

Мохоподібні як складові флори пам'ятки природи «Деревостій акації білої»

НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ЗАГОРОДНЮК
МАРИНА ЯРОСЛАВІВНА ЗАХАРОВА

ZAGORODNIUK N.V., ZAKHAROVA M.YA. (2019). **Bryophytes as floristic components of the natural memorial “Derevostiy akatsii biloi”**. *Chornomors`k. bot. z.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7

28 moss species grow on the territory of regional natural memorial “Derevostiy akatsii biloi”. Chiefly, these species are typical components of the Northern Black Sea Coast regional bryoflora. Such non-vascular plants are typical for deciduous forests and different tree afforestations. 6 species – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Syntrichia papillosa*, *Orthotrichum lyellii*, *O. patens* – are “regionally rare” bryophytes of the Kherson region. *Nyholmiella gymnostoma* species included in the Red Data Book of European Bryophytes. Place the growth of bryophytic tied up with *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor* trees. Mosses grow on trunks and bristles, on rotten bark and rotten wood (stumps, broken trunks and fragments of branches), and on soil also. We found that epiphytic, epical and epigeoid briocomplexes had different structures and species diversity. Moss groups are combined mainly by 9–11 species on the wood bark (on *Acer negundo* – 15 species), this index increases to 13–17 species on the epiphytic substrates, on soil grow only 4 species. There is a greater number of moss species and a larger area of moss berries on those trees where the bark is thicker and more cracks. The moss complex structures are similar on different trees. Small cushions groups of *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine* are dominate in epiphytic groupings. Roles of flat-mat groups from *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme* are slightly less. *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* and other mixed with them. The number of *Orthotrichum* species is becoming smaller. And the importance of pleurocarpos species such as *Brachythecium velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum* are increase on tree-stumps, rotten wood, rotten bark. The epigeoid fraction includes some polysubstrate moss species with wide ecological amplitudes (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* et al). Some steppe and shrubby mosses migrated to the beds of deciduous trees and wreckage of rotten wood. *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata* were detected here. In general, the bryophloristical composition and structure of the regional nature memorial “Derevostiy akatsii biloi” is an example of the changes that took place in the bryophlore of the Lower Dniper sands as a result of afforestation. The growth of role of epiphytic and epixyl mosses, primarily species of the *Orthotrichaceae* family, is enhanced due to the emergence of new substrates. The participation of the *Pottiaceae* mosses representatives is weakening in parallel. This family is dominant in the zonal steppe bryophlora of the Northern Black Sea Coast. Typical ground moss species disappear, with the exception of polysubstrators, which biology allows them to live on trees. Therefore the possibility of restoring natural psymunoid-steppe brioflora in previously planted areas, where the tree plant is destroyed, may be much slower.

Key words: bryophlora, afforestation of trees, reserved natural areas, anthropogenic transformation, Northern Black Sea Coast region

ЗАГОРОДНЮК Н.В., ЗАХАРОВА М.Я. (2019). **Мохоподібні як складові флори пам'ятки природи «Деревостій акації білої»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7



На території пам'ятки природи місцевого значення «Деревостій акації білої» зростають 28 видів мохоподібних. В основному ці види є звичайними представниками регіональної бріофлори Північного Причорномор'я. Такі безсудинні рослини типові для листяних лісів та різноманітних деревних насаджень. 6 видів – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Synrichia papillosa*, *Orthotrichum lyelii*, *O. patens* – «регіонально рідкісні» мохоподібні бріофлори Херсонської області. *Nyholmiella gymnostoma* включена до Червоної книги європейських бріофітів. Місцезростання мохоподібних пов'язане з такими породами листяних дерев, як *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*. Мохоподібні оселяються на стовбурах та пристовбурових ділянках, на гнилій корі та гнилій деревині (пеньки, повалені стовбури і уламки гілок), а також на ґрунті (відкриті ділянки з рослинним опадом, стінки рівчаків). Встановлено, що епіфітні, епіксільні та епігеоїдні бріокомплекси відрізняються за видовим різноманіттям та структурою. Мохові обростання на корі форофітів об'єднують в основному по 9-11 видів (на *Acer negundo* – 15 видів), на епіксільних субстратах цей показник збільшується до 13-17 видів, на ґрунтах – 4 види. На стовбурах дерев з більш товстою, тріщинуватою корою видове різноманіття мохоподібних вище, а площа обростань – більша. Структури мохових комплексів на деревах різних порід в загальному плані є подібними. В епіфітних угрупованнях домінують групи за участі малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Трохи меншою є роль плоскокилимових угруповань з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme*. До них домішуються *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* тощо. В обростаннях на пеньках, гнилій деревині та корі зменшується чисельність видів роду *Orthotrichum* та підсилюється значення плеврокарпних видів, таких як *Brachythecium velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum*. Епігейна фракція представлена невеликою кількістю полісубстратних мохів з широкими екологічними амплітудами (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* тощо). Деякі мохи степових та чагарникових наґрунтових екотопів переселились на окоренки листяних дерев та уламки гнилої деревини. Тут виявлені *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata*. В цілому склад та структура бріофлори пам'ятки природи місцевого значення «Деревостій акації білої» є прикладом змін, які відбулись в бріофлорі Нижньодніпровських пісків внаслідок заліснення. Через появу нових субстратів відзначається зростання ролі епіфітних і епіксільних мохів, в першу чергу видів родини *Orthotrichaceae*. Паралельно відбувається зниження участі представників родини *Pottiaceae*, яка є домінантом в зональних степових бріофлорах Північного Причорномор'я. Зникають типові степові та псамофітні види мохів, за виключенням полісубстратників, біологія яких дозволяє проживати на деревах. Через це можливість відновлення природної псамофітно-степової бріофлори на раніше заліснених ділянках, де знищується деревостан, може сильно уповільнитись.

Ключові слова: бріофлора, деревні насадження, заповідні об'єкти, антропогенна трансформація, Північне Причорномор'я

ЗАГОРОДНЮК Н.В., ЗАХАРОВА М.Я. (2019). **Мохообразные как компоненты флоры памятники природы «Деревостан акации белой».** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7

На территории памятники природы местного значения «Деревостан акации белой» произрастают 28 видов мохообразных. В основном эти виды – представители местной бриофлоры, типичные для лиственных лесов и разнообразных древесных насаждений. 6 видов – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Synrichia papillosa*, *Orthotrichum lyelii*, *O. patens* – «регіонально редкие» мохообразные бріофлоры Херсонской области. *Nyholmiella gymnostoma* включена в Красную книгу европейских бриофитов. Местообитания мохообразных связаны с такими лесообразующими породами лиственных деревьев, как *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*. Мохообразные поселяются на стволах и приствольных участках, на прогнившей коре и гнилой древесине (пни, упавшие стволы, обломки веток), а также на ґрунте (обнаженные участки с растительным опадом, стенки канав). Отмечено, что

эпифитные, эпиксильные и эпигеодные бриокомплексы отличаются видовым разнообразием и структурой. Моховые обрастания на коре форофитов преимущественно объединяют по 9-11 видов (на *Acer negundo* – 15 видов), на эпиксильных субстратах этот показатель возрастает до 13-17 видов, на почвах – по 4 вида. На стволах деревьев с более толстой, трещиноватой корой видовое разнообразие мхов выше, а площадь обрастания – больше. Структуры моховых комплексов на деревьях разных пород в пределах изучаемой памятки природы единообразны. В эпифитных обрастаниях доминируют малоподушковые группы, состоящие из *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Роль плоскокожровых сообществ из *Leskea polycarpa*, *Pyralisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme* несколько ниже, в качестве примесей выступают *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* и т.д. В обрастаниях на пнях, гнилой древесине и коре падает численность видов рода *Orthotrichum*, а также усиливается роль плеврокарпных видов, таких как *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum*. Эпигеодная фракция представлена незначительным количеством полисубстратных мхов с широкими экологическими амплитудами (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* и т.д.). Отдельные мхи степных и кустарниковых напочвенных экотопов переселились на прикорневые участки лиственных деревьев и обломки гнилой древесины. Тут обнаружены *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata*. В целом состав и структура бриофлоры памятки природы местного значения «Деревостан акации белой» – это пример изменений, происходящих в бриофлоре Нижнеднепровских песков вследствие облесения. В связи с образованием новых субстратов отмечается возрастание роли эпифитных и эпиксильных мхов, в первую очередь видов семейства *Orthotrichaceae*. Параллельно происходит снижение роли представителей семейства *Pottiaceae*, являющегося доминантом в зональных степных бриофлорах Северного Причерноморья. Исчезают типичные степные и псаммофитные виды мхов, за исключением полисубстратников, биология которых позволяет переселяться на древесные субстраты. В связи с этим возможность восстановления природной псаммофитно-степной бриофлоры на ранее облесенных участках, где уничтожаются насаждения, может сильно замедлиться.

Ключевые слова: бриофлора, древесные насаждения, заповедные объекты, антропогенная трансформация, Северное Причерноморье

Важливою частиною моніторингу бріофлор в межах природних регіонів та адміністративно-територіальних виділів є інвентаризація списків мохоподібних в об'єктах природно-заповідного фонду. При цьому рівень достовірності отриманої інформації напряму залежить від кількості обстежених заповідних територій. Цілком логічно, що в першу чергу науковці прагнуть дослідити значні за розмірами (понад 1000 га) заповідні об'єкти, оскільки вони більш ефективні з точки зору збереження рідкісних бріофітів [ГАРОН, 2012]. Як наслідок, на території Херсонської області найбільш дослідженими з бріофлористичної точки зору є Біосферний заповідник Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, Чорноморський біосферний заповідник, Національний природний парк «Олешківські піски» [ВОІКО, 1999а; КНОДОСОВТСЕВ et al., 2011; ВОІКО, МОУСИЄНКО, КНОДОСОВТСЕВ, 2012; КНОДОСОВТСЕВ, ВОІКО, 2012]. Однак природно-заповідний фонд Херсонщини включає загалом (на 01.01.2017 року) 81 заповідний об'єкт [DEPARTMENT..., 2018]. Для частини цих територій ми не виявили достовірних відомостей про склад і структуру бріофлори. Однією із заповідних ділянок, яку оминали науковці-бріологи, є пам'ятка природи місцевого значення «Деревостій акації білої». Це насадження робінії псевдоакації загальною площею 3,0 га, створене в 90-х роках ХІХ сторіччя траншейним способом відомим лісоводом Й.С. Борткевичем. Пам'ятка природи входить до природно-заповідного фонду Олешківського району Херсонської області, являє собою певний етап в історії заліснення Нижньодніпровських пісків, тому окрім ботанічного, має ще й історичне значення. Свого часу підставою для заповідання насадження були визнані його високі ґрунтозахисні, рекреаційні,

санітарно-гігієнічні та естетичні функції, оригінальний спосіб створення, значна довговічність і продуктивність. Як заповідний об'єкт, «Деревостій акації білої» вперше згадується 1975 року; 1983 року йому надано категорію заповідного урочища, сучасний статус – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення. Знаходиться у Держлісфонді Дослідного лісництва ДП «Степовий ім. В. М. Виноградова філіал УкрНДІЛГА» [DERZHAVNE pidpruyemstvo..., 2018].

Первинну основу деревостою насадження склали *Robinia pseudoacacia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Acer negundo* L. Пізніше до нього долучились *Morus alba* L., *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Ulmus minor* Mill., *Celtis occidentalis* L., та низка місцевих чагарників – *Rubus fruticosus* L., *Swida sanguinea* L., *Viburnum opulus* L. (рис. 1). Також до природної флори насадження належать мохоподібні, які оселились на цій території спонтанно. Нижче наводимо відомості щодо їх різноманітності та особливостей місцезростання.

Матеріали та методи дослідження

В основу представленої публікації покладені результати дослідження оригінального гербарного матеріалу мохоподібних, зібраного авторами на території пам'ятки природи «Деревостій акації білої» під час експедицій 31.07.2015 р., 25.03.2017 р. та 31.01.2019 р. Збори мохоподібних були приурочені до найбільш типових екоотопів, сформованих в межах штучного лісового насадження. При зборі епіфітів закладалися пробні ділянки 0,1 м × 0,1 м, при дослідженні наґрунтових екоотопів – 0,50 м × 0,50 м. Відзначалась субстратна та екоотопічна приуроченість мохоподібних, характер мохового покриву, його загальне проективне покриття (візуальним методом), стан мохоподібних на момент опису. Збір зразків бріофітів виконувався згідно прийнятого в класичній бріології методу закладки напівстаціонарних пробних ділянок [ВОЙКО, 1999a; ZAGORODNIUK, 2011b; GAPON, 2012; BARSUKOV, 2015].

Мохоподібні визначались за стандартною методикою – порівняльним анатомо-морфологічним методом [ВОЙКО, 1999a]. Оброблені гербарні зразки зберігаються в бріологічному гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (КНЕР). Назви видів мохоподібних, представлених в публікації, надані за «Другим чеклістом мохоподібних України» [ВОЙКО, 2014].

Результати дослідження

Анотований список мохоподібних

AMBLYSTEGIUM serpens (Hedw.) B., S. et G. – стовбури дерев (*Acer*, *Ulmus*), рештки гілок, уламки гнилої кори, гнила деревина (*Acer*, *Robinia*).

A. serpens var. saxicola – пеньки (*Robinia*).

BRACHYTHECIASTRUM velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen – стовбури дерев (*Acer*, *Quercus*, *Robinia*, *Ulmus*), пеньки (*Robinia*), уламки гнилої кори, гнила деревина (*Robinia*), ґрунт з рослинними рештками, ґрунт на схилі ривчака, під шаром опаду.

BRACHYTHECIUM salebrosum (Web. et Mohr.) B.S.G. – стовбури дерев (*Acer*, *Ulmus*), пеньки, гнила кора, гнила деревина (*Celtis*, *Robinia*).

CERATODON purpureus (Hedw.) Brid. – стовбури, основи стовбурів дерев (*Acer*, *Robinia*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*), рештки гілок (*Acer*), ґрунт з рослинними рештками.

FRULLANIA dilatata (L.) Dum. [ВОЙКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури, основи стовбурів дерев (*Quercus*).

GRIMMIA pulvinata (Hedw.) Sm. – стовбури дерев (*Ulmus*), пеньки (*Robinia*).

НОМАЛОТНЕСІУМ sericeum (Hedw.) B., S. et G. – пеньки (*Robinia*).



А



В



С

Рис. 1. «Деревостій акації білої»: А – географічне положення поряд з м. Олешки; В – типовий ландшафт заповідного об'єкту; С – мохові обростання на деревині (*Orthotrichum*, *Brachytheciastrum velutinum*).

Fig. 1. "Derevostiy akatsii biloi": А – geographical location near the Oleshki city; В – typical lanscape of protected zone; С – mosses on the wood (*Orthotrichum*, *Brachytheciastrum velutinum*).

HYGROAMBLYSTEGIUM varium (Hedw.) Mönk. – стовбури дерев (*Ulmus*).

HYPNUM cupressiforme Hedw. – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer*, *Robinia*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*), ґрунт з рослинними рештками.

H. cupressiforme Hedw. var. **filiforme** Brid – стовбури дерев, основи стовбурів (*Robinia*, *Quercus*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*).

H. cupressiforme Hedw. var. **lacunosum** Brid – пеньки (*Robinia*).

LEPTODICTYUM riparium (Hedw.) Warnst. – ґрунт на схилі рівчака, під шаром опаду.

LESKEA polycarpa Hedw. – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer*, *Celtis*, *Robinia*, *Quercus*, *Ulmus*), рештки гілок, пеньки, гнила деревина, гнила кора (*Acer*, *Celtis*, *Robinia*).

NYNHOLMIELLA gymnostoma (Bruch ex Brid.) Holmen & E. Warncke – RT (регіонально загрозовий) [RED DATA BOOK..., 1995] – стовбури дерев (*Acer*), гнила кора (*Acer*).

- ORTHOTRICHUM affine** Schrad. ex Brid. – стовбури дерев (*Acer, Quercus, Ulmus*), пеньки, гнила деревина (*Acer, Robinia*).
- O. diaphanum** Brid. – стовбури дерев (*Acer, Celtis, Robinia, Ulmus*), рештки гілок (*Acer*).
- O. lyellii** Hook. & Taylor [ВОІКО, 2010] – стовбури дерев (*Quercus*).
- O. patens** Bruch ex Brid. [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – рештки гілок (*Acer*).
- O. pumilum** Sw. – стовбури дерев (*Acer, Celtis, Robinia*), рештки гілок (*Acer, Robinia*), пеньки, гнила кора (*Gleditsia, Robinia*).
- O. speciosum** Nees – стовбури дерев (*Acer, Robinia, Quercus, Ulmus*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*).
- PLATYGYRIUM repens** (Brid.) Schimp. – гнила кора (*Gleditsia*).
- PORELLA platyphylla** (L.) Pfeiff. [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев (*Acer*), гнила кора (*Celtis, Acer*).
- PTYCHOSTOMUM capillare** (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen – стовбури дерев (*Acer, Quercus, Robinia, Ulmus*), пеньки, гнила кора, рештки гілок (*Acer, Celtis, Robinia*), ґрунт з рослинними рештками, ґрунт на схилі ривчака, під шаром опаду.
- P. moravicum** (Podp.) Ros & Mazimpaka – основи стовбурів дерев (*Quercus*), пеньок, уламки гілок, гнила кора, гнила деревина (*Acer, Gleditsia, Robinia*).
- P. pallens** (Sw.) J.R. Spence – пеньки (*Robinia*).
- PYLAISIA polyantha** (Hedw.) Schimp – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer, Robinia, Quercus*), пеньки, уламки гнилої кори, гнила деревина (*Acer, Celtis, Robinia*).
- RADULA complanata** (L.) Dumort [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев (*Celtis, Quercus*), пеньки, гнила кора (*Celtis, Gleditsia*).
- SYNRICHIA papillosa** (Wils.) Jur [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев, (*Acer, Celtis, Quercus*), гнила деревина (*Acer*).
- SYNTRICHIA ruraliformis** (Brech.) Cardot – пеньки, гнила кора, гнила деревина (*Celtis, Robinia, Quercus, Ulmus*), ґрунт з рослинними рештками.
- SYNTRICHIA ruralis** (Hedw.) F. Weber. & D. Mohr – стовбури дерева, основи стовбурів (*Acer, Quercus, Ulmus*), пеньки, рештки гілок, гнила кора, гнила деревина (*Acer, Robinia*).

Обговорення

В складі бріофлористичної компоненти «Деревостою акації білої» виявлено 28 видів та 3 різновиди мохоподібних, як належать до 19 родів, 13 родин, 8 порядків, 2 класів, 2 відділів вищих безсудинних рослин [ВОІКО, 2014]. 7 видів – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Syntrichia papillosa*, *Nyholmiella gymnostoma*, *Orthotrichum patens*, *O. lyellii* – включені в природоохоронні документи різного рангу. Більшість є «регіонально рідкісними» (в межах Степової зони) мохоподібними, за виключенням *Nyholmiella gymnostoma*, що є складовою Червоної книги європейських бріофітів [RED DATA BOOK..., 1995; ВОІКО, 2010]. Решта видів в переважній більшості звичайні представники місцевої бріофлори Українського Причорномор'я [ВОІКО, 1999b]. Вони неодноразово відзначені як в місцевих листяних лісах і гайках, так і в деревних насадженнях різного складу та призначення [ZAGORODNIUK, 2008a, b, 2011a, 2014, 2015, 2018]. За видовим насиченням бріофлористичний комплекс «Деревостою акації білої» подібний до відносно нечисленних бріофлор інтразональних тополевих лісів Степової зони (білотополеві ліси – 14 видів бріофітів, осокові ліси – 17 видів, осикові ліси – 31 вид), тобто для місцевих дендроценозів невелика кількість видів мохоподібних – скоріше норма, ніж виняток [ВОІКО, 1999b]. Крім того, фактором обмеження чисельності мохоподібних виступає антропогенний тиск, зокрема, несанкціонована вирубка дерев.

В систематичному плані досліджена бріофлористична група відносно строката. Тут порівняно багато видів родини *Orthotrichaceae*, і, на відміну від природних

листяних гайків, мало представників родин *Amblystegiaceae* та *Brachytheciaceae* [ВОЙКО, 1999b]. Мохи «Деревостою акації білої» в основному мезоксерофіти та геліосциофіти, представники неморальної та бореальної фракції бріофлори півдня України. Більш детально структурні характеристики бріофлори «Деревостою акації білої» проаналізовані нами в доповіді, апробованій на всеукраїнській конференції «Біологічні дослідження – 2018» [ZAGORODNIUK, 2018]. В даних матеріалах ми розглянемо інший аспект характеристики бріофлори – їх екотопічну та субстратну диференціацію в межах дослідженого фітоценозу.

В складі дослідженої пам'ятки природи мохоподібні представлені епіфітною, епіксільною та епігеоїдною субстратними групами. Нечисленні епігеоїдні (епігейні) мохоподібні мешкають на відритих ділянках ґрунту з рештками гнилої деревини та на стінках рівчаків. Епіксільні мохові обростання сформувались на таких споріднених між собою субстратах, як гнила кора і гнила деревина (пеньки, повалені стовбури, рештки кори та гілок *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Quercus robur*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Ulmus minor*). Епіфітна група приурочена до кори живих форофітів (стовбури і основи стовбурів *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*, *Acer negundo*, *Ulmus minor*, *Celtis occidentalis*).

З поверхнею стовбурів та ділянками при основі стовбурів листяних дерев пов'язані місцезростання 21 виду та 1 різновиду мохоподібних. На стовбурах з товстою корою, вкритою численними глибокими тріщинами (*Robinia*, *Acer negundo*, *Quercus*, *Ulmus*), зростає значно більше мохоподібних, ніж на деревах з тонкою гладенькою корою (*Celtis*). При цьому структури мохових обростань одноманітні: на стовбурах домінують групи за участі верхоспорогонних дернин та подушок, переважно з видів роду *Orthotrichum*, на прикореневих ділянках зростає роль бокоспорогонних плоских килимів та сплетінь видів родин *Hypnaceae*, *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*. Тобто різко вираженої видоспецифічності мохових угруповань, приурочених до окремих видів форофітів, в межах дослідженого насадження нами не виявлено. Відзначимо, що у мохоподібних відсутня чітка приуроченість до окремих порід дерев, хоча в ряді досліджень бріологами відзначалось тяжіння окремих видів до окремих порід дерев [GARON, 2008]. На території «Деревостою акації білої» подібне явище також має місце: *Frullania dilatata* та *Orthotrichum lyellii* виявлені тільки на стовбурах *Quercus robur*. Для встановлення того, наскільки це явище поширене в місцевих дендроценозах, необхідні подальші дослідження.

На корі живих дерев *Robinia pseudoacacia* виявлено зростання 8 видів мохоподібних. На старій тріщинуватій корі робіній утворюються широкі стрічковидні мохові обростання з проективним покриттям 20–25%. У формуванні обростань приблизно рівною є участь малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum* та мішаних килимів *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha* і *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*. На основах стовбурів до цих видів іноді домішуються *Ptychostomum capillare*, *Ceratodon purpureus* та *Grimmia pulvinata* (3-5%).

Склад і структура обростань мохоподібних, зібраних на стовбурах *Acer negundo* (покриття до 30%), подібні до мохових угруповань на робініях, але різноманітніші – 15 видів. У комплексах верхоспорогонних мохів, крім вже відомих ортотрихів, з'являються такі види, як *Orthotrichum affine*, *Nyholmiella gymnostoma*, *Synrichia papillosa*, в складі бокоспорогонних килимів – *Brachythecium salebrosum*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Amblystegium serpens*.

Епіфітні угруповання на старих деревах *Ulmus minor* формують 9 видів мохоподібних, але вони менш потужні, ніж на робініях чи кленах – проективне покриття не перевищує 15%. До складу входять *Orthotrichum speciosum*, *O. diaphanum*, *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*. На прикореневих ділянках з'являються, як

домішки, *Orthotrichum affine*, *Ptychostomum capillare*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum* та *Hypgroamblystegium varium*.

Зі старими деревами *Quercus robur* пов'язані 11 видів мохоподібних, які формують два різновиди мохових угруповань. Основу покриву на стовбурах складає *Orthotrichum speciosum*, подушки якого займали до 15% пробних ділянок. Меншою, хоча і вагомою, була роль бріофітів *Orthotrichum affine*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Pylaisia polyantha* та печіночника *Frullania dilatata*. В якості домішок (1–3%) відзначені *Orthotrichum lyellii* та *Syntrichia papillosa*. На прикореневих ділянках стовбурів дубів роль площа обростань зростала до 15–20%, домінантами виступали *Ptychostomum capillare* та *Leskea polycarpa*. Решта видів переходили в категорію домішок, в тому числі і *Radula complanata*.

Бріокомплекси на корі дерев *Celtis occidentalis* є найгірше сформованими в межах дослідженого насадження як за площею проективного покриття (до 5%), так і за видовим різноманіттям (5 видів). Виявлені тут невеликі, розсіяні дернинки складаються з *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum* та *Leskea polycarpa*. На одному обстеженому фрагменті стовбура, як домішка до *Leskea polycarpa*, виявлені *Radula complanata* і *Syntrichia papillosa*.

Епіксільна фракція бріофлори «Деревостою акації білої» включає 23 види та 3 різновиди мохоподібних. Оскільки джерелом для субстрату, який вони заселяють, є живі дерева, для епігейної та епіксільної фракції чимало видів мохів є спільними. При цьому, як правило, на гниючих рештках форофіта видове різноманіття мохів вище, ніж на його живому стовбурі, а потужність мохових дернинок значно вища. Вважаємо, що гнила кора та гнила деревина є більш сприятливим субстратом для зростання мохів через здатність вбирати та зберігати атмосферну вологу.

В складі мохових угруповань на пеньках і повалених деревах *Robinia pseudoacacia* зберігається більшість видів бріофітів, які мешкають на корі живих дерев. Площа проективного покриття мохоподібних на повалених стовбурах робінії, де виявлено 13 видів та 1 різновид, подекуди сягає 100%. Роль домінантів на фрагментах гнилої деревини переходить до бокоспорогонних видів, в першу чергу *Pylaisia polyantha* (50%) і *Hypnum cupressiforme* (50–80%) з домішками *H. cupressiforme* var. *filiforme*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Amblystegium serpens*. З верхоспорогонних мохів в епіксільних угрупованнях підвищується роль *Orthotrichum speciosum* (до 10–15%), і з'являються нові види: *Ptychostomum moravicum*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*. На фрагментах напіврозкладеної кори робінії, як складових нагрунтового рослинного опаду, в дослідженому насадженні розростаються густі дернинки з *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum pumilum*, *Leskea polycarpa*. На окремому стовбурі поваленої робінії, крім вищевказаних мохів, виявлено слань *Radula complanata*; вірогідно, печіночник залишився на стовбурі дерева після вивалу і успішно продовжував вегетувати. Оскільки в подальшому *R. complanata* відзначалась нами для решток стовбурів *Celtis* та *Gleditsia*, можна припустити, що в посушливих умовах Північного Причорномор'я цей облігатний епіфіт перейшов до факультативної епіксільності.

Обростання на пеньках *Robinia pseudoacacia*, поява яких є наслідком несанкціонованої браконьєрської вирубки, також досить різноманітні (17 видів, 3 різновиди). Проективне покриття складає від 20 % до 100 %, більші за площею дернинки утворюються на більш затінених і сильніше зруйнованих рослинних рештках. Мохові угруповання включають всі види, наведені вище для повалених дерев робінії; також на пеньках оселяються *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum pallens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum affine*, *Amblystegium serpens* var. *saxicola*. За долею в площі окремих дернинок домінують *Pylaisia polyantha*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme* *Leskea polycarpa* (від 60 % до 100 % складу обростання). Решта – переважно в ролі домішок, іноді зовсім малозначущих. На

нижніх прикореневих ділянках пенеків відзначається перехід ролі домінантів до *Orthotrichum pumilum* та *Ceratodon purpureus*.

На повалених стовбурах та уламках гілок *Acer negundo* кількість видів мохоподібних виявилась не меншою, ніж на живих форофітах (16 видів). Роль домінантів в покритті, площа якого складає до 50 %, перебирають на себе полісубстратні види *Syntrichia ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum pumilum*, *Ptychostomum capillare*, *P. moravicum*. Помітно зростає роль *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*. Епіфітні види бріїд *Orthotrichum affine*, *O. speciosum*, *Nyholmiaella gymnostoma*, *Syntrichia papillosa* залишаються в складі епіксільних обростань на гниючій корі кленів, але їх роль помітно падає. Повалені стовбури кленів активно обростає печіночник *Porella platyphylla*, на долю якого припадає до чверті бріофлористичних складових окремих ділянок.

На повалених деревах *Celtis occidentalis* росте 8 видів мохоподібних. Досить рясно (20–30% покриття ділянок) тут розростається печіночники *Porella platyphylla*, а також бокоплідні синузії з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha* та *Brachythecium salebrosum*. Відзначаються *Ptychostomum capillare*, *P. moravicum*, *Syntrichia ruraliformis*, *Radula complanata*, але роль їх невелика.

Інші рослинні рештки форофітного походження обростають мохоподібними значно гірше. На гнилих пенках та рештках зруйнованого стовбура *Gleditsia triacanthos* мохове покриття площею 30–40 % ділянки сформоване за рахунок *Orthotrichum pumilum*, *Ptychostomum moravicum*, *Pylaisia polyantha* та *Platygyrium repens*, з домішками *Radula complanata*. Уламки кори *Quercus robur*, що відділились від стовбурів, рясно заросли *Syntrichia ruralis*, *Syntrichia ruraliformis*, *Ptychostomum capillare* майже на 100%. На фрагментах гниючої кори *Ulmus minor*, зібраної в складі рослинного опаду на ґрунті, розростаються *Leskea polycarpa*, *Ptychostomum capillare* та *Syntrichia ruraliformis*.

Епігеоїдна субстратна група в межах дослідженого деревостану включає лише 6 видів. Можливою причиною слабкого формування наґрунтових мохових угруповань в подібних фітоценозах Північного Причорномор'я є недостатність відкритих ділянок ґрунту, придатних для заселення мохоподібними. У місцевих листяних лісонасадженнях наприкінці вегетаційного сезону між деревами формується потужний шар сухого рослинного опаду, який через недостатню кількість дощів восени та малосніжні зими погано розкладається. Мохи, фактично, не спроможні зростати ні на його поверхні, ні під його шаром. З початком вегетаційного сезону трав'янисті рослини, проростаючи, руйнують цей покрив. Однак умови для зростання мохоподібних все одно залишаються несприятливими. Трав'янистий ярус «Деревостою акації білої» включає багато довгокореневищних злаків та швидкоростучих однорічних бур'янів, їх сумарне проективне покриття сягає 100 % і більше. Наґрунтові мохоподібні не можуть нормально вегетувати через затінення, і епігейна фракція бріофлори тут, як і багатьох інших листяних насадженнях, виражена слабо. На ділянках поряд зі стовбурами дерев, на фрагментах оголеного ґрунту впереміш з напіврозкладеними рештками кори та деревною тирсою нами відзначене зростання *Brachytheciastrum velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Ptychostomum capillare*. Очевидно, що в даному випадку має місце перехід від епіксільного до епігеоїдного місцезростання, і означені види, хоча і є евритопними полісубстратниками, належать до нестійкого компонента епігеоїдних мохових груп. На похилених стінках траншей, вздовж яких свого часу були висаджені перші робінії Деревостою, склад епігеоїдних екогруп виявився іншим. В ролі домінанта виступає *Leptodictyum riparium*. Його сплетіння, що розрослись між нещільними дернинками злаків, на досліджених ділянках займали до 70–75% проективного покриття. Поряд зростали *Brachytheciastrum*

velutinum, *Ptychostomum capillare* та *Syntrichia ruraliformis*, але їх участь не перевершувала 3–5%.

Висновки

Аналіз отриманих результатів показує, що в межах «Деревостану акації білої» має місце відмінність мохових обростань на гнилій деревині, корі живих форофітів та на ґрунті, що цілком очікувано. Епіфітні мохові обростання не проявляють однозначної, різко вираженої видоспецифічної диференціації по відношенню до породи дерева. Можливо, мають значення такі характеристики кори дерева, як щільність та тріщинуватість: чим більш кора дерева гладенька і щільна, тим менш сформованими і більш слабкими є мохові обростання. Найбільш різноманітними є обростання на корі *Acer negúndo* (15 видів), на інших деревах росте 5–11 видів. На епіксильних субстратах мохів більше: 13–17 видів. Структури комплексів мохоподібних на однакових субстратах подібні між собою: на корі дерев домінують групи за участі малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Меншою є роль плоскокилимових угруповань з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme var. filiforme*, до яких зрідка домішуються *Amblystegium serpens var. saxicola*, *Hypnum lacinosum* тощо. На пенях, гнилій деревині, опалих гілках і корі, що відслонюється, зменшується кількість ортотрихових, збільшується роль плеврокарпних обростань, в складі яких з'являються *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum* тощо.

Епігейний компонент бріофлори виражений слабо, і представлений переважно полісубстратними видами широкої екології. Відзначається переселення мохів, типових для наґрунтових екотопів піщаних степів, на окоренки листяних дерев та уламки гнилої деревини, де зібрані *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*. В цілому наґрунтові субстрати в листяних насадженнях території Північного Причорномор'я є слабо придатними до заселення мохами через затінення травостоєм у весняно-літній сезон, і закриття листяним опадом – в осінній.

Мохоподібні дослідженого насадження наочно демонструють зміни, що відбуваються в бріофлорі Нижньодніпровських пісків внаслідок заліснення. На територіях, засаджених масивами листяних дерев, зростає роль епіфітних і епіксильних мохів, в першу чергу видів родини *Orthotrichaceae*, паралельно зі зменшенням ролі *Pottiaceae*. На подібних ділянках відносно швидко зникають типові епігейні види степових та псамофітних мохів, за виключенням полісубстратних, біологічні особливості яких дозволяють переселитися на дерев'яні субстрати. Через це повне відновлення природної псамофітно-степової бріофлори на раніше заліснених ділянках, де через вирубку або пожежі знищується деревостан, може сильно уповільнитись.

Подяки

Автори вдячні професору Мойсієнку І.І. та аспіранту Дзеркаль В.М. за допомогу під час проведення експедиційного дослідження та підбору ілюстративного матеріалу. Дослідження виконано за підтримки проекту Міністерства освіти і науки України (№0117U003016).

References

- ВОЙКО М.Ф. (1999a). *The analysis of the steppe zone bryophlora of Europe*. Kiev: Fitosociocentre, 180 p. (in Russian)
- ВОЙКО М.Ф. (1999b). *Bryophyta in the conenoses of the steppe zone of Europe*. Kherson: Ailanth, 160 p. (in Russian)
- ВОЙКО М.Ф. (2010). Rare and endangered species of bryophytes in Ukraine. *The Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation, Kyiv, 11-15 October, 2010*: 217–221 (in Ukrainian)
- ВОЙКО М.Ф., МОЙСИЄНКО І.І., ХЛОДОВОСОВТЄВ О.Є. (2012). Rare phyto- and lichen diversity of the "Oleshkivs'ki pisky" National nature park (Kherson region, Ukraine). *The Plant Kingdom in the Red*

- Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation, Uman', Cherkasy region, 9–12 October, 2012: 228–230 (in Ukrainian)
- BOIKO M.F. (2014). The Second checklist of Bryobionta of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **10**(4): 426–487. doi: 10.14255/2308-9628/14.104/2.
- BARSUKOV O.O. (2015) Bryophytes of Kharkiv region: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 22 pp.
- DEPARTMENT of Ecology and Natural Resources of Kherson Regional State Administration (2018). Official site. URL: <http://ecology.ks.ua/index.php?module=page&id=303> [12/07/2018] (in Ukrainian)
- DERZHAVNE pidpryyemstvo "Stepovyi im. V.M. Vinogradova filial UkrNDILGA (2018). Official site. URL: <http://www.stepfilial.org.ua/> [12/07/2018] (in Ukrainian)
- GAPON S.V. (2008) Frequency of bryophytes occurrence in epiphytic communities. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology*, **16**(1): 57–63 (in Ukrainian)
- GAPON S.V. (2012) Bryoflora and moss vegetation of national nature parks of Ukrainian Forest-Steppe zone. *Chornomors'k. bot. z.*, **8**(2): 214–221. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSYEV O.YE., BOIKO M.F. (2012). Lichen and bryophyte associations at the Black Sea Biosphere Reserve (Ivano-Rybalchansky plot). *Natural almanac*, **18**: 199–206 (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSYEV O.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSYeva YU.A. (2011). Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot. z.*, **7**(1): 44–66. (in Ukrainian)
- RED Data Book of European Bryophytes (1995). Trondheim: 291 p.
- ZAGORODNIUK N.V. (2008a) Mosses of "Green Ring" (Kerch Peninsula, Crimea). *Second open congress of Kherson's region phytobiologists, Kherson, 15 May, 2008*: 27–29.
- ZAGORODNIUK N.V. (2008b) Materialy do brioflory shtuchnykh derevnykh tsenoziv Kerchenskoho nyzkohirya. *Actual problems of botany and ecology: Materials of the Young Scientists International Conference, Kamyanets-Podilsky, 13-16 September, 2008*: 63–64. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2011a) Mokhoobraznye parkov g. Kerch (AR Krym, Ukraina). *Actual problems of botany and ecology: Materials of the Young Scientists International Conference, Rivne region, Berezne, 9-13 August 2011*: 26–27. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2011b). Bryophytes of the plain Crimea. Dissertation for the degree of biological sciences by speciality 03.00.05. – Botany. Yalta. 22 p. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. Mokhopodibni lisosmuh yak komponent briobioty yak komponent ahrolandschaftiv pivdnya Ukrainy, *Fourth Botanical reading of memory of Y.K. Pachoski: Materials of the international scientific conference, Kherson, 19-22 may 2014*: 28–30. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2015) Lisovi masyvy pivdnya Ukrainy yak oselyshcha mokhopodibnykh. *Sixth open congress of Black Sea region's phytobiologists, Kherson, 19 May, 2015*: 25–26. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2018) Do brioflory lisovykh nasadzen pivdnya Ukrainy: mokhopodibni pamyatky pryrody "Derevoitii akatsii biloi" (Khersonska oblast), *Biological research-2018: Materials of the Tenth national scientific and practical conference, Zhytomyr, 14-16 March 2018*: 225–227. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку
Бойко М.Ф

Отримано 12.12.2018

Адреси авторів:

Н.В. Загороднюк, М.Я. Захарова
Херсонський державний університет
вул. Університетська, 27
Херсон 73000,
Україна
e-mail: netl1975@ksu.ks.ua

Authors' addreses:

N.V. Zagorodniuk, M.Ya. Zakharova
Kherson State University
27, Universytetska Str.
Kherson 73000,
Ukraine
e-mail: netl1975@ksu.ks.ua