

## Огляд класифікаційних схем мохової рослинності Західної та Центральної Європи

СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА ГАПОН

ГАПОН С.В. (2013). **Огляд класифікаційних схем мохової рослинності Західної та Центральної Європи.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 9 (1): 89-97.

Охарактеризовано стан вивчення та подано огляд сучасних класифікаційних систем мохової рослинності Західної та Центральної Європи. Наведена порівняльна характеристика основних класифікаційних схем Р. Маршталлера (2006) та А. Хюбшмана (1986). З'ясовано співвідношення вищих синтаксономічних категорій: класів, порядків обох класифікаційних схем. Подано стан класифікації мохової рослинності в країнах Східної Європи та прилеглих територій. Наведено результати класифікації мохової рослинності Лісостепу України, класифікаційна схема якої включає 9 класів, 13 порядків, 18 союзів, 36 асоціацій, 8 субасоціацій, 22 безрангові угруповання, а також 11 епігейних синузій. Уперше для науки подано 3 асоціації, 4 субасоціації та 14 безрангових угруповань.

*Ключові слова:* бріоугруповування, синтаксон, клас, порядок, союз, асоціація

GAPON S.V. (2013). **Review of classification schemes of moss vegetation of Western and Central Europe.** *Chornomors'k. bot. z.*, 9 (1): 89-97.

The state of study is characterized and the review of modern classification systems of moss vegetation of Western and Central Europe are given. The comparative characterization of the main classification schemes by R. Marshtaller (2006) and A. Hübschman (1986) is proposed. The correlation of higher syntaxonomical categories: classes, orders of both classification schemes is defined. The state of classification of moss vegetation in Eastern European countries and surrounding areas is given. The classification of moss vegetation of Forest-Steppe of Ukraine is proposed. It consists of 9 classes, 13 orders, 18 alliances, 36 associations, 8 subassociations, 22 moss communities and 11 epigeic synusiae. 3 associations, 4 subassociation and 14 moss communities are described as new to science.

*Key words:* bryocommunities, syntacson, class, order, union, association

ГАПОН С.В. (2013). **Обозрение классификационных схем моховой растительности Западной и Центральной Европы.** *Черноморск. бот. ж.*, 9 (1): 89-97.

Охарактеризовано состояние изучения и подано обозрение современных классификационных систем моховой растительности Западной и Центральной Европы. Приведена сравнительная характеристика основных классификационных схем Р. Маршталлера (2006) и А. Хюбшмана (1986). Выяснено соотношение высших синтаксономических категорий: классов, порядков обеих классификационных систем. Описано состояние классификаций моховой растительности в странах Восточной Европы и прилегающих территорий. Указаны результаты классификаций моховой растительности Лесостепи Украины, классификационная схема которой включает 9 классов, 13 порядков, 18 союзов, 8 субассоциаций, 22 безранговых сообщества, а также 11 эпигейных синузий. Впервые для науки приведено 3 ассоциации, 4 субассоциации и 14 безранговых сообществ.

*Ключевые слова:* бриосообщества, синтаксон, класс, порядок, союз, ассоциация

Незважаючи на те, що в Україні класифікація бріоугруповань за еколого-флористичною класифікацією (на основі методу Браун-Бланке) тільки розпочата нашими роботами, в європейських країнах у цьому напрямку досягнуто значних успіхів. Особливо це стосується країн Західної та Центральної Європи. На сьогодні відомо понад 400 праць відповідної тематики [BAISHEVA, 1995] та ряд класифікаційних схем мохової рослинності [BARKMANN, 1958; HÜBSCHMANN, 1986; MARSTALLER, 1993, 2006].

Історія створення синтаксономічної схеми мохової рослинності бере свій початок з 30-х років ХХ ст. Із відомих зведень класифікації мохових угруповань заслуговують на увагу монографічні праці Й.Й. Баркмана [BARKMANN, 1958], А. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] та продромуси мохової рослинності Р. Маршталлера [MARSTALLER, 1993, 2006].

Перші зведені відомості з класифікації мохової рослинності Європи ми знаходимо в роботі Й. Й. Баркмана «Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes» [BARKMANN, 1958]. У ній автор, поряд з характеристикою екології, будови, структури, динаміки, поширення епіфітної рослинності, подає особливості синтаксономії. Ним розроблена синтаксономічна схема для епіфітного мохового та лишайникового покриву до рівня порядків. Епіфітні бріоугруповання об'єднані в чотири порядки: *Lophocoletalia heterophyllae* Barkm. 1958, *Dicranetalia* Barkm. 1958, *Neckeretalia pumilae* Barkm. 1958, *Leucodontetalia* v. Hübschmann 1952. Порядок *Lophocoletalia heterophyllae* Barkm. 1958 містить два союзи: *Blepharostomion* (Stefureac 1941) Barkm. 1958, *Tetraphido-Aulacomnion* (von Krus 1945) Barkm. 1958 та десять асоціацій, а порядок *Dicranetalia* Barkm. 1958 – також два союзи: *Isothecion myosoroidis* Barkm. 1958, *Dicrano-Hypnion filiformis* Barkm. 1958 та 6 асоціацій. Порядок *Neckeretalia pumilae* Barkm. 1958 репрезентований двома союзами: *Ulotion crispae* Barkm. 1958, *Antitrichion curtispendulae* Frey & Ochsner 1926 та 4 асоціаціями. Третій союз *Lobarion pulmonariae* Ochsner 1928 об'єднує асоціації ліхеноугруповань. Останній порядок *Leucodontetalia* v. Hübschmann 1952, найбільший за об'ємом, репрезентований трьома союзами: *Tortulion laevipilae* v. Hübschmann 1952, *Anomodontion europaeum* Barkm. 1958, *Leskion polycarpae* Barkm. 1958, чотирма підсоюзами, 18 асоціаціями та одним безранговим угрупованням.

Наступним повним зведенням синтаксономії бріоугруповань була робота А. Хюбшмана «Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas» [HÜBSCHMANN, 1986]. У ній наведено 10 класів, 17 порядків, 40 союзів, 168 асоціацій, 23 субасоціації та 12 безрангових угруповань. У цій же системі подаються також результати класифікації синузій мохоподібних, а саме – 4 порядки з 23 уніонами.

Водна мохова рослинність репрезентована двома класами: *Fontinalietea antypiretica* v. Hübschmann 1957, *Hygrohypnetea* v. Hübschmann 1957. Перший клас містить два порядки, п'ять союзів. Він об'єднує бріоугруповання водойм рівнинних і передгірських районів. Клас *Hygrohypnetea* v. Hübschmann 1957 монотипний і має один порядок, один союз. У ньому об'єднуються бріоугруповання гірських водойм (у тому числі і струмків, утворених талими водами льодовиків).

Епігейні мохові угруповання належать до класів: *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* v. Hübschmann 1967, *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübschmann 1975, *Barbuletea unguiculatae* v. Hübschmann 1967. Перший клас репрезентований одним порядком, одним союзом та об'єднує бріоугруповання піщаних і гравійних ґрунтів, виявлених переважно на морських узбережжях Північної Європи [BAISHEVA, 1995]. Клас *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübschmann 1975 має один порядок, 3 союзи та об'єднує ацидофільні бріоугруповання порушених ґрунтів у лісових масивах (узбіччя доріг, відкоси ярів, канав, окопів, вивернуті корені дерев), а також еродованих ґрунтів. Клас *Barbuletea unguiculatae* v. Hübschmann 1967 представлений двома

порядками, шістьма союзами та об'єднує базифільні бріоугруповання на родючих ґрунтах. Часто вони трапляються на карбонатних ґрунтах та приурочені до окультурених та рудеральних екотопів [BAISHEVA, 1995]. Основою таких угруповань є види-експлеренти та аридні види, а саме мохи родів *Barbula*, *Pottia*, *Phascum*, *Tortula*, *Dicranella*, *Bryum*, *Riccia*.

А. Хюбшман [HÜBSCHMANN, 1986] виділяє також і специфічний клас *Splachneta* v. Hübshmann 1957 (1 порядок, 1 союз), у якому об'єднуються бріоугруповання, що формуються на екскрементах тварин, залишках їх трупів, інших органічних рештках, але в регіонах із значним зволоженням повітря. Це все відображається і на своєрідності флористичного ядра мохів (основу його становлять види родів *Splachnum*, *Voitia*, *Tayloria*, *Tetraplodon*). Епілітні бріоугруповання за А. Хюбшманом [HÜBSCHMANN, 1986] належать до двох класів і розподіляються за типом субстрату (його рН) та ступенем освітлення і зволоження. Це класи *Grimmio-Racomitrietea* (Leumayr 1971) Hertel 1974 (один порядок, п'ять союзів) та *Tortulo-Homalothecietea sericei* Hertel 1974 (три порядки, шість союзів).

Перший клас об'єднує світлолюбні та тінелюбні ацидофільні бріоугруповання на силікатних кислих породах (гранітах, гнейсах, базальтах). Ступінь освітлення відіграє роль диференціюючого фактору на рівні порядків. Клас *Tortulo-Homalothecietea sericei* Hertel 1974 є дещо різномірним за субстратною приуроченістю бріоугруповань. Він об'єднує як базифільні, фотофільні і сціофільні мохові обростання на карбонатах, вапняках та їх похідних (порядки *Schistidietalia apocarpis* Jezek et Vondracek 1962, *Ctenidietalia mollusci* Smarda et Hadac 1944), так і сціофітні ацидо- і базифільні угруповання сирих екотопів (порядок *Neckeretalia complanatae* Jezek et Vondracek 1962). До останнього порядку входить і ряд епіфітних угруповань.

Слід відзначити, що останні два порядки (*Ctenidietalia mollusci* Smarda et Hadac 1944, *Neckeretalia complanatae* Jezek et Vondracek 1962) в наступній системі Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] підняті до рівня класів (*Ctenidietea mollusci* v. Hübsh. ex Grgič 1980, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986).

Епіфітні та епіксільні бріоугруповання в системі О. Хюбшмана репрезентовані двома класами: епіфітні – *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek 1962 (3 порядки, 8 союзів), епіксільні – *Lepidozio-Lophocoletea heterophyllae* v. Hübshmann 1976 (1 порядок, 2 союзи) [HÜBSCHMANN, 1986]. Клас *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek 1962 об'єднує типові ксерофітні та мезофітні бріоугруповання як світлолюбні, так і тінелюбні. За рН субстрату вони бази-, нейтро- і ацидофільні, приурочені до різних порід дерев родів *Tilia*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Quercus*, *Salix*, *Carpinus*, *Fagus* та ін.

Епіксільні бріоугруповання за А. Хюбшманом [HÜBSCHMANN, 1986] відносяться до класу *Lepidozio-Lophocoletea heterophyllae* v. Hübshmann 1976 (1 порядок і 2 союзи). До нього входять типові епіксільні бріоугруповання, що виявлені як при середньому, так і значному зволоженні, високому ступені затінення. Сюди ж відноситься і частина епіфітних бріоугруповань, що зростають при основі стовбурів дерев, наприклад – *Betula pendula*, *Picea abies* та ін.

У системі Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] також виділяється цей клас, але він має значно більший об'єм і об'єднує як епіксільні, так і частину епіфітних та епігейних бріоугруповань у різних умовах за ступенем зволоження та освітлення. Отже, при порівнянні обох систем класифікації рослинності О. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] та Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006], можна відмітити, що в обох системах порізноному може трактуватися об'єм класів, порядків, союзів. Наприклад, клас *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek 1962 більший за об'ємом у О. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] і практично об'єднує як епіфітні бріоугруповання класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978, так і деякі синтаксони (союз *Anomodontion europaeum* Barkmann 1958) класу *Neckeretea complanatae* Marst. 1986. У

Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] не виділяється клас *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübshmann 1975. Назва класу *Barbuletea unguiculatae* v. Hübshmann 1967 в системі Р. Маршталлера є синонімом класу *Psoretea decipientis* Matt. ex Follm. 1974. Р. Маршталлер виділяє 3 класи епілітної мохової рослинності, а у О. Хюбшмана їх два. Причому об'єм деяких синтаксонів нижчого рангу теж відрізняється.

На сьогодні, як відомо, найбільш детально розробленою є синтаксономічна схема мохової рослинності Західної та Центральної Європи [BARKMANN, 1958; HÜBSCHMANN, 1986; MARSTALLER, 1993, 2006]. Вважаємо за потрібне подати короткий аналіз найбільш повного останнього зведення: «Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete» Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006].

Весь концепт містить 13 класів, 22 порядки, 61 союз, 355 асоціацій, 623 субасоціації.

Водні бріоугруповання репрезентовані класом *Platyhypnidio-Fontinalietea antypyreticae* Phill. 1956, двома порядками *Hygrohypnetalia* Kraj 1933, *Leptodictyetalia riparii* Phill. 1956 (Syn. *Fontinalietalia antypyreticae* v. Hübshmann 1957), сімома союзами, 25 асоціаціями, 47 субасоціаціями [MARSTALLER, 2006].

Цей клас об'єднує синтаксони двох класів водної рослинності (*Fontinalietea antypiretica* v. Hübshmann 1957, *Hygrohypnetea* v. Hübshmann 1957) за Хюбшманом (1976). Клас об'єднує угруповання різних типів водойм рівнинних і передгірських областей Європи [MARSTALLER, 2006].

До порядку *Hygrohypnetalia* Kraj 1933 відносяться переважно ацидофільні угруповання гірських водойм: джерел, струмків, річок. Порядок *Leptodictyetalia riparii* Phill. 1956 об'єднує мохові угруповання рівнинних водойм з нейтральними і слабколужними водами. Основу його становлять бріоугруповання прісних водойм. Як було вказано раніше, водна мохова рослинність репрезентована двома класами – *Fontinalietea antypiretica* v. Hübshmann 1957, *Hygrohypnetea* v. Hübshmann 1957.

Найбільш різноманітними є епігейні мохові угруповання, які репрезентовані чотирма класами. До класу *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* v. Hübshmann 1967 відносяться епігейні ксерофітні угруповання на піщаних і супіщаних ґрунтах. Специфікою цього класу є наявність у флористичному блоці діагностичних видів значної кількості лишайників роду *Cladonia* (*C. arbuscula*, *C. ciliata*, *C. coccifera*, *C. furcata*), *Cetraria acullata*, *Peltigera malacea* та ін. Бріоугруповання класу *Ceratodonto-Polytrichetea piliferi* v. Hübshmann 1975 відносяться до одного порядку *Polytrichetalia piliferi* v. Hübshmann 1975, трьох союзів: *Ceratodonto purpurei-Polytrichion piliferi* Waldh. ex v. Hübshmann 1967, *Racomitrium lanuginosae* v. Krus. 1945, *Campilopodium polytrichoidis* Glacom. 1951, 8 асоціацій, 24 субасоціацій. Інший порядок *Peltigeretalia* Klement 1950 об'єднує ліхеноугруповання. Тобто вищеназваний клас об'єднує мохові та лишайникові угруповання, які зростають у подібних екоотопах. Нещодавно з Нижньодніпровських арен описано нову асоціацію цього класу – *Syntrichietum ruraliformis* Voiko et Khodosovtsev [KHODOSOVTSSEV et al., 2011].

Клас *Psoretea decipientis* Matt. ex Follm. 1974 (за Хюбшманом клас *Barbuletea unguiculatae* v. Hübshmann 1967) об'єднує базифільні бріо- та ліхеноугруповання на важких глинистих, суглинистих, карбонатних ґрунтах, у природних та антропогенізованих місцезростаннях. Специфікою флористичного блоку цього класу є наявність серед діагностичних видів експлерентних, широко поширених космополітних мохів. Це види родів *Tortula*, *Bryum*, *Barbula*, *Pottia* [MARSTALLER, 2006].

D.s. класу є *Barbula unguiculata*, *Bryum bicolor*, *B. rudelare*, *Didymodon fallax*, *Riccia sorocarpa* та ін. Бріоугруповання його розподіляться між двома порядками: *Barbuletalia unguiculatae* v. Hübshmann 1960 та *Funarietalia hygrometricae* v. Hübshmann 1967, 11 союзами, 68 асоціаціями та 59 субасоціаціями. Третій

представлений ліхеноугрупованнями. До першого відносяться угруповання глинистих, суглинистих, вапнякових ґрунтів з нейтральним та лужним рН середовища, а також похідних вапняків [BAISHEVA, 1995]. Вони зростають як в природних, так і в штучних фітоценозах за наявності відповідних екоотопів (степових схилах, лесових відслоненнях, оброблюваних ґрунтах: полях, городах). Порядок *Barbuletalia unguiculatae* v. Hübschmann 1960 містить на сьогодні 7 союзів: *Grimaldion fragrantis* Sm. & Had. 1944, *Cephalozieo baumgartneri-Southbyon nigrellae* Guerra & Gil 1982, *Tortellion flavovirentis* Guerra ex Guerra & Pucge 1984, *Mannion androginae* Ros & Guerra 1987, *Aloino bifrontis-Crossidion crassinervis* Ros & Guerra ex Marst. 2006, *Pottio commutatae-Riccione crustatae* Ros & Guerra 1987, *Cheilothelion chloropi* Jiménez & al. 2002, 56 асоціацій, 31 субасоціацію. До порядку *Funarietalia hygrometricae* v. Hübschmann 1957 належать бріоугруповання переважно порушених ґрунтів з високим вмістом азоту та інших іонів (K, Na) і угруповання засоленних ґрунтів [BAISHEVA, 1995]. Часто вони трапляються на трансформованих ділянках, які виникли як в результаті діяльності людини, так і в процесі ерозії, буреломів тощо. Бріоугруповання класу розподіляються між чотирма союзами: *Phascion cuspidatae* Waldh. ex v. Krus. 1945, *Funarion hygrometricae* Had. in Kl. ex v. Hübschmann 1957, *Physcomitrellion patentis* v. Hübschmann 1957, *Pseudoephemerion nitidi* Marst. 2006, 12 асоціаціями та 28 субасоціаціями. Порівняно висока диференціація на союзи пов'язана з різноманітністю ґрунтових відмінностей, різним ступенем їх освітлення та зволоження.

**Клас *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae*** Marst. 2002 об'єднує бріоугруповання ксерофітних відкритих трав'янистих типів рослинності: степів, узлісь, сухих лісів тощо, а також вапнякових та покритих гумусом скель. D.s. його є *Syntrichia ruralis*, *S. calcicolens*. Клас представлений одним порядком *Pleurochaeto squarrosae-Abietinelletea abietinae* Marst. 2002, d.s. якого є вищеназвані види класу. Порядок репрезентований двома союзами: *Abietinellion abietinae* Glacom. 1951, *Homalothecio aurei-Pleurochaetion squarrosae* (Ros, Guerra 1987) Marst. 1993, 9-ма асоціаціями, 7-ма субасоціаціями. Союзи диференціюються за особливостями екоотопів, визначальним у яких є тип субстрату. Союз *Abietinellion abietinum* Glacom. 1951 репрезентований асоціацією *Abietinelletea abietinae* Stod. 1937. Його угруповання зростають на сухих трав'янистих степових схилах, узліссях сухих лісів тощо. Союз *Homalothecio aurei-Pleurochaetion squarrosae* (Ros, Guerra 1987) Marst. 1993 репрезентований 8 асоціаціями, які переважно об'єднують угруповання відкритих вапняків та вапнякових ґрунтів.

**Клас *Hylocomiotea splendidis*** Marst. 1992 об'єднує бріоугруповання гірських та бореальних типів рослинності, що характерні і для рівнинних хвойних та мішаних лісів. Він репрезентований одним порядком, трьома союзами, 9 асоціаціями та 9 субасоціаціями. D.s. класу і порядку *Hylocomiotalia splendidis* Gillet ex Vadam 1990 є *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium affine*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *R. triquetrus*, *Plagiochila asplenoides*. Союзи диференціюються за типами екоотопів. Угруповання першого *Pleurozium schreberi* v. Krus. 1945 приурочені до ксерофітних хвойних та мішаних лісів, а угруповання другого *Eurhynchion striati* Waldh. 1944 та третього *Fissidenton taxifolii* Marst. 2006 – домезофітних мішаних і листяних.

Угруповання класу *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübschmann 1975, виділені А. Хюбшманом, у зведенні Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] входять до порядку *Diplophyllotalia albicantis* Phill. 1963 (Syn. *Dicranelletea heteromallae* Phill. 1956) класу *Cladonio digitatae- Lepidozieta reptantis* Jez., Vondr. 1962.

**Клас *Camphylopodetea vaporarii*** Brullo & al. 2002 об'єднує бріоугруповання на торф'янистих піщаних ґрунтах при достатньому зволоженні. D.s. є *Trematodon longicollis*, *Archidium alternifolium*, *Rhynchostegium strongulense* [MARSTALLER, 2006]. Клас репрезентований одним порядком *Camphylopodetalia vaporarii* Brullo et al., 2004,

одним союзом *Camphylopodion vaporarii* Brullo et all. 2004, трьома асоціаціями та трьома субасоціаціями. Монотипним, як і попередній клас, є клас *Splachnetea lutei* v. Hübschmann 1957, який містить один порядок *Splachnetalia lutei* Had. in Kl., Had. ex v. Hübschmann 1957, один союз *Splachnion lutei* Had. in Kl., Had. ex v. Hübschmann 1957, 5 асоціацій. D.s. класу, порядку, союзу є види родини *Splachnaceae*, родів: *Splachnum* (*S. pensilvanicum*, *S. rubrum*, *S. vasculosum*, *S. ampullaceum*), *Tetraplodon* (*T. blyttii*, *T. pallidus*, *T. paradoxus*, *T. urceolatus*), *Voitia* (*V. hyperborea*, *V. nivalis*) [MARSTALLER, 2006].

Представники цієї родини поширені переважно в горах помірних широт і тропіків, зростають на гнилих органічних субстратах рослинного і тваринного походження, екскрементах тварин, іноді гумусному ґрунті, але завжди при високому зволоженні повітря. Ймовірніше, в Україні бріоугруповання цього класу слід очікувати в Карпатах та Криму, рідше – півночі Полісся. У такому ж об'ємі цей клас представлений у продромусі А. Хюбшмана [MARSTALLER, 2006].

Як уже було зазначено вище, одним із провідних факторів при формуванні бріоугруповань є субстратна приуроченість мохів, що їх утворюють. Тип субстрату може слугувати визначальним фактором при диференціації мохового покриву на класи. Прикладом таких класів є класи, які об'єднують епілітні бріоугруповання: *Grimmieta alpestris* Had., Vondr. In Jez, Vondr. 1962, *Grimmieta anodontis* Had., Vondr. in Jez, Vondr. 1962, *Ctenidietea mollusci* v. Hübschmann ex Grgic 1980 [MARSTALLER, 2006].

Епілітні бріоугруповання залежать від типу гірської породи, її рН, освітлення, зволоження, розміщення.

**Клас *Grimmieta alpestris*** Had, Vondr. In Jez., Vondr. 1962 (syn. *Racomitrietea heterostichi* Neum. 1971, *Grimmieta hartmanii-Racomitrietea heterostichi* Hertel ex Monah 1978) репрезентований двома порядками: *Grimmietalia alpestris* Sm. 1944, *Schistidietalia maritima* v. Hübschmann 1957, чотирма союзами: *Grimmion commutatae* v. Krus 1945, *Andreaeion petrophilae* Šm. 1944, *Andreaeion nivalis* Kraj. 1933, *Grimmion maritima* Had. in Kl. ex v. Hübschmann 1957, 20 асоціаціями, 26 субасоціаціями [MARSTALLER, 2006].

D. s. класу є види роду *Coscinodon*, *Andreaea*, *Dicranoweisia*, *Dicranum*, *Kiaeria*, *Grimmia* (*G. alpestris*, *G. donniana* var. *curvula*), *Hedwigia* (*H. ciliata*), *Schistidium confertum*, *Racomitrium heterostichum* та ін. Клас об'єднує світлолюбні, відкритих (від сухих до сирих) екоотопів, переважно ацидофільні бріоугруповання рівнини та високогірних регіонів, що зростають на силікатних породах (гранітах, гнейсах, базальтах та ін.).

У основі розподілу бріоугруповань на порядки і союзи лежить різний ступінь зволоження та освітлення субстрату, а також різниця їх флористичного складу.

**Клас *Grimmieta anodontis*** Had, Vondr. in Jez., Vondr. 1962 репрезентований одним порядком *Grimmietalia anodontis* Sm., Van. ex Kl. 1948, одним союзом *Grimmion tergestinae* Sm. ex Kl. 1948 [500], 18 асоціаціями, 30 субасоціаціями. D.s. класу, порядку, союзу є види родів *Grimmia* (*G. anodon*, *G. tergestina*), *Schistidium* (*S. apocarpum*, *S. robustum*), *Tortula* (*T. muralis*, *T. calcicola*), *Orthotrichum* (*O. alpestre*), *Hypnum vaucheri*. До нього належать базифільні фотофільні ксерофітні бріоугруповання, що селяться на вапняках, вапнякових скелях, рідше пісковиках, крейді.

**Клас *Ctenidietea mollusci*** v. Hübschm. ex Grgic 1980 (syn. *Tortello tortuosae-Ctenidietea mollusci* Had, Sm ex Kl. 1948) об'єднує бріоугруповання на вапновмісних субстратах: вапняках та їх похідних. Це мезофітні чи мезогігрофітні базифільні мохові угруповання, об'єднані в один порядок *Ctenidietalia mollusci* Had, Sm ex Kl. 1948, 4 союзи: *Ctenidion mollusci* Stef. ex Kl. 1948, *Distichion capillacei* Gjerevoll 1956, *Seligerion calcareae* Marst. 1987, *Fissidention gracilifolii* (Neum. 1971), Marst. 2001, 23 асоціації, 82 субасоціації. D.s. класу та порядку є *Barbula crocea*, *Ditrichum flexicaule*, *D. flexicaule*

var. *sterile*, *Encalypta streptocarpa*, *E. spathulata*, *Fissidens dubius*, *Mnium thomsonii*, *Tortella tortuosa*, *T. fragilis*, *Didymodon glaucus*, *Trentepolia aurea*. Розподіл на союзи залежить як від флористичного складу бріоугруповань, так і відмінностей екоотопів (скелі, крейда, вапновмісний ґрунт, пісковики).

**Клас *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis*** Jez., Vondr. 1962.

(Syn. *Lepidozio-Lophocoletea reptantis* v. Hübshmann ex Monag 1978). D.s. класу є: *Cladonia coniocraea*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella hampeana*, *Dicranum viride*, *Lophocolea heterophylla*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. laetum*, *P. piliferum*, *Pohlia elongata*. Об'єднує переважно епіксільні бріоугруповання, а також ацидофільні епіфітні, епігейні. Він репрезентований 6 порядками: *Grimmietalia gartmanii* Phill. 1956, *Diplophylletalia albicantis* Phill. 1963, *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez., Vondr. 1962., *Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* Marst. 1987, *Dicranetalia scoparii* Barkm. 1958, *Dicranetalia cerviculatae* v. Hübshmann 1957, 14 союзами: *Grimmio hartmanii-Hypnetum cupressiformis*, Phill. 1965, *Dicranellion heteromalidae* Phill. 1963, *Diplophylion albicantis* Phill. 1956, *Pohlion crudae* Priv., Pug. 1997, *Pellion epiphyllae* Marst. 1984, *Brachydontio trichoidis-Campilostelion saxicolae* Marst. 1992, *Haplomitrium hookeri* Doll. 1987, *Novellion curvifoliae* Phill. 1965, *Tetraphidion pellucidae* v. Krus 1945, *Cladonion coniocraea* Duv. ex James et al. 1977 (об'єднує ліхеноугруповання), *Bryo capillaries-Brachythecion rutabuli* Lec. 1975, *Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkm. 1958, *Isothecion myosoroides* Barkm. 1958, *Dicranetation cerviculatae* v. Hübshmann 1957, 88 асоціаціями 223 субасоціаціями [MARSTALLER, 2006].

Диференціація бріоугруповань між порядками та союзами залежить не лише від різноманітності флористичних блоків мохоподібних, а й їх екоотопічної приуроченості, особливо субстратної. Так, порядки *Diplophylletalia albicantis* Phill. 1963, *Dicranetalia scoparii* Barkm. 1958, *Dicranetalia cerviculatae* v. Hübshmann 1957, *Pohlion crudae* Priv. & Pug. 1997, *Pellion epiphyllae* Marst. 1984 та ін. об'єднують епігейні бріоугруповання на багатих поживних ґрунтах при недостатньому освітленні, іноді значному зволоженні. Порядки *Cladonio digitatae-Lepidozietea reptantis* Jez., Vondr. 1962, *Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* Marst. 1987 репрезентують епіксільні бріоугруповання на деревині різного ступеня її руйнування: від нещодавно повалених колод до залишків гнилої деревини, змішаної з ґрунтом. Порядок *Dicranetalia scoparii* Barkm. 1958 об'єднує ацидофільні епіксільні та епіфітні бріоугруповання на форофітах з кислою реакцією кори, наприклад – *Betula pendula*.

Клас ***Cladonio digitatae – Lepidozietea reptantis*** Jez., Vondr. 1962 є синонімом класу *Lepidozio-Lophocoletea reptantis* v. Hübshmann ex Monag 1978 за А. Хюбшманом [HÜBSCHMANN, 1986]. Але в класифікаційній системі Р. Маршталлера він має значно більший об'єм і об'єднує як епіксільні, так і частину епіфітних та епігейних бріоугруповань у різних умовах за ступенем зволоження та освітлення.

Отже, при порівнянні обох систем класифікації рослинності О. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] та Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006], можна відмітити, що в обох системах по-різному може трактуватися об'єм класів, порядків, союзів. Наприклад, клас *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek 1962 більший за об'ємом у О. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] і практично об'єднує як епіфітні бріоугруповання класу *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciurooidis* Mohan 1978, так і деякі синтаксони (союз *Anomodontion europaeum* Barkmann 1958) класу *Neckeretea complanatae* Marst. 1986. У Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] не виділяється клас *Pogonato-Dicranelletea heteromallae* v. Hübshmann 1975. Назва класу *Barbuletea unguiculatae* v. Hübshmann 1967 у системі Р. Маршталлера є синонімом класу *Psoretea decipiensis* Matt. ex Follm. 1974. та ін. Р. Маршталлер виділяє 3 класи епілітної мохової

рослинності, а у А. Хюбшмана їх два. Причому об'єм деяких синтаксонів нижчого рангу теж відрізняється.

**Клас *Neckeretea complanatae* Marst. 1986** (Syn. *Anomodonto-Neckeretea* Mamcz. 1978, *Tortulo-Homalothecietea sericei* Hertel ex Mohan 1978, *Leucodontetea* Plam. 1982) репрезентований порядком: *Neckeretalia complanatae* Jez., Vondr. 1962, трьома союзами: *Neckerion complanatae* Šm. et Had. ex Kl. 1948, *Antitrichion curtispindulae* v. Krus. 1945, *Lobarion pulmonariae* Ochn. 1928 (об'єднує ліхеноугруповання), 22 асоціаціями, 61 субасоціацією [MARSTALLER, 2006]. D.s. класу, порядку є: *Amblystegium subtile*, *Homalothecium sericeum*, *Metzgeria furcata*, *Neckera pennata*, *N. pumila*, *Porella plathyphylla*, *Zygodon rupestris*. До нього належать сціофітні базифільні і нейтрофільні бріоугруповання сухих та зволжених кам'янистих субстратів, які рідше трапляються на деревах. Так, наприклад, асоціації *Anomodontetum attenuatae* (Barkm. 1958) Рес. 1965, *Anomodontetum longifolii* Waldh. 1944 є типовими епілітними, але можуть зростати і на деревах з лужним рН кори, так як це сціофітні, базифільні угруповання.

**Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978** (Syn. *Leucodontetea* v. Hübschmann 1957, *Leucodontetea* Plam. 1982 [MARSTALLER, 2006]) об'єднує базифільні епіфітні бріоугруповання, що зростають переважно на форофітах широколистяних порід, як лісових масивів, так і на поодинокі розміщених деревах. Його угруповання характеризується значною участю видів роду *Orthotrichum*, *Ulota*. D.s. класу є: *Frullania dilatata*, *Neckera cephalonica*, *N. pumila*, *Radula complanata*, *Zygodon rupestris*. До нього відносяться бріоугруповання як помірних широт, так і тропіків та субтропіків. Своєрідність екоотопів цих регіонів, а разом з ними і флористичних блоків мохоподібних чітко відображається на рівні порядків та союзів. Із поширенням бріоугруповань цього класу в тропіках і субтропіках, ймовірно все, можна пояснити і значну участь у їх складі печіночників, так як останні є більш вологолюбнішими, ніж листяні мохи. Клас *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 репрезентований двома порядками *Orthotrichetalia* Had. in Kl., Had. 1944, *Frullanio teneriffae-Leucodontetalia canariensis* Marst. 1985, дев'ятьма союзами: *Ulotion crispae* Barkm. 1958, *Ulotion bruchii* Lec. 1979, *Syntrichion laevipilae* Ochn. 1928, *Leskeion polycarpae* Barkm. 1958, *Fabronion pusillae* (Barkm. 1958) Gil., Guerra 1981, *Cololejeuneo schaeferi-Porellion canariensis* Zippel 1998, *Echinodio prolixi-Neskerenion intermediae* (Sjög. 1978) Zippel 1998, *Ulotion calvescentis* Marst. 1985, *Cololejeuneo-Colurion* Sjög. 1978, 34 асоціаціями та 52 субасоціаціями.

Синтаксони останніх двох класів *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 та *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 у системі О. Хюбшмана [HÜBSCHMANN, 1986] об'єднані в клас *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek 1962. Отже, система Р. Маршталлера [MARSTALLER, 2006] повніша та багатша і може бути вдалою ілюстрацією до розвитку еколого-флористичної класифікації за методом Браун-Бланке в сучасних умовах розвитку науки про класифікацію мохового покриву. Вона відображає сучасний етап класифікації мохової рослинності Європи та прилеглих територій і може бути успішно використана для подальшого вивчення бріоугруповань, у тому числі і мохових угруповань Лісостепу України.

Отже, мохова рослинність Західної та Центральної Європи є на сьогодні досить вивченою. Про це свідчать охарактеризовані класифікаційні системи. Що ж стосується Східної Європи (країн колишнього Радянського Союзу), то такі класифікаційні системи відсутні. Відомості про класифікацію бріоугруповань за еколого-флористичною класифікацією містять роботи Е.З. Баїшевої [BAISHEVA, 1995, 2010; BAISHEVA et al., 1994; BAISHEVA, 1995; BAISHEVA et al., 1994] (для мохової рослинності Південного Уралу); Л.М. Аніщенко [ANISHENKO, 2007] (для Нечорнозем'я Росії); А.А. Шестакової [SHESTAKOVA, 2005] (для Нижньоновгородської області), О.О. Писаренко [PYSARENKO, 1999] (для Південного Сибіру). Загальна схема відсутня, відсутня вона і для України.



У результаті наших досліджень така класифікаційна схема складена тільки для Лісостепу України [ГАПОН, 2011]. Вона включає 9 класів, 13 порядків, 18 союзів, 36 асоціацій, 8 субасоціацій, 22 безрангові угруповання, а також 11 епігейних синузій. Уперше для науки подано 3 асоціації, 4 субасоціації та 14 безрангових угруповань. Тому одним з визначальних напрямків подальших досліджень мохової рослинності Лісостепу України та України в цілому і є класифікація бріоугруповань на основі методу Браун-Бланке та створення загальної класифікаційної схеми.

#### References

- ANISCHENKO L.N. (2007). Brioflora i briorastitelnost Bryanskoy oblasti: bioekologicheskie, sozologicheskie i fitoindikatsionnyie aspekty. Bryansk: RIO Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta. 200 p. [АНИЩЕНКО Л.Н. (2007). Бриофлора и бриорастительность Брянской области: биоэкологические, созологические и фитоиндикационные аспекты. Брянск: РИО Брянского государственного университета. 200 с.].
- BAISHEVA E. Z. (1995). Bryophyte vegetation of Bashkiria (south Urals). II. Epiphytic and epixylic communities of north-eastern Bashkiria. *Arctoa*, **4**: 55-63.
- BAISHEVA E.Z., SOLOMETCH A.I., IGNATOVA E.A. (1994). Bryophyte vegetation of Bashkiria, south Urals I. Epiphytic and epixylic communities. *Arctoa*, **3**: 139-152.
- BAISHEVA E.Z. (1995). Sintaksonomiya epifitnoy i epiksilnoy mohovoy rastitelnosti: diss. ... kand. biol. nauk: Ufa. 187 p. [БАИШЕВА Э.З. (1995). Синтаксономия эпифитной и эпиксильной моховой растительности: дисс. ... канд. биол. наук: Уфа. 187 с.].
- BAISHEVA E.Z., SOLOMESCH A.I. (1994). *Vyul. Mosk. o-va ispyitat. prirodyi. Otd. biol.*, **6**: 74-84. [БАИШЕВА Э.З., СОЛОМЕЩ А.И. (1994). Бриосинтаксономия: эпифитные и эпиксильные сообщества. *Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биол.*, **6**: 74-84].
- BARKMANN J.J. (1958). Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen. 649 p.
- GAMS H. (1927). Von den Follateres zur Dent de Morcles.: Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz., **15**. 234 p.
- GAПON S.V. (2004). *Ukr. botan. zhurn.*, **61** (2): 60-67. [ГАПОН С.В. (2004). Стан вивчення мохової рослинності в Україні та особливості її класифікації. *Укр. ботан. журн.*, **61** (2): 60-67].
- GAПON S.V. (2011). Мохоподібні Лісостепу Украйни (Roslynnist ta flora): avtoref. dys. ... d-ra. biol. nauk: specz. 03.00.05 «Botanika». Kyiv. 36 p. [ГАПОН С.В. (2011). Мохоподібні Лісостепу України (Рослинисть та флора): автореф. дис. ... д-ра. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Київ. 36 с.].
- HÜBSCHMANN A. V. (1986). Prodrömus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. Bryophyt. Biblioth., **32**. 287 p.
- KHODOSOVCEV O.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVITSEVA YU.A. (2011). *Chornomors'k. botan. z.*, **7** (1): 44-66. [ХОДОСОВЦЕВ О.С., БОЙКО М.Ф., НАДЕІНА О.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А. (2011). Лишайникові та мохові угруповання нижньодніпровських арен: синтаксономія та індикація дефляційних процесів. *Чорноморськ. ботан. ж.*, **7** (1): 44-66].
- MARSTALLER R. (1993). Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. *Herzogia*: **9**. 513-541.
- MARSTALLER R. (2006). Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrencender Gebiete. *Haussknechtia Beigefit* 13. Jena. 192 p.
- PISARENKO O.YU. (1999). Soobshchestva mohoobraznyh v lesah Salaira (Yuzhnaya Sibir). *Arctoa*, **8**: 35-49. [ПИСАРЕНКО О.Ю. (1999). Сообщества мохообразных в лесах Салаира (Южная Сибирь). *Арктоа*, **8**: 35-49].
- SHESTAKOVA A.A. (2005). Ekologo-tsenoticheskie i floristicheskie osobennosti organizatsii briobioty na territorii Nizhegorodskoy oblasti: avtoref. dis...kand. biol. nauk. Nizhniy Novgorod: 28 p. [ШЕСТАКОВА А.А. (2005). Эколого-ценотические и флористические особенности организации бриобиоты на территории Нижегородской области: автореф. дис...канд. биол. наук. Нижний Новгород: 28с.].

Рекомендує до друку  
О.С. Ходосовцев

Отримано 06.02.2013 p.

Адреса автора:

Гапон С.В.  
Полтавський національний педагогічний  
університетуніверситет імені В.Г. Короленка  
вул. Остроградського, 2  
м. Полтава, 36003  
Україна  
E-mail: [gaponsv@mail.ru](mailto:gaponsv@mail.ru)

Author's address:

Gapon S.V.  
Poltava National Pedagogical University  
2, Ostrogradska Str.  
Poltava  
36003  
Ukraine  
E-mail: [gaponsv@mail.ru](mailto:gaponsv@mail.ru)