryaceae*, *Amblystegiaceae* (по четыре вида). Два семейства (*Polytrichaceae*, *Hypnaceae*) содержат в исследуемой флоре по три вида. Представленная систематическая характеристика. Приведены эколого-морфологический и эколого-ценотический анализ выявленных видов. Проведен анализ многообразия мохообразных в зависимости от территориальных особенностей.

Ключевые слова: мохообразные, бриофлоры урбоecosystem, бриофиты, систематическая структура, эколого-ценотическая характеристика, биоморфы, Лубны.

UDC 574.21**BRYOFLORA LUBNY CITY AND HER ANALYSIS (POLTAVA REGION)****Гапон Ю. В.**

Abstract. Mossy cities are in-process represented Lubny and fence surrounding villages. As a result of studies found that bryofloras includes 54 species of bryophytes belonging to the department *Marchantiophyta* (five species from four genera, four families and three orders, two classes) and *Bryophyta* (49 species from 34 genera, 19 families and eight orders classes *Polytrichopsida*, *Bryopsida*). The richest families are represented *Pottiaceae* (seven species), *Ortotrichaceae* (six), *Brachytheciaceae* (five), *Bryaceae*, *Amblystegiaceae* (four species). Two families (*Polytrichaceae*, *Hypnaceae*) studied the flora include three types. Bryoflora basis (33 species, 61.1% of the total number of species) are families with three or more kinds. The advantage of small genera and families indicates its migration, unstable character.

It is the specificity of urban bryoflora, because they are formed as remnants of the natural flora of the types antropophilic, ruderal. This is supported by the wealth of flora and families *Pottiaceae* *Bryaceae*, whose composition and includes such species. In the city they mostly settled in anthropogenic ecotypes. In the vicinity of the city is concentrated richer species composition of mosses (42 species observed). It is explained by both the diminished recreational loading on these territories and presence of the least broken ecotopes. In particular in the vicinity. Lubny is a botanical reserve «Morozov summer residences» and «October summer residences».

Traditionally description of expensive flora includes the row of analyses: environmental and coenotic, biomorphological, geographical. An analysis of the environmental and cenotic features of bryophytes. Lubny and the sur-

rounding area we found the main ekomorfy in relation to major environmental factors: heliomorfy, hihromorfy, sub-stratomorfy coenotic and environmental groups.

By to light in heliostsiofity (25 species) and stsiofity (14 species). Noticeable also involved heliofit (12 species), the lowest proportion of neutral species (3 species). Among hihromorf dominated mesophytes (18 species) and xerophytes (14 species). According to the substrate affinity dominated epiheyi (36 species) and epiphytes (11 species), and part epiksiyiv epilitiv much smaller.

According to the chemical properties of the substrate in the study bryofloras dominated ekohehomomorfy following: intsertofily (twenty-two species) involving atsydoneytrofiliv and bazyfiliv (respectively ten and eleven species).

Environmental-cenotic the analysis shows significant heterogeneity of bryophytes on features to the vegetation types. Based on forest species (14 species). Significant human-induced pressures linked to the presence of eurytopic (six species), petrophyte steppe and (five) of mosses.

In the composition bomoh identified 11 groups, which are dominated by mosses with a life form low loose sod (seven species), flat carpet, low dense derniny (five). It's likely, can be linked to tough conditions for bryophytes in urban ecosystems. This lack of moisture, high insolation, shading, and more.

Under geographic analysis, the studied bryoflora is characterized as nemoral-boreal (22 and 10 species) with the participation of Cosmopolita (seven) and emigration (five) types.

Keywords: mosses, bryoflora of urboecosystem, Brophy, systematic structure and ecological and cenotic characteristics, biomorf, Lubny.

Рецензент – проф. Островська С. С.
Стаття надійшла 12.03.2017 року

УДК 577.3 + 615.9

¹Гойванович Н. К., ²Антоняк Г. Л.

ВПЛИВ БІОМАСИ ДРІЖДЖІВ PHAFFIA RHODOZYMA НА СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ТКАНИНАХ БІЛИХ ЩУРІВ ЗА ЩОДОБОВОГО ВВЕДЕННЯ АФЛАТОКСИНУ В1

¹Дрогобицький державний педагогічний університет

імені Івана Франка (м. Дрогобич)

²Львівський національний університет

імені Івана Франка (м. Львів)

natahoyvan@gmail.com

halyna_antonyak@yahoo.com

Дослідження виконано у рамках науково-дослідної роботи лабораторії обміну речовин імені С.З. Гжицького Інституту біології тварин НААН (№ державної реєстрації 0106U004162).

Вступ. Афлатоксин В1 (AFB1) – це небезпечний мікотоксин, який може потрапляти в організм тварин і людини у випадках забруднення корму і продуктів харчування грибами роду *Aspergillus*. Цей токсин характеризується широким спектром токсичного впливу на організм і виявляє канцерогенний та мутагенний ефекти [1, 10, 16]. У попередніх експериментах встановлено, що за умов інтоксикації афлатоксином В1 відбувається інтенсифікація процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) і зниження активності ензимів антиоксидантної системи в клітинах тварин [2, 3, 6, 8]. З огляду на прооксидантну дію AFB1, доцільним є застосування антиоксидантів з метою профілактики і корекції внутрішньоклітинних метаболічних порушень. Однак використання синтетичних антиоксидантів недостатньо ефективно через низький коефіцієнт їхнього засвоєння. Окрім того, їхня дія іноді супроводжується побічними ефектами в організмі. Це зумовлює пошук природних антиоксидантів, які гальмують реакційну

активність вільних радикалів та ланцюгові реакції утворення активних форм кисню. Важливим аспектом профілактики інтоксикації організму афлатоксином В1 є використання препаратів, котрі діють у травному тракті тварин. Таку дію виявляють адсорбенти і пробіотики на основі дріжджів та бактерій у живій або неактивній формі та окремі компоненти дріжджових клітин [11, 13, 14].

До перспективних пробіотиків належать дріжджі *Phaffia rhodozyma* (штам IBM Y-5021), які синтезують потужний природний антиоксидант – каротиноїд ас-таксантин (3,3'-дигідрокси- β , β -каротин-4,4'-діон, C₄₀H₅₂O₄) [7]. У низці досліджень адсорбтивно-зв'язувальної здатності структурних компонентів клітин дріжджів встановлено, що зовнішні компоненти клітинної стінки *P. rhodozyma* здатні адсорбувати деякі мікотоксини [17, 18]. Однак комплексних наукових даних щодо використання *P. rhodozyma* з метою зниження токсичної дії афлатоксину В1 на сьогодні недостатньо. Тому **метою роботи** є дослідження стану антиоксидантної системи тварин, яким вводили в раціон біомасу дріжджів *Phaffia rhodozyma* за умов щодобової інтоксикації афлатоксином В1.