

¹Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Полтава, Україна

garonsv58@gmail.com

²КУ ПЗФ РЛП "Диканський" Полтавської обласної ради, Диканського р-ну, Полтавської області

смт. Диканька, Україна

dyra83@gmail.com

МОХОВА РОСЛИННІСТЬ КЛАСУ *FRULLANIO DILATATAE-LEUCODONTETEA SCIUROIDIS* МОХАН 1978 EM. MARST. 1985 В ПРИРОДНИХ ТА УРБООКОСИСТЕМАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Gapon S.V., Gapon Yu.V. Moss vegetation of class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985 in natural and urban ecosystems of Forest-Steppe of Ukraine.

The characteristic and classification scheme of moss vegetation of the class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* 5 in the natural and urban ecosystems of Forest-Steppe of Ukraine are given. The class *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* is represented in the studied region by one order, three unions, seven associations, two sub-associations. The peculiarities of the bryocenoses of natural and urban ecosystems, their systematic composition, ecomorphs in relation to light, moisture, type of substrate, as well as biomorphs and coenotic coincidence have been established. The comparative characteristic of urban and natural bryocenoses is presented. It is established that the bryocommunities of the studied class can be considered as bioindicators for transformed forests and artificial tree stands, including urban ones.

Keywords: bryophyta, bryocenoses, bryocommunity, bryosyntaxons.

Мохова рослинність України належить до 11 класів, 14 порядків, 21 союзу, 51 асоціації та 22 субасоціацій. Крім того, у її складі виявлено ще 22 безрангові угруповання (Гапон, Гапон, 2018; Продромус..., 2019; Onyshchenko et al., 2020).

Насьогодні найбільш повно досліджені регіональні аспекти мохової рослинності Лісостепу України. Окремі повідомлення є щодо класифікації бріоценозів степової зони (асоціація *Syntrichetum ruraliformis* Voiko et Khodosovtsev (Ходосовцев та ін., 2011). Характеристика синтаксонів класу *Platyhypnidio-Fontinalieta antipyreticae* Philippi 1956 є в роботах Г.А. Чорної (2013) та Я.П. Дідуха зі співавторами (2016). Привертає увагу моховий покрив та класифікація бріоугруповань в урбоекосистемах. Вивченню міських угруповань та їх класифікації присвячені праці Ю.В. Гапона щодо низки міст Лівобережного Придніпров'я (Гапон Ю., 2017а,б) та праця В.А. Онищенко, В.М. Вірченка про мохові угруповання НПП "Голосіївський" (2020). Екологічні особливості епіфітних мохових угруповань неморальних лісів як компонентів біоценозів розглядає Я.П. Дідух (2019.).

Отже, бріосинтаксономічні дослідження на сьогодні в Україні є актуальними і повинні, на нашу думку, проводитися в наступних напрямках: 1) розширення регіональних досліджень з залученням таких регіонів як Полісся, Степ, Карпати та ін.; 2) всебічне вивчення окремих класів мохової рослинності з детальним дослідженням конкретних синтаксонів; 3) виявлення нових для науки синтаксонів

мохової рослинності; 4) укладання та постійне оновлення продромусу мохової рослинності України. Метою нашої роботи є характеристика бріосинтаксонів класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах, встановлення їх специфіки.

Матеріалом для написання роботи є відомості про бріоугруповання даного класу мохової рослинності, виявлені в межах природних типів рослинності Лісостепу України (Гапон, Гапон, 2018) та урбоекосистем низки міст Лівобережного Придніпров'я (Лубен, Миргорода, Полтави (Полтавська обл.)), Ромен (Сумська обл.), Прилук (Чернігівська обл.) (Гапон Ю., 2017а,б). Досліджувані бріоценози класифікувалися нами на основі методу Браун-Бланке за еколого-флористичною класифікацією з використанням відповідних методичних підходів (Гапон С., 2013; Marstaller, 2017). Геоботанічні описи бріоугруповань виконані на пробних ділянках площею від 1 дм² до 4 дм², послідовно закладених та закономірно повторюваних в місцях добре розвинутого мохового покриву на різних субстратах. Основна вимога для закладання пробної ділянки – наявність екологічної гомогенності в її межах (зволоження, освітлення, кут нахилу стовбура дерева та ін.).

Розроблена класифікація мохової рослинності проводилася з використанням провідних класифікаційних схем, створених в Центральній та Західній Європі (Marstaller, 2006; Mucina, Bültmann, Dierßen et al., 2016).

Назви мохоподібних наведені за "Чеклістом мохоподібних України" (Бойко, 2008). Аналіз систематичного складу бріоценозів, біоморф, еколого-біологічних та еколого-ценотичних особливостей мохоподібних, що їх формують, наведено за М.Ф. Бойком (2013).

Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* репрезентований в межах досліджуваного регіону одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, двома субасоціаціями (Гапон С., 2014; Гапон, Гапон, 2018; Гапон Ю., 2017 а,б; Продромус ..., 2019). Об'єм класу ми наводимо у розумінні Р. Маршталлера (2006). Хоча згідно з сучаснішою класифікацією рослинності, включно з моховою (Mucina, Bültmann, Dierßen et al., 2016), до досліджуваного класу відносяться і синтаксони порядку *Dicranetalia scoparii* Barkman 1958, союзу *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkman, які об'єднують багаторічні епіфітні та епігейні мохові угруповання Центральної Європи. На думку Р. Маршталлера (2006) їх слід розглядати в межах класу *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962.

Сучасна класифікаційна схема мохової рослинності класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в межах Лісостепу України має наступний вигляд:

- Cl. *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985
- Ord. *Orthotrichetalia* Had. in Kl. et Had. 1944
- All. *Ulotion crispae* Barkm. 1958
- Ass. *Orthotrichetum pallentis* Ochn. 1928
- Ass. *Orthotrichetum speciosi* Barkm. 1958
- Ass. *Pylaisietum polyantae* Felf. 1941
- Ass. *Pylaisielletum-Leskeelletum nervosae* Baischeva et al. 1993
- All. *Syntrichion laevipilae* Ochner 1928
- Ass. *Orthotrichetum fallacis* v. Krus. 1945
- All. *Leskion polycarpae* Barkm. 1958

Ass. *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965

typicum

subass. *amblystegietosum serpentis* Migai 1976

subass. *pylasielletosum polyanthae* Baish. & all. 1994

Ass. *Orthorichetum obtusifolii* Horvat ex Pec. 1965

Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis*, порядок *Orthotrichetalia* об'єднують епіфітні бріоутгруповання як в природних, так і в урбоекосистемах. Зрідка вони трапляються на мертвій деревині на початкових стадіях руйнування або на кам'янистих субстратах (особливо це спостерігається в урбокоекосистемах). Ці угруповання формуються переважно в стовбуровій зоні дерев на різній висоті, рідше в прикореневій. Вони приурочені до наступних класів рослинності: *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968, *Salicetea purpureae* Moor 1958, *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 *Robinietea* Jurko ex Hadac et Sofron 1980. Бріоутгруповання класу виявлені як в широколистяних плакорних лісах, заплавлених рідколіссях, вільшняках, чагарникових угрупованнях, штучних деревних фітоценозах (лісосмугах, фруктових садах), так і широко представлені в урбоекосистемах. У межах Лісостепу України бріоценози цього класу більше приурочені до трансформованих лісів і становлять основу епіфітного мохового покриву не тільки в рідколіссях класу *Salicetea purpureae*, а і в урбоекосистемах (клас *Robinietea*). На нашу думку, ці бріоутгруповання є індикаторами трансформованих деревостанів та урбоекосистем. За відношенням до світла та вологи вони характеризуються широкими екологічними амплітудами, але переважно є тіневитривалими та ксеромезофітними. Діагностичними видами класу та порядку є *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., *O. speciosum* Nees, *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. Особливістю бріосинтаксонів цього класу є помітна участь лишайників, переважно в природних екосистемах.

Союз *Ulotion crispae* репрезентований в межах досліджуваного регіону чотирма асоціаціями: *Orthotrichetum pallentis*, *Orthotrichetum speciosi*, *Pylasielleto-Leskeelletum nervosae*, *Pylaisietum polyanthae* (табл.). Всі бріосинтаксони виявлені як в природних типах рослинності, так і широко представлені в урбоекосистемах, за винятком асоціації *Pylasielleto-Leskeelletum nervosae*, яка в урбоекосистемах майже відсутня (лише кілька бріоценозів в околицях м. Миргород).

Союз *Syntrichion laevipilae* репрезентований однією асоціацією *Orthotrichetum fallacis*, яка виявлена як в природних типах рослинності, так і широко представлена в містах (табл.).

Союз *Leskion polycarpae* представлений в регіоні дослідження двома асоціаціями: *Leskeetum polycarpae* та *Orthorichetum obtusifolii* (табл.). До складу першої входять як типові бріоценози, так і дві субасоціації: *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965 subass. *amblystegietosum serpentis*, *Leskeetum polycarpae* Horvat ex Pec. 1965 subass. *pylasielletosum polyanthae*. Асоціація *Orthorichetum obtusifolii* виявлена тільки в містах.

Таблиця. Характеристика синтаксонів *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах Лісостепу України.

| № п/п | Бріосинтаксон | Флористичне багатство (к-сть видів) | Середня к-сть видів на бріоценоз | Синекологічні особливості | Екосистеми |
|-------|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | <i>Orthotrichetum pallentis</i> | * 18 / 12 | 3,7 / 3,3 | надмірне і середнє освітлення, недостатнє зволоження | природні, штучні, міські |
| 2 | <i>Orthotrichetum speciosi</i> | 18 / 17 | 4,1 / 3,0 | надмірне і середнє освітлення, недостатнє зволоження | природні, штучні, міські |
| 3 | <i>Pylaisietum polyantae</i> | 32 / 20 | 4,4 / 3,2 | індиферентна щодо освітлення, недостатнє зволоження | природні, штучні, міські |
| 4 | <i>Pylaisiello-Leskeelletum nervosae</i> | 32 / – | 32 / – | середнє освітлення, недостатнє зволоження | природні |
| 5 | <i>Orthotrichetum fallacies</i> | 20 / 18 | 4,1 / 3,8 | середнє освітлення, недостатнє зволоження | природні, штучні, міські |
| 6 | <i>Leskeetum polycarpae typicum</i> | 24 / 23 | 4,2 / 3,0 | надмірне і середнє освітлення, індиферентна щодо зволоження | природні, штучні, міські |
| 7 | <i>Leskeetum polycarpae -pylaisiellietosum polyanthae</i> | 21 / 15 | 4,2 / 3,2 | надмірне освітлення, недостатнє зволоження | природні, штучні, міські |
| 8 | <i>Leskeetum polycarpae-amblystegietosum serpentis</i> | – / 21 | – / 3,5 | недостатнє освітлення та зволоження, виявлено тільки в прикореневій зоні стовбура | штучні, міські |
| 9 | <i>Orthotrichetum obtusifolii</i> | – / 12 | – / 3,4 | середнє освітлення та зволоження, виявлено в водоохоронних насадженнях по берегах річок | міські |

Примітка. * – в чисельнику наведені дані для природних лісових екосистем; знаменнику – для урбоекосистем.

У складі бріоценозів класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* виявлено 42 види мохоподібних. Відділ *Marchantiophyta* представлений трьома видами з трьохродів, трьохродин, трьохпорядків, класу *Jungermannniopsida*. Відділ *Bryophyta* репрезентований 39 видами, які належать до 21 роду, 17 родин, шести порядків, класу *Bryopsida*. Основу мохового покриву досліджуваного класу становлять родини *Ortotrichaceae* (7 видів), *Bryaceae*, *Brachytheciaceae* (по 4), *Amblystegiaceae*, *Anomodontaceae*, *Hypnaceae*, *Plagiotheciaceae* (по 3). Серед родів найбагатше представленими є *Ortotrichum* (7 видів), *Bryum* (4), *Anomodon*, *Plagiothecium* (по 3). Більшість родин (13) та родів (20) репрезентовані 1–2 видами. Аналіз життєвих форм свідчить про те, що основу епіфітного мохового покриву складають види, які формують килим (плоский, ниткоподібний, вертикально-галузистий – 47,6 %), низькі щільні дернинки (14,3 %), низькі подушки (11,9 %), тобто більшість

(73,8 %) бріофітів мають приземисті біоморфи, що, ймовірно, пов'язане зі здатністю таких бріоценозів витримувати посушливі умови на стовбурах дерев. Частка мохів з іншими біоморфами, а саме подушки високі, плетиво та високі пухкі дернинки незначна (26,1 %). За відношенням до освітлення та зволоження серед досліджених бріофітів переважають тіневитривалі ксеромезофіти.

Диференціація видів у бріоугрупованнях спостерігається і за субстратною приуроченістю. Всі мохоподібні, які утворюють епіфітний моховий покрив належать до групи епіфітів. Але ця група є також неоднорідною. У її складі виділяємо облигатні епіфіти (утворюють мохові угруповання переважно в стовбуровій зоні) та факультативні (переважно епігейні види, які формують угруповання в прикореневій зоні дерев). Найбільш поширеними облигатними епіфітами є види роду *Ortotrichum* (*O. pallens*, *O. pumilum*, *O. speciosum*), *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*. Серед факультативних епіфітів відмічені *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*. За ценотичною приуроченістю в складі бріоугруповань переважають лісові види (понад 90 %).

У результаті порівняльного аналізу синтаксонів досліджуваного класу (табл.) в природних та міських екосистемах встановлено низку відмінностей між бріоценозами. Бріоценози асоціацій та субасоціацій, які формуються в міських умовах є біднішими за флористичним складом, мають меншу середню кількість видів в конкретному бріоценозі, характеризуються відсутністю лишайників, тоді як в природних екосистемах в бріосинтаксонах цього класу лишайники є обов'язковим компонентом.

Отже, бріоценози класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* є достатньо поширеними в природних, штучних та урбоекосистемах Лісостепу України, мають як низку спільних ознак щодо флористичного, систематичного складу, екологічних умов формування, так і характеризуються певними відмінностями: різні флористичне наповнення бріоугруповань, середня кількість видів в одному ценозі тощо. Перевага бріоценозів досліджуваного класу в складі епіфітного мохового покриву в урбоекосистемах дозволяє розглядати їх в якості біоіндикаторів трансформованих деревостанів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008, 232 с.
- Бойко М.Ф. Методика дослідження мохоподібних. Херсон: ФОП Вишемирський В.С, 2018, 112 с.
- Гапон С.В. Методичний аспект дослідження мохової рослинності. *Укр. ботан. журн.*, 2013, 70(3): 392–397.
- Гапон С.В. Синтаксономія мохової рослинності України (Лісостеп). Полтава: ФОП Кулібаба, 2014, 88 с.
- Гапон С.В., Гапон Ю.С. Синтаксономія мохової рослинності України (Лісостеп). Полтава: ФОП Кулібаба, 2018, 100 с.
- Гапон Ю.В. Мохова рослинність міст Роменсько-Полтавського геоботанічного округу. *Вісник проблем біології і медицини*. 2017а. Вип. 3(1): 76–81.
- Гапон Ю.В. Епіфітна мохова рослинність міст Роменсько-Полтавського геоботанічного округу. Актуальні питання медицини і біології: матеріали Міжнарод. наук.-практ. конф.; за заг. ред. проф. Пилипенка С.В. Полтава: Астрая, 2017б, с. 49–50.

- Дідух Я.П. Епіфітні бріоценози у біотопах неморальних лісів. *Укр. ботан. журн.*, 2019, 76(2): 132–143.
- Дідух Я.П., Мала Ю.І., Пашкевич та ін. Біотопи гірського Криму; за ред. Я.П. Дідуха. Київ: ТОВ "НВП Інтерсервіс", 2016, 292 с.
- Продромус рослинності України. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Київ: Наукова думка, 2019, 782 с.
- Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф., Надєїна О.В., Ходосовцева Ю.А. Лишайникові та мохові угруповання Нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморськ. бот. ж.*, 2011, 7(1): 44–66.
- Чорна Г.А. Рослинність водойм і боліт Лісостепу України. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2013, 304 с.
- Marstaller R. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete. *Haussknechtia*, 2006, 13: 192.
- Marstaller R. Moosgesellschaften auf Schieferhalden in der Umgebung von Ludwigsstadt im Frankenalb (Landkreis Kronach, Oberfranken). *Berichte Bayerischen Botanischen Gesellschaft*, 2017, 87: 129–158.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. et al. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Veget. Sci.*, 2016, 19(1): 3–264.
- Onyshchenko V.A., Virchenko V.M. Epiphytic and epixylic bryophyte communities of the Holosivskyi National Nature Park. *Укр. ботан. журн.*, 2020, 77(1): 23–33.

Гапон С.В., Гапон Ю.В. Мохова рослинність класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marst. 1985 в природних та урбоекосистемах Лісостепу України.

Охарактеризовано мохову рослинність класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* в природних та урбоекосистемах Лісостепу України та наведено її класифікаційну схему. В межах дослідженого регіону синтаксон репрезентований одним порядком, трьома союзами, сімома асоціаціями, двома субасоціаціями. Встановлено особливості бріоценозів природних та міських екосистем, їх систематичний склад, екоморфи мохоподібних за відношенням до світла, вологи, субстрату, біоморфи, ценотичну приуроченість. Наведена порівняльна характеристика міських та природних бріоценозів. Встановлено, що бріоугруповання досліджуваного класу можуть виступати біоіндикаторами на трансформовані ліси та штучні деревостани, включно з міськими.

Ключові слова: мохоподібні, бріоценози, бріоугруповання, бріосинтаксони