

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Державний природознавчий музей НАН України

Кваліфікаційна наукова
Праця на правах рукопису

ДИСЕРТАЦІЯ

САВИЦЬКА
Анастасія Григорівна

УДК 582.32:581.5(477.8:292.452)

БРІОФІТИ В СТРУКТУРІ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР

Спеціальність 03.00.16 – екологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела
_____ А.Г. Савицька

Науковий керівник –
доктор біологічних наук,
професор Третяк П.Р.

ЛЬВІВ – 2021

АНОТАЦІЯ

Савицька А. Г. Бріофіти в структурі лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – «екологія». – Інститут екології Карпат НАН України, Львів, 2021.

Дисертація присвячена дослідженню ценопопуляцій бріофітів лісових фітоценозів основних синтаксонів у карпатській частині басейну річки Дністер. Охарактеризовано видове різноманіття мохів та печіночників різних лісових угруповань.

До найважливіших проблем у регіональному, національному та глобальному вимірах належить охорона та відновлення біорізноманіття ландшафтів світу, що передбачено «Конвенцією про біологічне різноманіття» (Ріо-де-Жанейро, 1992), яка ратифікована Україною у 1995 р. Низка завдань у цьому напрямку передбачена Резолюцією 65/161 «Десятиліття ООН з біорізноманіття» на 2011-2020 рр. Відповідні правові норми та завдання містяться у природоохоронному законодавстві України. Їх розв'язання передбачає ведення спеціалізованого моніторингу стану екосистем на популяційному та ценотичному рівнях.

На відміну від флористичного різноманіття загалом, видове (ценопопуляційне) насичення різних типів фітоценозів, зокрема лісових, вивчене недостатньо. Це особливо стосується бріофітів різних синтаксонів лісових угруповань. Пізнання таких особливостей екологічних ніш мохоподібних необхідне для розв'язання прикладних питань моніторингу, збереження та відновлення їх популяцій.

Метою роботи є дослідити особливості бріокомпоненту як сукупності ценопопуляцій бріофітів в лісових фітоценозах основних асоціацій карпатської частини басейну річки Дністер та розробити наукові основи їх моніторингу й збереження. Для її досягнення поставлено наступні завдання:

1. Визначити видовий склад, таксономічну структуру та поширення бріофітів в основних лісових фітоценозах карпатської частини басейну річки Дністер.
2. Дослідити особливості бріокомпоненту в структурі угруповань лісових асоціацій досліджуваної території.
3. З'ясувати особливості структурно-екологічної диференціації оселищ бріофітів у лісових фітоценозах.
4. Встановити особливості структури бріокомпоненту старовікових та вторинних лісових угруповань.
5. З'ясувати особливості фабричних зв'язків лісових бріофітів з представниками орнітофауни.
6. Розробити наукові засади застосування бріофітів для моніторингу стану лісових фітоценозів.

Об'єктом дослідження стали ценопопуляції бріофітів лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер. Предметом дослідження слугують особливості представництва ценопопуляцій бріофітів в лісових фітоценозах основних асоціацій карпатської частини басейну річки Дністер.

Методи дослідження – польові (збір матеріалу та первинна обробка), традиційні лабораторні дослідження (камеральне опрацювання та визначення матеріалу), екологічні (визначення типових субстратів, екологічних груп за відношенням до вологості та освітлення), еколого-ценотичний аналіз і статистичне опрацювання.

Лісова рослинність району досліджень загалом є репрезентативною для північного макросхилу Українських Карпат, охоплює багатовидові листопадні широколистяні ліси Передкарпаття та азональні гірські карпатські ліси, у низькогір'ї – ялицево-букові, а у середньогір'ї – ялиново-ялицево-букові, буково-ялинові та високогірні ялинові й субальпійське криволісся переважно сосни гірської. У лісах карпатської частини басейну річки Дністер виявлено ценопопуляції 227 видів мохоподібних, з них 178 видів мохів, які належать до 37 родин, 12 порядків, 5 класів (Andreaeopsida, Bryopsida, Polytrichopsida, Sphagnopsida, Tetraphidopsida) та 49 видів печіночників – до 18 родин,

3 порядків, 2 класів (Marchantiopsida, Jungermanniopsida). Провідними родинami є Brachytheciaceae, Hypnaceae, Plagiotheciaceae, Polytrichaceae, Plagiomniaceae, Dicranaceae, Sphagnaceae, Amblystegiaceae, Jungermanniaceae, Scapaniaceae. Отримані оригінальні матеріали доповнили відомості про склад регіональної бріофлори та її раритетну складову.

Під час дослідження мохоподібних лісових угруповань виявлено ценопопуляції 17 видів мохоподібних з різними статусами раритетності. Серед них один вид занесений до Червоної книги України, чотири види до Червоного списку Європейських бріофітів, та 12 регіонально рідкісних видів. Всі ці види можуть бути індикаторами рівня автохтонності лісових угруповань.

Вперше виявлено представництво ценопопуляцій бріофітів в структурі угруповань типових для карпатської частини басейну р. Дністер лісових асоціацій. В угрупованнях класу QUERCO-FAGETEA виявлено: в асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum* – 70 видів мохоподібних, *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli* – 51, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* – 81, *Alnetum incanae* – 75, *Ficario-Ulmetum minoris* – 38, *Lunario-Aceretum pseudoplatani* – 73; у класі QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE *Betulo pendulae-Quercetum roboris* – 42 види мохоподібних; у класі RHAMNO-PRUNETEA в асоціації *Frangulo-Rubetum plicati* – 30 видів мохоподібних; у класі VACCINIO-PICEETEA: *Abietetum polonicum* – 60, *Pino cembrae-Piceetum* – 66, *Pinetum mugo carpaticum* – 26, *Bazzanio-Piceetum* – 42 види. Найвище видове різноманіття характерне для угруповань асоціації *Abieti-Picetum (montanum)* – виявлено 97 видів мохоподібних. Видовий спектр асоціацій хвойних лісів союзу *Piceion abietis* найбільше відрізняється за своїм складом від бріофлори асоціацій мішаних та листяних лісів, що вказує на його специфічність, імовірно зумовлену гірським характером лісорослинних умов та екологічними особливостями. Бріокомпонент хвойних лісів є більш вологолюбний зі значною кількістю гігрофітів та мезогігрофітів, що розвиваються в вологих умовах ялинових та ялицевих лісів Ґорґан. В асоціаціях з переважанням листяних видів дерев (*Lunario-Aceretum pseudoplatani*, *Betulo pendulae-Quercetum roboris* *Betulo*

pendulae-Quercetum roboris, *Stellario holostee-Carpinetum betuli*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*) збільшується частка мезо-ксерофітів, що пов'язане зі збільшенням епіфітних видів мохоподібних

Встановлено, що у карпатській частині басейну річки Дністер різноманіття бріофітів у старовікових лісах є багатшим ніж у вторинних лісових фітоценозах. Виявлено множину видів мохоподібних, ценопопуляції яких не траплялися у вторинних лісах. Ці види можуть слугувати індикаторами рівня автохтонності лісової рослинності.

57% видового різноманіття мохоподібних представлено у низці природоохоронних об'єктів досліджуваної території, визначений видовий склад бріофітів у ландшафтному заказнику місцевого значення «Моршинський», ландшафтному заказнику загальнодержавного значення «Грофа», територій гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення «Болото Лютошара» та гідрологічної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Мшана».

Окрім фітоценотичної ролі у рослинних угрупованнях, мохоподібні мають важливе екологічне значення як консорти різного рівня різноманітних типів взаємодій. Форма стебел та фізичні якості рослин мохоподібних, а також їх доступність, роблять мохи зручним матеріалом для побудови гнізд. Між птахами регіону та мохоподібними існують фабричні біоценотичні взаємодії. Для встановлення особливостей фабричних взаємодій мохоподібних з орнітофауною досліджено гніздовий матеріал семи різних видів птахів. Відсоток мохів у гніздах усіх видів птахів різний: від 5 до 85 %. Загалом у гніздовому матеріалі виявлено рештки 49 видів мохів.

Ключові слова: *мохоподібні, карпатська частина басейну річки Дністер, лісові фітоценози, бріоіндикація, біоценотичні зв'язки.*

SUMMARY

Savitska A.G. Bryophytes in the structure of forest phytocenoses of the Carpathian part of the Dniester River basin. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

The dissertation for obtaining a scientific degree of the candidate of biological sciences on a specialty 03.00.16 – "ecology". – Institute of Carpathian Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, 2021.

The thesis is devoted to the research of coenopopulations of bryophytes of forest phytocenoses of the main syntaxons in the Carpathian part of the Dniester River basin. The species diversity of mosses and liverworts of different forest communities has been described.

One of the most important problems in the regional, national and global level is the protection and restoration of the world's biodiversity, as provided for in the Convention on Biological Diversity (Rio de Janeiro, 1992), that was ratified by Ukraine in 1995. A number of tasks in this direction are provided by Resolution 65/161 "UN Decade on Biodiversity" for 2011-2020. Relevant legal norms and tasks are contained in the environmental legislation of Ukraine. Their solution involves specialized monitoring of the state of ecosystems at the population and coenotic levels.

In contrast to floristic diversity in general, species (coenopopulation) content of different types of phytocenoses, in particular forest communities, is studied insufficiently. This is especially true of bryophytes of different syntaxons of forests. Knowledge of such features of ecological niches of mosses is necessary for the solution of applied issues of monitoring, preservation and restoration of their populations.

The aim of the work is to investigate the features of the bryocomponent as a complex of cenopopulations of bryophytes in forest phytocenoses of the main associations of the Carpathian part of the Dniester river basin and to develop scientific bases for their monitoring and conservation.

To achieve this goal, the following tasks were set:

1. to determine the species composition, taxonomic structure and distribution of bryophytes in the main forest phytocenoses of the Carpathian part of the Dniester River basin.
2. to investigate the features of the bryocomponent in the structure of forest communities of different associations of the study area.
3. to find out the features of structural and ecological differentiation of bryophyte habitats in forest phytocenoses.
4. to establish the features of the structure of the bryocomponent of old-growth and secondary forest communities.
5. to find out the peculiarities of the factory connections of forest bryophytes with representatives of the avifauna.
6. to develop scientific principles of application of bryophytes to monitor the state of forest phytocenoses.

The object of the study was the coenopopulations of bryophytes of forest phytocenoses of the Carpathian part of the Dniester River basin. The subject of the research were the peculiarities of the representation of cenopopulations of bryophytes in the forest phytocenoses of the main associations of the Carpathian part of the Dniester River basin.

Research methods – field (material collection and primary processing), traditional laboratory research (laboratory processing and material determination), ecological (determination of typical substrates, ecological groups in relation to humidity and lighting), ecological-coenotic analysis and statistical processing.

The forest vegetation of the study area is representative of the northern macroslope of the Ukrainian Carpathians in general. The forest vegetation includes multi-species deciduous forests of the Precarpathians Hills and azonal mountain Carpathian forests, in the lowlands – fir-beech, and in the middle mountains – spruce-fir-beech, beech-spruce and alpine forests with spruce and subalpine mountain forests with mountain pine. According to obtained data, cenopopulations of 227 species of mosses have been identified for the forest communities of the Carpathian part of the Dniester River basin, including 178 species of mosses belonging to 37 families, 12 orders, 5 classes (Andreaeopsida, Bryopsida, Polytrichopsida, Sphagnopsida,

Tetraphidopsida) and 49 species of liverworts (18 families, 3 orders, 2 classes (Marchantiopsida, Jungermanniopsida). The leading families are Brachytheciaceae, Hypnaceae, Plagiotheciaceae, Polytrichaceae, Plagiomniaceae, Dicranaceae, Sphagnaceae, Amblystegiaceae, Jungermanniaceae, Scapaniaceae. The obtained original materials supplemented the information on the composition of the regional bryoflora and distribution of rare species.

Coenopopulations of 17 bryophyte species with different rarity statuses were identified during the investigation of forest communities. Among them, one species is listed in the Red Book of Ukraine, four species in the Red List of European bryophytes, and 12 are in the list of regionally rare species. All these species can be indicators of the level of autochthony of forest communities.

The representation of cenopopulations of bryophytes in the structure of communities of forest associations typical for the Carpathian part of the Dniester River basin was revealed for the first time. In the forest communities of associations of the class QUERCO-FAGETEA were found: in the association *Dentario glandulosae-Fagetum* – 70 species of mosses, Ass. *Stellario holosteae-Carpinetum betuli* – 51, Ass. *Luzulo luzuloidis-Fagetum* – 81, Ass. *Alnetum incanae* – 75, Ass. *Ficario-Ulmetum minoris* – 38, Ass. *Lunario-Aceretum pseudoplatani* – 73; in the class QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE, Ass. *Betulo pendulae-Quercetum roboris* – 42 species of mosses; in the class RHAMNO-PRUNETEA in the Ass. *Frangulo-Rubetum plicati* – 30 species of mosses; in the class VACCINIO-PICEETEA: Ass. *Abietetum polonicum* – 60, Ass. *Pino cembrae-Piceetum* – 66, Ass. *Pinetum mugo carpaticum* – 26, Ass. *Bazzanio-Piceetum* – 42 species. It was found that the highest species diversity is characteristic of the *Abieti-Picetum (montanum)* association. The species list of coniferous forest associations of the Piceion abietis union differs most in its composition from the bryoflora of mixed and deciduous forest associations, which indicates its specificity, presumably due to the specific conditions and ecological features of mountain forests. A large number of hygrophytes and mesohygrophytes occurred in the humid conditions of the spruce and fir forests of Gorgany mountains. In forest communities with the predominance of deciduous tree species (*Lunario-Aceretum pseudoplatani*, *Betulo pendulae-*

Quercetum roboris Betulo pendulae-Quercetum roboris, Stellario holostea-Carpinetum betuli, Luzulo luzuloidis-Fagetum) the proportion of meso-xerophytes increases, which could be associated with an increasing of number of epiphytic species of mosses.

It has been established that in the Carpathian part of the Dniester river basin the diversity of bryophytes in old-growth forests is richer than in secondary forest phytocenoses. Many species of mosses have been identified, coenopopulations of which did not occur in secondary forests. These species can be used as indicators of the level of autochthony of forest vegetation.

57% of the species diversity of mosses and liverworts are represented in a number of objects of the nature reserve fund of the study area. The species composition of bryophytes in the landscape reserve of local significance "Morshinsky", landscape reserve of national importance "Grofa", the territories of the hydrological natural monument of local significance "Lyutoshara Swamp" natural monuments of national importance "Mshana" was established.

In addition to their phytocoenotic role in plant communities, mosses have great ecological importance as participants of various levels of different types of interactions within forest ecosystems. The shape of the stems and the physical qualities of bryophyta plants, as well as their availability, make mosses a convenient material for building nests. The biocoenotic interactions between birds and mosses were identified. To establish the peculiarities of the interactions of mosses with the avifauna, the nesting materials of seven different species of birds were studied. The percentage of plants or their parts in the nests of birds differs from 5 to 85%. The remains of 49 species of mosses were found in the nesting material in total.

The thesis develops the recommendations on the monitoring and conservation of coenopopulations of mosses and forest communities.

Key words: *Carpathian part of the Dniester River basin, bryophytes, biocoenotic connections, plant communities, protection, brioidication.*

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Статті у фахових виданнях, що представлені у наукометричних базах

1. Tretiak P., Pozynycz I., Sawitska A. Sukcesja wtórna lasów mieszanych na Wyżynie Podkarpackiej (Ukraina). *Roczniki Bieszczadzkie*. 2011. T. 19. P. 47-57. ICV 2013: 9.
2. Savitska A., Danylyuk K. Preliminary studies on the bryophyte and vascular plant species richness in Ass. Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani Cel. et Wojt. (1961 n.n.) 1978 in the Gorgany Mts. (the Ukrainian Carpathians). *Roczniki Bieszczadzkie*. 2016. T. 24. P. 287-294. ICV 2016: 58.43.
3. Tretiak P., Pozynytych I., Savytska A., Boychuk I. Forests with swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) in Gorgany range (Eastern Carpathians, Ukraine). *Zarządzanie ochroną przyrody w lasach*. 2018. XII. 1-1. P.33-48. Doi: 10.5604/01.3001.0013.2811. ICV 2019: 66.56.
4. Савицька А. Г. Бріокомпонент флористичного наповнення вільхових лісів (*Alnetum incanae* Lüdi 1921) Передкарпаття та Горган. *Праці наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник*. 2016. Т. 46. С. 137-144. ICV 2016: ICV 2019: 34.06.

Статті у фахових виданнях України, які входять до переліку МОН України

1. Петруса С. І., Савицька А. Г. Методичні підходи до ведення локального фітоценотичного моніторингу (на прикладі гідрологічного заказника «Болото Лютошари»). *Наукові записки ДПМ*. Львів. 2007. Вип. 23. С. 65-75.
2. Савицька А. Г. Мохоподібні (BRYOPHYTES) заказника «Моршинський»: систематичний та екологічні аналізи. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць*. Л.: НЛТУ України. 2008. Вип. 18.8. С. 87-93.
3. Савицька А. Г. Мохоподібні букових лісів на моніторинговій трансекті «24 меридіан» (відрізок Горгани - Передкарпатська височина). *Праці*

наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник. Дослідження біотичної і ландшафтної різноманітності та її збереження. 2008. Том 16. С. 174- 181.

4. Позинич І. С., Савицька А. Г. Особливості флори судинних і мохоподібних рослин ландшафтного заказника «Грофа» (Українські Карпати масив Горгани). *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2010. Т 2. С. 69-76.
5. Савицька А. Г. Мохоподібні криволісся сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Горганах (Українські Карпати). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2012. №. 2. Т.8. С. 178-182.
6. Савицька А. Г. Печіночники лісових угруповань Передкарпаття та Горган. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць*. Л.: НЛТУ України. 2014. Вип. 24.11. С. 133-138.
7. Савицька А. Г., Климишин О. С. Бріологічний гербарій Державного природознавчого музею НАН України (LWS) та його созологічна складова. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2018. № 78. С. 174-177.
8. Климишин О. С., Савицька А. Г. Історія становлення і сучасна структура бріологічного гербарію Державного природознавчого музею НАН України. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2018. Вип. 34. С. 19-28.

Статті та тези у збірниках та матеріалах конференцій

1. Позинич І. С., Савицька А. Г. Трав'яний та моховий покрив фітоценозів за участі Сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) у Високогір'ї верхів'я р. Лімниці. 16 Матеріали IV Міжнародної конференції молодих науковців 2009 р. м. Харків: ППВ «Нове слово». 2009. С. 254-255.
2. Савицька А. Г. Започаткування моніторингового дослідження гідрологічного заказника «Болото Лютошари». Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми фундаментальної прикладної

- екології, екологічної геології і раціонального природокористування»* (19-21 березня 2009 р.) К.-Р.: Видавничий дім. 2009. С. 324-326.
3. Савицька А. Г. Видове різноманіття мохоподібних букових лісів Передкарпаття. Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Кременець, 11-15 серпня 2009 р.) Тернопіль: Підручники і посібники. 2009. С. 47-48.
 4. Савицька А. Г. Використання мохоподібних птахами як будівельного матеріалу гнізд. Збірка матеріалів II Міжнародної конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» (м. Запоріжжя, 01-03 жовтня 2009 р.). Запоріжжя. 2009. С. 67-68.
 5. Савицька А. Г. Вивчення мохоподібних заказника «Моршинський». Молодь і поступ біології: збірник тез V Міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів (м. Львів, 12-15 травня 2009 р.). Львів. 2009. С. 29-31.
 6. Савицька А. Г. Системно-структурні особливості середовища бріоугруповань. Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника «Медобори» (26-28 травня 2010 р., смт Гримайлів). Тернопіль: 2010. С.494-497.
 7. Савицкая А. Г. Бриокомпонент лесных сообществ Предкарпатья и низкогогорья Горган (Украинские Карпаты). Сборник статей по материалам международной бриологической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения З.Н. Смирновой и К.И. Ладыженской (Санкт-Петербург) Санкт-Петербург: Изд-во ЗАО «АТТАШЕ». 2010. С.124-126.
 8. Mszaki starodrzewnych zespołów leśnych. II Międzynarodowa Konferencja Naukowa «*Ekologiczne Problemy XXI Wieku*» Warszawa. 2011. P. 58-59.
 9. Савицька А. Г. Мохоподібні деяких заказників і пам'яток природи Передкарпаття та середньогір'я Горган. Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Матеріали Третьої міжнародної науково-

практичної конференції. (13-14 травня 2016 р., смт Путила). Чернівці: Друк Арт. 2016. С. 231-233

Статті в інших виданнях

1. Савицька А. Г. Мохоподібні як компонент гніздового матеріалу птахів. Подільський природничий вісник. Кам'янець-Подільський: Аксіома. 2011. №. 2. С. 204-209.
2. Savitska A. Bryophytes in forest with different age structure. Monografie WSEiZ – *Natural Human Enviroment. Dangers, protection, education*. Warsaw. 2012. P. 267-274.

ЗМІСТ

ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. БРІОФІТИ В СТРУКТУРІ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ, ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНА	22
1.1. Видове різноманіття бріофітів, їх екологічна специфіка, діагностичне значення та охорона	23
1.2. Бріофіти лісових фітоценозів	28
1.3. Антропогенні зміни у лісових ландшафтах і проблема охорони бріофітів ..	35
1.4. Бріофіти у старовікових та пралісових екосистемах, їх еталонне значення	38
1.5. Стан та перспективи моніторингу й охорони бріофітів у лісових фітоценотичних системах	39
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	53
РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНІ КОМПЛЕКСИ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР	68
3.1. Загальна характеристика природних умов	68
3.2. Просторова структура лісової рослинності	73
3.3. Антропогенні зміни лісового покриву	80
3.4. Ценотичне різноманіття лісової рослинності	83
РОЗДІЛ 4. БРІОФІТИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР	96
4.1. Таксономічна структура бріофлори лісів	96
4.2. Субстратні типи оселищ мохоподібних	103
4.2.1. Епіфітні групи мохоподібних	107
4.2.2. Епігейні групи мохоподібних	108
4.2.3. Епиксильні групи мохоподібних	109
4.2.4. Епілітні мохоподібні	111
4.3.5. Мохоподібні інших субстратів у лісових умовах	112
4.2.6. Екологічна пластичність мохоподібних за відношенням до субстрату ..	114
РОЗДІЛ 5. МОХОПОДІБНІ ЛІСІВ РІЗНОЇ ЦЕНОТИЧНОЇ СТРУКТУРИ	118

5.1. Мохоподібні у складі угруповань класу VACCINIO- PICEETEA	118
5.2. Мохоподібні у складі угруповань класу QUERCO-FAGETEA.....	125
5.3. Мохоподібні у складі угруповань класів QUERCETEA ROBORI- PETRAEAE та RHAMNO-PRUNETEA.....	132
5.4. Особливості ценопопуляцій мохоподібних у лісових фітоценозах карпатської частини басейну р. Дністер та кількісні характеристики бріокомпоненту	133
5.5. Мохоподібні лісів різної вікової структури	139
5.6. Мохоподібні в об'єктах Природно-заповідного фонду карпатської частини басейну річки Дністер.....	143
РОЗДІЛ 6. ФАБРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ МОХОПОДІБНИХ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ З ОРНІТОФАУНОЮ	159
РОЗДІЛ 7. ОСОБЛИВОСТІ ФІТОЦЕНОТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗА УЧАСТЮ МОХОПОДІБНИХ	167
ВИСНОВКИ.....	177
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	180
ДОДАТОК А Список видів лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер	203
ДОДАТОК Б Види мохоподібних у складі асоціаціях лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер	214
ДОДАТОК В Екологічні особливості основних місцевиростань мохоподібних у лісових фітоценозах	230
ДОДАТОК Г Перелік досліджених лісових рослинних угруповань за належністю до асоціацій, розміщенням у ландшафтно-географічному просторі та підприємствами лісового господарства	234
ДОДАТОК Д Статистичний опис дендрограми подібності бріологічного компонента союзів лісової рослинності	249
ДОДАТОК Е Видове різноманіття мохоподібних у вторинних та старовікових букових та ялинових лісах	251

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

Л-ВО	—	лісництво
КВ	—	квартал лісництва
м н.р.м.	—	метрів над рівнем моря
НПП	—	Національний природний парк
ПЗ	—	Природний заповідник
п.п.	—	проективне покриття
ч.т.	—	частота трапляння
ур.	—	урочище

ВСТУП

Актуальність теми. До найважливіших проблем у регіональному, національному та глобальному вимірах належить охорона та відновлення біорізноманіття ландшафтів світу, що передбачено «Конвенцією про біологічне різноманіття» [56], яка ратифікована Україною у 1995 р. Низка завдань у цьому напрямку була передбачена «Десятиліттям ООН з біорізноманіття» на 2011-2020 рр. [194]. Відповідні правові норми та завдання містяться у природоохоронному законодавстві України. Їх розв'язання передбачає ведення спеціалізованого моніторингу стану екосистем на популяційному та ценотичному рівнях [44, 47, 180, 181]. На відміну від флористичного різноманіття загалом, видове (ценопопуляційне) насичення різних типів фітоценозів, зокрема лісових, вивчене недостатньо. Це особливо стосується бріофітів різних синтаксонів лісових угруповань [152]. Пізнання таких особливостей екологічних ніш мохоподібних необхідне для розв'язання прикладних питань моніторингу, збереження та відновлення їх популяцій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано впродовж 2007-2016 років в межах наукових тем Державного природознавчого музею НАН України: «Музейний моніторинг біотичних систем екологічної мережі заходу України» (№ 0106U002481); «Біорізноманіття функціональних зон екомережі заходу України, його сучасний стан, індикаторне значення та стратегія відновлення» (№ 0107U002364); «Музейні інформаційно-аналітичні системи моніторингу біорізноманіття заходу України» (№ 0111U002179); «Апробація програмного комплексу Центр даних «Біорізноманіття України» для проведення наукового моніторингу біоти» (№ 0119U101128).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи дослідити особливості бріокомпоненту як сукупності ценопопуляцій бріофітів в лісових фітоценозах основних асоціацій карпатської частини басейну річки Дністер та розробити

наукові основи їх моніторингу й збереження. Для її досягнення поставлено наступні завдання:

1. Визначити видовий склад, таксономічну структуру та поширення бріофітів в основних лісових фітоценозах карпатської частини басейну річки Дністер.
2. Дослідити особливості бріокомпоненту в структурі угруповань лісових асоціацій досліджуваної території.
3. З'ясувати особливості структурно-екологічної диференціації оселищ бріофітів у лісових фітоценозах.
4. Встановити особливості структури бріокомпоненту старовікових та вторинних лісових угруповань.
5. З'ясувати особливості фабричних зв'язків лісових бріофітів з представниками орнітофауни.
6. Розробити наукові засади застосування бріофітів для моніторингу стану лісових фітоценозів.

Об'єкт дослідження: ценопопуляції бріофітів лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер.

Предмет дослідження: особливості представництва ценопопуляцій бріофітів в лісових фітоценозах основних асоціацій карпатської частини басейну річки Дністер.

Методи дослідження: польові (збір матеріалу та первинна обробка), традиційні лабораторні дослідження (камеральне опрацювання та визначення матеріалу), екологічні (визначення типових субстратів, екологічних груп за відношенням до вологості та освітлення), еколого-ценотичний аналіз і статистичне опрацювання.

Наукова новизна отриманих результатів: Вперше виявлено представництво ценопопуляцій бріофітів в структурі угруповань типових для карпатської частини басейну р. Дністер лісових асоціацій, а саме в класах: C1. QUERCO-FAGETEA: Ass. *Dentario glandulosae-Fagetum*, Ass. *Stellario holosteae-Carpinetum betuli*, Ass. *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, Ass. *Alnetum incanae*, Ass. *Ficario-*

Ulmelum minoris, Ass. *Lunario-Aceretum pseudoplatani*; Cl. QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE: Ass. *Betulo pendulae-Quercetum roboris*; Cl. RHAMNO-PRUNETEA: Ass. *Frangulo-Rubetum plicati*; VACCINIO-PICEETEA: Ass. *Abietetum polonicum*, Ass. *Pino cembrae-Piceetum*, Ass. *Pinetum mugo carpathicum*, Ass. *Bazzanio-Piceetum*, Ass. *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, а також Ass. *Abieti-Picetum (montanum)*. Встановлено, що у карпатській частині басейну річки Дністер різноманіття бріофітів у старовікових лісах є багатшим ніж у вторинних лісових фітоценозах. Виявлено множину видів мохоподібних, ценопопуляції яких не траплялися у вторинних лісах. Ці види можуть слугувати індикаторами рівня автохтонності лісової рослинності. Вперше проаналізовано біоценотичні зв'язки мохоподібних з орнітофауною, а саме використання птахами мохоподібних для побудови гнізд. Обґрунтовано необхідність представлення інформації про стан ценопопуляцій індикаторних та рідкісних видів бріофітів при проведенні екологічного моніторингу

Отримані оригінальні матеріали доповнили відомості про склад регіональної бріофлори та її раритетну складову.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані аналітичні дані та узагальнення щодо представництва та стану ценопопуляцій у лісових угрупованнях можуть бути застосовані в організації моніторингу фіторізноманіття заповідних територій та лісових екосистем, що зазнають інтенсивного господарського використання. Методичні підходи до моніторингу різноманіття мохоподібних, зокрема індикаційних видів, можуть бути використані у викладанні дисциплін «Екологія», «Охорона навколишнього середовища та раціональне природокористування», «Заповідна справа» та «Лісівництво і лісознавство». Дані дослідження, що внесені в Центр даних «Біорізноманіття України» (<http://dc.smnh.org/>), можна використовувати для започаткування моніторингу бріофітів у лісових фітоценозах [136]. Фотоматеріали, зроблені під час досліджень, використовуються у вебресурсі «Довідник назв рослин України» (<http://econtsh.astra.in.ua/eco/system.php>) (Свідоцтво про реєстрацію авторського права № 58281 від 26.01.2015 р. Автор: д.б.н., проф. П.Р. Третяк. MySQL-PHP, консультанти: к.т.н., доц. А.В. Костенко,

к.ф-м.н., доц. М.І. Плеша. Інформація Marchantiophyta і Bryophyta: маг. А.Г. Савицька).

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням автора, зокрема виконано: аналіз літературних джерел, збір бріологічного матеріалу, його визначення. Досліджено представництво ценопопуляцій бріофітів в основних типах лісових фітоценозів. Статистично опрацьовано та узагальнено зібрані матеріали. Наукові публікації підготовлено самостійно та за участі наукового керівника та співавторів.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень оприлюднені на наукових форумах: IV Міжнародній конференції молодих науковців (м. Харків, 2009); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми фундаментальної прикладної екології, екологічної геології і раціонального природокористування» (м. Кривий Ріг, 2009); Міжнародній конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (м. Кременець, 2009); II Міжнародній конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» (м. Запоріжжя, 2009); V Міжнародній науковій конференції студентів та аспірантів «Молодь і поступ біології» (м. Львів, 2009); Науково-практичній конференції, присвяченій 20-річчю природного заповідника «Медобори» (сmt Гримайлів, 2010); Международной бриологической конференции (м. Санкт-Петербург, 2010); II Międzynarodowej Konferencji Naukowej «Ekologiczne Problemy XXI Wieku» (Warszawa, 2011); Третій міжнародній науково-практичній конференції «Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень»(сmt Путила, 2016); Засіданні Екологічної комісії НТШ (м. Львів, 2019).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 23 наукові праці: 9 статей у наукових фахових виданнях України, 3 – в європейських наукових виданнях, 9 – матеріали та тези доповідей на конференціях, 2 статті в інших виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел (254 посилання, з

них 70 – іноземною мовою). Роботу викладено на 158 сторінках. Усього дисертація містить 22 рисунки та 11 таблиць.

Подяки. Автор висловлює щиру подяку науковому керівнику д.б.н. проф. Третьяку П. Р. за всебічну допомогу та керівництво під час виконання дисертаційного дослідження на всіх його етапах. Велика подяка за детальну наукову редакційну роботу та консультаційну допомогу світлої пам'яті д.с-г.н. [А.К. Малиновському]. Особлива подяка за консультативну допомогу із визначення видів мохоподібних к.б.н. Данилківу І. С. (ІЕК НАН України, м. Львів), а також ботанікам ДПМ НАН України к.б.н. Позинич І. С., к.б.н. Данилюк К. М. – за неоціненну допомогу та вклад у складанні геоботанічних описів та визначенні судинних рослин. Автор вдячний орнітологам к.б.н. Дзюбенко Н. В. та д.б.н. Бокотею А. А. (ДПМ НАН України м. Львів) – за допомогу та консультації у визначенні видів птахів та роботі із гніздовим матеріалом. Окрема подяка к.б.н. Рагуліній М. Є. (ДПМ НАН України м. Львів) – за консультативну допомогу з екології бріюфітів та цінні поради під час написання рукопису.

РОЗДІЛ 1. БРІОФІТИ В СТРУКТУРІ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ, ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНА

Однією з головних екологічних проблем сучасності є збіднення світового біорізноманіття на генетичному, ценотичному та екосистемному рівнях [56]. 70 % передбачуваних втрат біорізноманіття суші зумовлені сільським господарюванням та втратою лісових біотопів. Це наслідки знеліснення, фрагментації та деградації лісових природних комплексів. Головним чином це стосується оселищ, що мають особливе значення для збереження біорізноманіття, зокрема тих, які стосуються поширення популяцій унікальних та загрожених видів. Тому до 2050 року сучасне біорізноманіття повинно бути коректно оцінено, максимально збережено, по можливості відновлено і розумно використовуватися, підтримуючи стабільність екосистем та здоровий стан планети та водночас задовольняючи потреби людства. Досягнення такої стратегічної мети можливе лише за умови підвищення ефективності господарського планування, створення відповідного суспільного потенціалу, опираючись на відповідні екологічні знання. Виконання цих завдань покладено на Всесвітній центр моніторингу охорони навколишнього середовища Програми ООН (UNEP-WCMC) [251]. Він об'єднує зусилля всіх країн світу, що ратифікували Конвенцію з біорізноманіття і зобов'язалися здійснювати відповідні моніторингові дослідження. Практична реалізація передбачає збір фактичного матеріалу щодо ряду біологічних індикаторів та територіальну екстраполяцію отриманих даних. Надалі необхідно усунути основні причини втрати біорізноманіття зважаючи на зміни клімату. Це передбачає розроблення національних програм для виконання поставлених завдань щодо раціонального природокористування та збереження біорізноманіття. Для цього необхідно використовувати ідеї Р. Х. Уїттекера [166], щодо збереження континууму екосистем та оселищ популяцій. Ці завдання передбачені всіма сучасними природоохоронними законодавчими та підзаконними актами України [63, 64, 65].

У цьому аспекті особливої уваги заслуговують популяції бріофітів, як індикаторів стану екосистем. Динамічне представництво мохоподібних у структурі рослинних угруповань ще недостатньо вивчене не лише на регіональному, але й на національному та європейському рівнях [52, 54, 55, 67, 68, 103, 152, 213, 217, 218, 252, 253]. Саме тому воно потребує ретельного дослідження та всебічного екологічного осмислення, адже мохоподібні дуже вразливі до антропогенних впливів, зміни ценотичного середовища, мікрокліматичного режиму тощо.

1.1 Видове різноманіття бріофітів, їх екологічна специфіка, діагностичне значення та охорона

Історія вивчення мохоподібних України розпочалася ще у XIX столітті та вирізняється науковими школами таких видатних вчених як Лазаренко А. С., Партика Л. Я., Зеров Д. К., Бачурина А. Ф., Слободян М. П., Улична К. О., Вірченко В. М. та інших [13, 14, 15, 32, 69, 85, 149, 167, 168, 169]. Інвентаризацію бріофітів проводили найчастіше для природоохоронних територій [13, 21, 54, 113, 107]. Дослідженням охопленні основні регіони України [18, 19, 34, 35, 52], одним з найкраще вивчених у бріологічному відношенні є Українські Карпати [86]. Ще понад 150 років тому у цьому регіоні розпочали дослідницькі роботи польські ботаніки. У другій половині XX століття розвиваються різні напрямки досліджень мохів, зокрема систематичний, флористичний, каріологічний, фітоценотичний [143].

Попри задовільний стан вивченості бріофлори України, який узагальнено у виданнях "Флора мохів Української РСР" [13, 14, 15], "Флора печіночних та сфагнових мохів України" [69], а також у визначниках [85] та «Чеклісті мохоподібних України»[22], все ж проблема раритетності видів та обсягу їхніх екологічних ніш залишається недостатньо дослідженою.

Згідно з інформацією, поданою на сайті "Red List Of Threatened Species", станом на 2007 р. зниклими вважають три види мохоподібних, тоді як 79 видів (класи Bryopsida, Anthocerotopsida, Marchantiopsida) віднесено до трьох

категорій: такі, що перебувають у критичній небезпеці; яким загрожує небезпека та вразливі [246].

При формуванні цього списку видів мохоподібних враховували три критерії:

- виду загрожує небезпека у всьому світі;
- вид обмежений вузьким місцевиростанням і йому загрожує небезпека;
- вид має вузьке розповсюдження (*narrow distribution range*).

Згідно з даними, поданими у Червоній книзі України, з усього різноманіття мохоподібних території України виділено 46 видів як такі, що потребують охорони, а саме: 8 видів печіночників та 38 видів справжніх мохів, в тому числі п'ять сфагнів. Більшість із них визначаються як рідкісні види, популяції яких є невеликими та тепер не належать до категорій "зникаючих" чи "вразливих", хоча їм загрожує небезпека. *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees, *Sphagnum subnitens* Russow et Warnst., *S. wulfianum* Girg., *Timmia megapolitana* Hedw., *Meesia triquetra* (L. ex Jolycl.) Angostr., *Paludella squarosa* (Hedw.) Brid., *Pseudocalliergon trifarium* (F. Weber et D. Mohr) Loeske – це зникаючі види, тобто ті, що знаходяться під загрозою зникнення, ареал яких скорочується або знижується чисельність. Види, які у майбутньому можна буде віднести до категорії зникаючих, якщо вплив негативних факторів на їхні популяції буде продовжуватися, належать до «вразливих», а саме: *Sphagnum molle* Sull., *S. tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., *Meesia uliginosa* Hedw., *Helodium blandowii* (F. Weber et D. Mohr) Warnst., *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr., *Pseudocalliergon lycopodioides* (Brid.) Hedenäs, *Anacamptodon splachnoides* (Froel. ex Brid.) Brid. Лише один вид *Meesia longiseta* Hedw. визначається як «зниклий» внаслідок осушення боліт та меліоративних робіт на місцях його виростання [173].

Поняття "рідкісний вид" у бріології досі є неоднозначним терміном і різні науковці пояснюють його по-різному. Деякі вчені вважають вид рідкісним, якщо його особини було знайдено не більше ніж в 10 місцевиростаннях [77],

інші у 3 – 4 місцях [170, 183]. Часто у наукових працях цей термін залишається без конкретного пояснення [26].

Українські вчені все частіше виділяють регіонально раритетні види. З'являється все більше робіт присвячених рідкісним видам або родам різних регіонів та України загалом [24, 26].

Більшість дослідників у рекомендаціях щодо покращення охорони бріофітів звертають увагу на необхідність створення нових природоохоронних територій різного ступеня заповідності з попередньою інвентаризацією та детальним обстеженням раніше відомих місцевиростань рідкісних видів [26, 86, 112]. Баїшева Е.З. наголошує на необхідності створення „спеціальної програми для збереження біорізноманіття бріофітів”, у якій враховувався б увесь комплекс досліджень в області охорони бріофітів [12]. Бойко М. Ф. до рідкісних видів мохоподібних України відносить 123 види із 66 родів, 44 родин, в тому числі 22 види печіночників, які належать до 16 родів, 13 родин. Така кількість видів складає 14,7% усієї бріофлори України [24].

У географічному просторі популяція займає певну територію з комфортними для неї природними умовами, що визначають потенційні можливості її розвитку. Мається на увазі обсяг фундаментальної ніші [57], яка характеризується певним температурним режимом, припливом сонячної енергії, умовами зволоження, добовими та сезонними амплітудними змінами цих чинників, особливостями ландшафту загалом та спектром локальних едафічних умов зокрема. Ця частина географічного простору (ареал), яку займає популяція чи складові популяції певного виду є їхньою екологічною нішею у найбільш загальному баченні.

Вивчення екологічних ніш видів та ценопопуляцій бріофітів є надзвичайно важливим для розуміння їх розповсюдження та особливостей їх взаємодій в екосистемі. Особливості мохоподібних, їх залежність чи толерантність від мікромісцевиростань, конкурентні зв'язки з іншими видами зумовлюють специфічні підходи до вивчення екологічних ніш [191, 238, 243].

Мохоподібні – це рослини, які надзвичайно пов'язані з середовищем у якому зростають, до якого часто є строго приуроченими. Їхня життєдіяльність залежить від екологічного стану місцевиростань. Бріофіти займають різні екологічні ніші залежно від різних чинників природного середовища та особливостей біології самого виду. Умови водного режиму їх життєвих форм та фізіологічної толерантності до гідрологічних екстремальних чинників впливають на характер екологічних ніш [87]. Тому одним з першочергових завдань у розв'язанні проблеми збереження бріофітів вбачається охорона та підтримання відповідних екологічних ніш, адже скорочення або зміна таких ніш неминуче приведе до скорочення або зникнення частини популяції виду. До прикладу, зміни чисельності популяцій рідкісних сфагнів, що зростають переважно на торфових мезотрофних чи евтрофних болотах, найшвидше пов'язана з надмірним осушенням боліт та іншою меліоративною діяльністю людини та інтенсивною торфозробкою [86].

Зміни різних режимів природних умов (освітлення, вологість, хімізм ґрунту тощо) чи інших екологічних факторів, що впливають на стан тієї чи іншої екологічної ніші, тобто флуктуаційні або чітко спрямовані зміни місцевиростань, можуть призвести до змін у рослинному покриві у цілому [90]. У випадку мохоподібних такі зміни можуть зініціювати випадання багатьох видів мохоподібних, субстратом яких є ґрунт або лісова підстилка, через слабку здатність мохоподібних до конкуренції з судинними рослинами. Деколи у таких випадках ці види мохоподібних можуть займати нехарактерні для них субстрати, наприклад, заселяти виступаючі корені чи основи стовбурів дерев. Лісові угруповання є особливими комплексами екологічно взаємно пов'язаних елементів, де домінанти лісового покриву впливають на мікрокліматичні умови і з іншого боку генетичні особливості ґрунту впливають на розвиток рослинності [30]. Їх структура може зазнавати деградаційних змін, зокрема спрощення та флористичного збіднення. Саме тому заходи з підтримання ценотичного різноманіття – це не лише його охорона, але і збереження реалізованих ніш флористичних елементів.

Не завжди можливо невелику за кількістю представників групу організмів назвати популяцією, адже популяція повинна бути генетично повноцінною і бути здатною протидіяти шкідливим наслідкам інбридингу. Тому виникає проблема обмеження можливостей підтримання вимираючих і рідкісних видів в зоопарках і ботанічних садах чи інших штучних середовищах або на природоохоронних територіях невеликих розмірів. У зв'язку з цим у таких групах особин велика ймовірність втрати гомозигот, що може призвести до появи у потомстві особин зі слабкою життєздатністю [40]. Тому проблема охорони біорізноманіття *in-situ* залишається актуальною. Загалом охорона популяцій у природному середовищі передбачає підтримання і збереження відповідних умов, яких вони потребують для підтримання свого стану, особливо статеві та вікові структури, а також чисельності.

Ефективна охорона та відтворення біорізноманіття можливі лише шляхом збереження природного середовища популяцій та застосування комплексу заходів щодо їхнього підтримання. Отже, це стосується у першу чергу рослинних угруповань, які формують фундаментальні екологічні ніші популяцій.

Зарахування популяцій до певних охоронних категорій та визначення заходів, спрямованих на їхнє підтримання, потребує дослідження якісних та кількісних характеристик. Нечисленні, ендемічні, старіючі популяції із пониженою здатністю до самовідтворення або приурочені до вузького спектра просторово-екологічних умов (а особливо популяції у стані, який є поєднанням декількох з цих характеристик) потребують особливої уваги та першочергового надання їм охоронного статусу.

На жаль достатні відомості про стан популяцій рідкісних або ендемічних видів рослин України часто відсутні. Більшість з них у світовому та європейському червоному списках охорони не зазначені. Наприклад, більшість карпатських ендемів, внесених до Червоної книги України, популяції яких дуже нечисельні, не занесено до "Європейського Червоного списку рослин, які підлягають охороні". Імовірно, причиною цього є відсутність повноцінної

інформації про них, зокрема, періодичного моніторингу стану їхніх популяцій. Це повною мірою стосується і бріофітів.

1.2 Бріофіти лісових фітоценозів

Лісові угруповання є складними відкритими системами зі специфічним комплексом біотичних та абіотичних елементів і чинників. Їхня взаємодія зумовлює складну систему зв'язків між усіма компонентами. У лісових фітоценозах особливу середовищевірну роль відіграють ценопопуляції деревних видів. Вони визначають піднаметовий мікрокліматичний та гідрологічний режими, зокрема умови освітлення, а також доступні для інших ценопопуляцій ресурси мінеральних речовин ґрунту тощо. У таких умовах формуються особливі для піднаметової рослинності екологічні ніші. Завдяки їм піднаметова рослинність лісів зберегла риси автохтонності видового та ценотичного різноманіття лісового ландшафту. Це значною мірою стосується комплексу бріофітів.

Звичайно, лісова рослинність у Карпатах вивчена значною мірою, особливо широко поширені для регіону типи лісу. Так, зокрема, букові ліси вивчались багатьма дослідниками у різнопланових дослідженнях [111, 155, 177], проте ценопопуляціям бріофітів у них приділяється мало уваги. Схожа ситуація спостерігається з іншими типами лісів.

Детальні різнопланові біологічні дослідження мохів у лісах різного флористичного складу можна побачити у публікаціях іноземних бріологів [195, 190, 203, 220, 226, 235]. В Америці, Канаді, країнах Європи вивченню мохоподібних лісових фітоценозів приділяється значна увага. Вивчається їх роль у формуванні наземного покриву, їх представництво та роль у лісах різної вікової структури, середовищевірна функція, реакція цих рослин на зміни екологічних умов під наметом лісу [190, 199, 203, 207, 219, 242]. Інформацію про представництво мохоподібних у різних лісових фітоценозах в українській біологічній літературі можна знайти лише у деяких статтях чи частинах

монографій [32, 112, 107]. Як правило, у працях з лісової фітоценології бріофіти фігурують лише в контексті едифікаторності виду моху у фітоценозі або його охорони [67]. У більшості випадків при ознайомленні з описами лісових фітоценозів важко сформулювати повну картину видового бріологічного наповнення та ролі мохоподібних у лісовому угрупованні внаслідок спорадичності збору бріологічного матеріалу.

Склад лісового угруповання відіграє одну із важливих ролей у створенні мікроклімату під наметом лісу, окрім просторово-географічних умов. Відповідно, склад бріокомпоненту буде також різнитись, адже лісовий покрив створює унікальний набір екологічних характеристик території поширення фітоценозу та ценопопуляцій мохоподібних. Зміни фізико-географічних умов супроводжуються зміною параметрів рослинного покриву (навіть у межах одного типу). Це призводить до зміни стану та складу ценопопуляцій рослин під наметом. Наприклад, в залежності від висоти над рівнем моря, висота криволісся значно змінюється [82], відповідно щільність та зімкнутість крон також змінюється. Це має прямий вплив на режим освітленості під наметом сосни, що впливає як на якісні, так і на кількісні показники мохових синузій [140].

Фітоценотичним системам підпорядковані ценопопуляційні особливості, насамперед повночленність рослинних угруповань передбачає якнайширший спектр представництва у них ценопопуляцій, у тому числі бріофітів. Отже, висновки про повночленність певних типів фітоценотичних систем можна робити лише на основі широкого моніторингового дослідження та виявлення серед них найповніших.

При цьому особливої уваги заслуговують ценопопуляції бріофітів, представництво яких у фітоценозах подається здебільшого на рівні класів та порядків синтаксонів. У домінантній класифікації рослин автори часто не вважають за потрібне наводити у назві асоціації домінантів мохового та лишайникового ярусів. Як зазначено у Продромусі рослинності України, для асоціацій хвойних лісів часто моховий покрив виражається неадекватно через

стереотипне застосування виразу *Hylocomiosum* (домінування *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.), а для болотних асоціацій застосовуються вирази: *Musci*, *Bryales*, *Hypnae*, *Sphagneta* та інші [130]. Такі елементи як назви рангів не можуть дати повної інформації представництва навіть домінуючих видів мохоподібних в асоціації. Необхідні дані про поширення та обсяги екологічних ніш мохоподібних і більш деталізованих рослинних угрупованнях хоча б на рівні асоціацій, адже саме вони є складовими частинами рослинних угруповань вищих ієрархічних рівнів і формують спеціалізоване середовище ценопопуляцій.

На відміну від домінантної, в еколого-флористичній класифікації рослинності мохоподібним відведена більш активна роль у визначенні рангів таксонів та асоціацій. Мохоподібні входять у множину діагностичних видів багатьох асоціацій, особливо це стосується союзів та угруповань лісової рослинності [218].

Динаміка розвитку популяцій залежить від сукупності дій різних факторів навколишнього середовища. Дія та ступінь впливу тих чи інших чинників довкілля на популяції окремих видів є різними. Вони залежать від комплексу природних компонентів, які можуть не лише істотно зумовлювати розвиток популяцій, але і мати опосередкований вплив на них. Першочергове значення мають загальногеографічні особливості навколишнього середовища: кліматичні, геологічні, гідрологічні. Вони визначають термічний, геохімічний та водний режими природних комплексів, від яких залежить потенційний обсяг географічного поширення популяцій. Окрім комплексу природно-географічних умов, визначальний вплив мають і компоненти біотичного оточення, які визначають умови ценотичного середовища, зокрема, міжпопуляційні стосунки. Це насамперед середовищевірна роль віолентних ценопопуляцій деревостанів, яка визначає піднаметовий мікрокліматичний, солярний та гідрологічний режими, а також доступні ресурси мінеральних речовин ґрунту тощо. Особливе значення мають компоненти біотичного оточення, які

вступають у конкурентні, симбіотичні, паразитичні або інші типи зв'язків з іншими популяціями.

В межах певної природно-географічної зони чи висотного поясу рослинності екологічні умови своєю чергою не є рівномірними. Вони залежать від топологічних особливостей – едафічних, кліматичних, гідрологічних тощо. Відповідно, певні популяції виявляють приуроченість різної широти амплітуди до спектра цих умов. Одні є пластичними широко спеціалізованими, інші – вузькоспеціалізованими до топологічних умов.

Екологічна ніша виду є поняттям багатомірним, оскільки охоплює певні амплітуди кількісних та якісних характеристик значної множини чинників. Максимальний обсяг такого екологічного простору, який займає популяція, називають фундаментальною або потенційною екологічною нішею. Проте, у наслідок різних обставин, головним чином конкурентних стосунків з популяціями інших видів, конкретна популяція зазвичай займає лише частину фундаментальної ніші, яку називають реалізованою екологічною або реальною екологічною нішею.

Вищі рослини, наприклад фанерофіти, виявляють доволі чітку спеціалізацію до умов клімату, родючості ґрунтів та їх зволоження. Тому їх ареал поширення є виразно обмеженим у зонально-географічному та висотно-поясному спектрах, може бути обмеженим заплатами рік, а також едафічними умовами. Отже, реалізована екологічна ніша цих популяцій є вузькою від фундаментальної [90].

Таким чином, екологічна ніша є середовищем не лише збереження генофонду популяції, але водночас конкурентних стосунків з іншими популяціями, виникнення різних життєвих форм та морфологічних пристосувань, еволюції виду, що абстрактно визначають як "загальну суму його адаптацій" [84].

Розселення мохів значною мірою залежить від особливостей комплексу умов мікромісцевиростань, здебільшого наявності відповідних субстратів. Територія вкрита лісом є складною мозаїкою мікромісцевиростань [12] або

оселищ бріофітів. Наявність різноманітних типів таких місцевиростань є одним із факторів, що зумовлює багатство мохоподібних у лісових угрупованнях [191]. Багато видів мохоподібних, а особливо печіночники, попри широту екологічного пристосування, швидко реагують на зміни мікроклімату. Мохоподібні внаслідок біологічних особливостей є високо чутливими до умов зволоження та гідрологічного режиму місцевиростань [247]. Отже, мікроклімат під наметом лісу є також одним з визначальних чинників для поширення мохоподібних [202, 212, 242]. Зокрема, дослідження мохового покриву бореальних лісів Швеції, в яких проводили рубки, показали, що епіксільні види відновлюються ще задовго до появи гнилої деревини. Це може свідчити про те, що власне відновлення потрібних мікрокліматичних умов, а не поява звичного субстрату, зумовило початки розселення епіксільних мохів [242]. Важливе значення має і форма поверхні субстрату. Особливо це помітно у тих лісових фітоценозах, які зазнали інтенсивного антропогенного впливу. Обстеження, які були проведені через 2,5 роки після вирубування лісу, показали, що групи видів, які ростуть на випуклих поверхнях (наприклад, стовбури дерев, повалені колоди тощо) зазнають значно більшого негативного впливу ніж ті, що ростуть на ввігнутих [212].

Окрім фітоценотичної ролі у рослинних угрупованнях, мохоподібні мають важливе екологічне значення як консорти різного рівня різноманітних типів взаємодій. Різні представники цих рослин вступають у взаємодію з великою кількістю представників живого, серед яких: гриби, лишайники, судинні рослини, нематоди, представники педофауни, комахи, птахи, гризуни та інші. В іноземній біологічній літературі таку інформацію можна знайти у багатьох публікаціях [197, 206, 216, 233, 241], у той час як, українськими науковцями досліджень в напрямку взаємодії мохоподібних з різними представниками біоти проводилось мало [61, 114, 185]. Існують спорадичні відомості використання мохів іншими організмами, частіше вони не містять детальної бріологічної інформації.

Вивчення консорцій та різних типів консортивних зв'язків є важливим етапом у синекологічних дослідженнях. Роботи у цьому напрямку розпочались ще у 50-х роках ХХ сторіччя зоологом В. М. Беклемишевим та ботаніком Л. Г. Раменським. Впродовж наступних років багатьма дослідниками розвивалась концепція критеріїв консорції, її структурних одиниць, типів взаємодії в її межах [89, 105, 171, 172].

Під консорцією розуміють „таку сукупність особин різноманітних видів, у центрі якої знаходиться особина будь-якого автотрофного або гетеротрофного виду, компоненти якої пов'язані з центром трофічними, топічними, фабричними або форичними зв'язками, й під впливом якої формується специфічне мікросередовище“ [49]. Питання визначення детермінанта або ядра консорції досі не є однозначним. Протягом становлення концепцій консорції дослідники виділяли центром консорції лише вищі рослини-едифікатори [88], будь-які автотрофні рослини, включно з мохами, водоростями та іншими, автотрофні та гетеротрофні організми [132], мертві організми [148].

У взаємодії мохів з судинними рослинами та лишайниками найяскравіше проявляються топічні зв'язки. Мохи використовують рослини як субстрат, переважно це дерева та великі чагарники. Епіфітні групи мохоподібних можуть займати різні частини дерева: від виступаючого коріння та основи стовбура до частин дерева, які знаходяться у кроні. Епіфітні обростання можуть мати різний характер розташування на стовбурі та гілках і складені переважно представниками різних видів. Факультативні епіфіти можуть зростати на різних субстратах і захоплюють основи та нижні частини стовбурів, щоб уникнути конкуренції з вищими судинними рослинами.

Найчастіше епіфіти розселяються на листяних породах дерев. Питання видоспецифічності мохів стосовно до різних порід дерев є неоднозначним, у бріологічній літературі є суперечливі дані щодо строгої приуроченості їх до конкретних деревних видів [12]. У „Екофлорі України“ [31] можна знайти перелік „видів-консортів“ різних видів дерев. Багато мохоподібних, що трапляються на корі живих дерев, таких як *Hypnum cupressiforme*, *Frullania*

dilatata, *Dicranum scoparium*, *Metzgeria furcata* (автори назв видів подані у Додатку А), переважно космополіти, що зростають на різних субстратах. Навіть облігатні епіфіти (деякі представники роду *Anomodon*, *Radula complanata*, *Ulota crispa*) наводяться для різних фанерофітів, що свідчить про наявність в епіфітних обростаннях багатьох нестрого приурочених до конкретних деревних видів. Імовірно значну роль відіграють фізичні характеристики кори та стовбура дерева.

Організми, які трапляються у дернинках мохів, розділяють на бріофільні (bryophilous) – ті, що живуть серед мохів (як епіфіти) та ті, що якийсь час свого життєвого циклу живуть серед них – їх називають бріоксенними (bryoxenous) [233]. Бріофільними або бріоксенними також можуть бути лишайники, представники олігохет, комахи, нематоди тощо.

Окрім трофічних та топічних, мохоподібні можуть вступати у фабричні зв'язки з детермінантами або консортами інших концентрів. При такій взаємодії частини одного організму використовуються для побудови житла іншого. Прикладом таких біоценотичних зв'язків є використання мохів як будівельного матеріалу для гнізд птахів [171]. Це відомий факт, але ряд питань, які розкривають роль мохоподібних у біоценотичних зв'язках такого типу достеменно не розкриті, а саме: які види мохоподібних є частиною будівельного матеріалу гнізд, які кількісні характеристики мохоподібних як гніздового матеріалу, які закономірності вибору рослин мохів птахами. У іноземній бріологічній літературі можна знайти окремі публікації, присвячені вивченню цього питання [2, 188], також такі матеріали є в розділах книг про біологію бріофітів [216]. В українській науковій літературі знаходимо відомості загального плану про мохи як частину гніздового матеріалу [61, 156]. У роботі Парникози І.Ю. та інших детальний аналіз матеріалу гнізд домініканського мартина показав важливу екологічну роль мохів. Виявлено активне використання рослин 13 видів мохоподібних [114].

1.3. Антропогенні зміни у лісових ландшафтах і проблема охорони бріофітів

Відомим фактом є те, що мохоподібні надзвичайно чутливі до антропогенного впливу у природному середовищі [210]. У зв'язку з кардинальними антропогенними змінами рослинного покриву саме лісові ландшафти чи не найповніше зберегли автохтонність ценотичного різноманіття екологічних ніш широкого спектра флористичних елементів, зокрема бріофітів. Відомо, що антропогенні зміни природного середовища можуть впливати на стан популяцій бріофітів не однозначно. Звичайно, що зі зміною екологічних ніш чисельність популяцій деяких видів може значно зменшуватись (або, імовірно, зникати зовсім), але це може призводити до появи нових місцевиростань для інших видів мохоподібних. Так, наприклад, у містах, де високий рівень атмосферного забруднення чисельність популяцій деяких видів може зростати. Також поява штучних субстратів для мохоподібних, які за певним набором екологічних параметрів близькі до природних, може зумовлювати появу нових місцевиростань. Імовірно, значне навантаження антропогенного впливу може призводити до уніфікації або спрощення структури бріофлори [96]. Дослідження мохоподібних, що поширені у залишках лісів в межах міста, доводять, що епіфітна бріофлора таких територій є біднішою ніж у лісах та за складом є ближчою до бріофлори характерної для міських парків [204]. Питання впливу лісокористування та різних типів ведення лісового господарства на різноманіття мохоподібних викликає значний інтерес [207, 222, 223]. Адже структурні зміни лісового покриву напряду впливають на склад бріофлори лісу: ліси в яких проводиться господарська діяльність відзначаються меншим різноманіттям бріофітів. Згідно даним дослідження мохоподібних лісів, що проводилися у Чехії та Німеччині, тип та методи лісокористування відіграють важливе значення у збереженні різноманіття мохоподібних. Лісокористування, яке виключає суцільні рубки («clear cutting») та забезпечує неперервність деревного покриття, збереження структурної неоднорідності поверхні лісу шляхом збереження ділянок із мертвою та гнилою

деревиною та загальне зменшення інтенсивності антропогенного тиску сприяє збереженню різноманіття бріофітів на територіях де проводиться лісокористування [223].

Агрокультурні перетворення лісового ландшафту ведуть до скорочення простору екологічних ніш лісових видів або взагалі їх знищення. З іншого боку антропогенно змінені ландшафти розширяють простір екологічних ніш рудеральних, синантропних та адвентивних елементів.

Завдяки своїм біологічним та морфолого-фізіологічним специфічним особливостям, мохи здатні рости у найрізноманітніших за екологічними характеристиками місцях. На противагу багатьом судинним рослинам, мохоподібні значно легше пристосовуються до несприятливих умов завдяки здатності до вегетативного розмноження, формі росту тощо. Можливість до реалізації різноманітних екологічних ніш також часто спричинена вузькою спеціалізацією мохоподібних до екологічних умов середовища та субстратною приуроченістю. Так, на противагу багатьом космополітним та екологічно толерантним до різних умов видам, вузькоспеціалізовані види можуть займати нові екологічні ніші, екстремуми за різними життєво важливими показниками, які є непридатними для зростання інших рослин. Така стратегія практично унеможливорює виникнення конкурентних зв'язків з вищими судинними рослинами.

Різноманітність просторово-екологічних умов (рівня зволоженості, освітлення, типу та хімізму ґрунту, крутизни схилу, наявності змиву ґрунту, висоти над рівнем моря тощо), флороценотичного наповнення та інших залежних від нього параметрів (наприклад, час розкладання опаду різних порід дерев), які визначають структуру угруповання, зумовлюють появу у лісовому середовищі багатьох варіантів екологічних ніш для реалізації рослинними популяціями. Наявність більшості типів субстратів, на яких зростають лісові групи мохоподібних, а саме: ґрунту, підстилки, мертвої деревини різного ступеня розкладання, стовбурів живих дерев, виступаючого коріння, каміння, зумовлює значне видове різноманіття мохоподібних. Також у лісі можуть

траплятись специфічні субстрати, такі як: кротовиння, вивали дерев, заболочені або перезволожені ділянки ґрунту, струмки, згарища, виходи породи різного складу, кістки тварин, на яких можуть розвиватись космополітні види та нелісові групи мохоподібних.

Відомо, що завдяки своїм адаптивним властивостям та деяким морфолого-фізіологічним характеристикам багато видів мохоподібних можуть виконувати роль піонерних видів. Таким чином, заселяючи ущільнений внаслідок антропогенного впливу ґрунт, вони можуть розрихлювати його, сприяють накопиченню органічної речовини, тим самим готуючи його до заселення вищими судинними рослинами та створюючи сприятливі умови для ґрунтової біоти [134, 135, 215, 231, 236].

Важливою є середовищевірна роль мохоподібних у лісових угрупованнях. Відомо, що мохоподібні можуть значно впливати на мікроклімат своїх місцевиростань, а в тих випадках, коли їхнє проективне вкриття достатньо велике, вони відіграють помітну роль у формуванні травистого покриву фітоценозу. Вивчення параметрів та екологічних особливостей екотипів мохоподібних та морфо-фізіологічних видових особливостей дає змогу робити висновки про індикаційні властивості мохів. Дослідження в цьому напрямку вже давно проводяться бріологами [23, 77. 96, 131].

Таким чином, за умови відсутності достатньої інформації про розповсюдження бріофітів у різних типах лісових угруповань та спеціалізацію їх екологічних ніш, неможливо робити висновки про стан їхніх популяцій у цілому і ценопопуляцій у конкретних фітоценозах зокрема, а тому, проблемними залишаються теоретичні питання щодо повночленності рослинних угруповань та соціологічної категоризації ценопопуляцій бріофітів у їхньому складі. За таких обставин неможливим є розв'язання прикладних питань збереження ценопопуляцій мохів. Розв'язати ці проблеми можна лише на основі ведення спеціалізованого моніторингу фітоценотичних систем.

1.4. Бріофіти у старовікових та пралісових екосистемах, їх еталонне значення

Первинні ліси у Європі, що є осередками багатого біорізноманіття, залишилися у малих кількостях і ступінь їх збереження потребує детального вивчення [237]. На території сучасної України більшість лісів є штучно створеними та відносно молодими. Відтак їх ценотична структура є спрощеною, а видове різноманіття істотно відрізняється від автохтонних лісових фітоценозів, які представлені на невеликих площах. Зокрема праліси збереглися здебільшого у заповідниках та національних парках, тому залишки лісів пралісового характеру, а також природного походження повинні бути в першу чергу забезпечені заходами охорони [125]. У “Зеленій книзі України” та інших схожих виданнях наведено доволі широкий перелік лісових угруповань, які потребують охорони [67]. Всі вони є оригінальними ценотичними системами з відповідним видовим наповненням. Втрата цих фітоценозів водночас означає і втрату цілого спектру екологічних ніш для ценопопуляцій різних видів рослин. Наприклад, у складі грабово-дубових лісів старшого віку виявлено близько 120 видів вищих рослин, з яких чотири занесені до Червоної книги України: *Allium ursinum*, *Epipactis purpurata* Smith, *Leucojum vernum* L. *Lilium martagon* L. [173]. Внаслідок вирубування таких лісів неминуче скорочуються ценопопуляції багатьох видів, які поширені саме у лісах пралісового характеру, а деякі ценопопуляції, наприклад цибулькових та ефемероїдних видів, можуть взагалі зникати.

Дослідження бріологічного наповнення старовікових лісів Європи та Північної Америки показали, що мохоподібні можуть виступати індикаторами автохтонності лісового покриву чи навпаки ступеню його антропогенної зміни, про що свідчать роботи українських та європейських бріологів [12, 134, 200, 202, 214]. Наявність, чи навпаки випадання ценопопуляцій конкретних видів мохоподібних може свідчити про певні зміни в угрупованні у цілому або свідчити про зміну дії екологічних чинників [23]. Світові дослідження показують, що екологічні та топічні умови природних лісів створюють

множину різних типів місцевиростань придатних для колонізації рідкісними мохоподібними. Активна господарська діяльність людини, що змінює мікрокліматичні умови та спричиняє зникнення самих місцевиростань, призводить до зникнення і ценопопуляцій цих рідкісних видів [214]. Ефективними дослідники вбачають охоронні стратегії, які передбачають збереження багатства таких екологічних ніш мохоподібних [200]. Видове багатство мохоподібних таких лісів, а також представленість раритетної складової бріофлори є високими [189].

Тому вбачається необхідним детальніше дослідження представництва мохів та печіночників у лісах не лише різної синтаксономічної приналежності, а і різного ступеня антропогенного навантаження: від старовікових непорушених або частково непорушених лісових масивів до насаджених або змінених в процесі впливу людської діяльності. Для забезпечення збереження та охорони біорізноманітності лісових фітоценозів необхідні моніторингові дослідження і реалізація спеціальних технічних охоронних заходів у системі лісокористування [182].

З метою моніторингу та охорони ценопопуляцій потрібні більш глибокі та повні структурно-флористичні узагальнення рослинних угруповань різного віку. Такі матеріали стосовно лісової рослинності Карпат представлені у мережі Інтернет на сайтах П.Р.Третьяка, Л.М. Петрової, Б.В. Сенчини та ін.

1.5. Стан та перспективи моніторингу й охорони бріофітів у лісових фітоценотичних системах

Концептуальні засади моніторингу біорізноманіття базуються на його просторово-екологічному аналізі. Основою його є біогеографічний поділ земної поверхні за категоріями диференціації [147]:

- на ландшафтні структури різного рівня деталізації та узагальнення;
- флористичної та геоботанічної ареолології.

Отже, відповідно до широтно-поясної диференціації кліматичних умов природних зон та азонального формування висотних поясів у горах сформувалися відповідні біоми, структурні частини біосфери, які

характеризуються певними комплексами біотичних та абіотичних елементів – флористичних, зоологічних, локальних клімато-гідрологічних та ґрунтово-літологічних. Вони перебувають у тісній взаємодії як єдині ландшафтні природні комплекси. Це екосистеми, що сформувалися і розвиваються у єдності природної еволюції та циклічної динаміки розвитку [37, 72, 151, 221]. Тому ведення моніторингу біорізноманіття передбачає його здійснення на базовому локальному рівні екосистем.

Ведення такого базового біоценотичного моніторингу передбачає виділення екосистем за синтаксонами угруповань рослинного покриву та фіксації їх флористичного наповнення за статистичними категоріями фітосоціологічної системи. При цьому особливе значення надається дослідженням стану загрожених популяцій та недостатньо досліджених видів. До числа таких належать і бріофіти [225], які майже не представлені в характеристиках більшості синтаксонів [103, 152, 217, 218, 221].

Законодавчі документи нашої держави зобов'язують до регулярного ведення екологічного моніторингу навколишнього середовища, зокрема, рослинного та тваринного світу, земель, що знаходяться під загрозою зникнення. Це зобов'язує до створення системи для спостережень, збирання, оброблення, збереження та аналізу інформації про стан довкілля та прогнозування його змін [95]. Проте, побудова таких інформаційних систем в Україні поки що не достатньо розроблена. Також гостро постає проблема розробки національної таксономічної номенклатури організмів. Для аналізу біорізноманіття та залучення інформації з нашої країни до загальносвітових та європейських узагальнень, така номенклатура повинна бути узгодженою з ними.

Охорона видового різноманіття можлива лише на популяційному рівні, адже саме у популяціях зберігається, передається та відтворюється фонд генів груп особин, які разом узагальнюються як окремі види. Тому, власне охорона популяцій є основною у плані охорони та відтворення генофонду.

Стан популяцій у найбільш загальному аспекті можна оцінювати за статичними та динамічними параметрами. До перших відносяться загальна чисельність особин та їх щільність, вікова, статева та інші характеристики структури популяцій. Статичні та динамічні показники є взаємозалежними. Водночас статичні є визначальними для динамічних показників. За ними можна оцінювати окремі стани популяції та особливості впливу екологічних чинників. До динамічних характеристик можна віднести показники народжуваності, смертності, продуктивності тощо. Саме від них залежить життєвість та життєва стратегія популяцій [40].

За сукупністю показників цих параметрів популяції можна віднести до різних категорій потребуючих охорони. У Червоній книзі України таких категорій є сім [173]: зниклі, зникаючі, вразливі, рідкісні, невизначені, недостатньо відомі, відновлені популяції видів.

Висновки про необхідність занесення популяції конкретного виду до тієї чи іншої категорії ступеня та стану загрози можна зробити лише на основі детального та глибокого моніторингового дослідження. Різне або поступове зниження чисельності особин популяції, послаблення їх життєвості тощо, повинно викликати стурбованість щодо майбутнього її стану. Ведення моніторингу біорізноманіття лісів – це насамперед інвентаризація представництва їх ценофонду, його стану, встановлення екологічної цінності та виявлення раритетної складової. Крім того, кожна фітоценотична система має свою екологічну нішу у лісовому ландшафті, що зумовлена геолого-геоморфологічними, кліматичними та гідрологічними особливостями на макро- мезо- та топологічному рівнях географічного простору. Отже, моніторинг фітоценотичних систем повинен давати інформацію про поширення фітоценозів певного типу у гіперпросторі географічного ландшафту, тобто у всій множині його складових різного рівня просторової та ієрархічної організації. Насамперед це його структурні одиниці на рівні типів ландшафтів (височина, низькогір'я, середньогір'я). Подальша диференціація має місце на ієрархічному рівні елементів форм мезо- та нанорельєфу: плато, схили різних

експозицій, яружні системи та їх частини, річкові тераси тощо. У їх межах фітоценотичні системи займають певні екологічні ніші топологічного рівня просторової організації, які відрізняються кліматичними, гідрологічними та ґрунтовими умовами. Достатня інформація про фітоценотичну структуру ландшафтів України відсутня. Здебільшого це картографічна інформація дрібного масштабу, яка опублікована у різних виданнях атласів України, що представляють природні ресурси: ландшафтну структуру, рослинний покрив, поширення видів, що потребують охорони. У зв'язку з такою ситуацією неможливо уявити просторовий обсяг екологічних ніш різних типів фітоценозів у географічному ландшафті. Моніторинг фітоценотичних систем повинен відстежувати їхні структурно-компонентні особливості на підставі яких можна робити висновки про розвиток, динамічні зміни, повночленність та перспективи збереження цих систем.

Якщо життєві форми більшості видів судинних рослин виявляють спеціалізовану приуроченість до певних вертикальних ярусів фітоценозу, то, на відміну від них, синузії бріофітів, хоч і займають певне підпорядковане до ярусів положення, все ж знаходять мікроекологічні ніші зумовлені особливостями субстрату, локального зволоження тощо.

Таким чином серед проблем ведення фітоценотичного моніторингу особливе місце повинні займати спостереження за станом ценопопуляцій бріофітів, для чого потрібні особливі методичні підходи, які б застосували відомі методи фітоценологічних та бріологічних досліджень.

Отже, для ведення моніторингу фітоценотичних систем необхідно більш детально охоплювати представництво у їх структурі ценопопуляцій бріофітів. Особливо це стосується виявлення індикаторних видів. Ведення моніторингу станів екосистем на основі біологічних індикаторів необхідні для збереження та відновлення біорізноманіття [27, 251]. Оцінка флористичного наповнення різних типів фітоценозів, особливо лісових, з метою моніторингу не повинна обмежуватися найпоширенішими едіфікаторними, постійними чи характерними видами. Для його ведення, крім згаданих, необхідне

представництво у фітоценозах всієї множини видів, особливо тих які зустрічаються рідко, і звичайно, представників усіх класів. Це повною мірою стосується бріофітів, про стан ценопопуляцій яких у конкретних типах фітоценозів, у тому числі лісових, вкрай недостатньо відомостей.

Збереження та відновлення біорізноманіття потребує проведення моніторингу станів екосистем на основі біологічних індикаторів. Такими можуть бути популяції нечисленних та зникаючих видів, а також мохоподібних, які є чутливими до антропогенних впливів.

Видове різноманіття бріофітів потребує дослідження на регіональному та локальному рівнях, а також у структурі різного ценотичного середовища. Це дозволить отримати відповідні узагальнення щодо представництва ценопопуляцій в рослинних угрупованнях, особливо для рідкісних та зникаючих видів. Результати досліджень допоможуть окреслити перспективи збереження мохоподібних в умовах антропогенно зміненого середовища. Бріофіти реагують на зміни екологічних умов лісового середовища і можуть бути індикаторами його автохтонності, чи навпаки, ступеня антропогенної трансформованості. Хоча мохоподібні Українських Карпат загалом добре вивчені, їхня участь у флористичному наповненні різних лісових угруповань, біоценотичні зв'язки, регіональне біоіндикаційне значення, ступінь раритетності видів досліджені недостатньо. Окрім фітоценотичної ролі в екосистемах, мохоподібні беруть участь у ценотичних зв'язках біоти. Ці питання теж потребують детального розгляду.

Загалом реалізація завдань екологічного моніторингу поширення бріофітів в лісових угрупованнях потребує розроблення відповідної методології та її апробації на прикладі модельних територій. Особливе еталонне та індикаторне значення для екологічних порівнянь мають старовікові та пралісові угруповання, а також вторинні антропогенно змінені фітоценози.

Список використаних джерел:

56. Декларація Ріо-де-Жанейро про навколишнє середовище і розвиток 1992. Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко та ін. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1998. Т. 2 : Д – Й. 744 с. ISBN 966-7492-00-8.
251. UNEP-WCMC, IUCN and NGS. Protected Planet Report 2018. UNEP-WCMC, IUCN and NGS: Cambridge UK; Gland, Switzerland; and Washington, D.C., USA. 2018. 70 p.
166. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. Москва. 1980. 327 с.
62. Закон України «Про екологічну мережу України» від 24.06.2004 р. № 1864-IV : станом на 19 квіт. 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15> (дата звернення: 18.08.2021).
63. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» від 21.09.2000 р. № 1989-III : станом на 10 черв. 2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1989-14> (дата звернення: 01.08.2021).
64. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII: станом на 1 січ. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 01.08.2021).
65. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 р. № 2456-XII : станом на 8 серп. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (дата звернення: 18.08.2021).
66. Закон України “Про тваринний світ”. від 13.12.2001 р. № 2894-III станом на 8 серп. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14> (дата звернення: 01.08.2021).
52. Данилків І. С., Лобачевська О. В., Мамчур З. І. Мохоподібні Українського Розточчя. Львів: Ліга-Прес, 2002. 320 с.
54. Данилків І. С., Рабик І. В. Мохоподібні (Bryophytes) природного заповідника «Медобори». *Чорноморський ботанічний журнал*. 2007. Т. 3, № 1. С. 85–99.

55. Данилків І.С., Рабик І.В. Мохоподібні (Bryophyta) та анцеротоподібні (Anthocerotophyta) Українського Розточчя. К. Й. Пачорський та сучасна ботаніка. Херсон: Атлант, 2004. 427 с.
67. Зелена книга України: Ліси. / ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонка. Київ: Наукова думка, 2002. 256 с.
68. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. Киев: Наукова думка, 1987. 216 с.
103. Мілкіна Л., Лях І. Моніторинг фіторозмаїття національного природного парку «Сколівські Бескиди». *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2014. Т. 39. С. 114-124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pntsh_ek_2014_39_11
152. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с .
213. Krizova E. Fytocenologia a lesnicka typologia. Zvolen: Technická univ. vo Zvolene v Edičnom stredisku, 1995. 182 s.
217. Matuszkiewicz J. M. Zespoły leśne Polski. Warszawa: PWN, 2001. 357 s.
218. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
252. Viewegh J., A. Kusbach, M. Mikeska. Czech forest ecosystem classification. *Journal of Forest Science*. 2003. Vol. 49. S. 74–82.
253. Viewegh J. Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL). Praga: Česká zemědělská univerzita, 2003. 203 s.
142. Савицька А. Г., Климшин О. С. Бріологічний гербарій Державного природознавчого музею НАН України (LWS) та його созологічна складова. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2018. № 78. С. 174–177.
13. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. І. Київ: Наукова думка, 1987. 180 с.
14. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. II. Київ: Наукова думка, 1988. 179 с.

15. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. III. Київ: Наукова думка, 1989. 176 с.
32. Вірченко В. І. Мохоподібні дубово-грабових лісів Придніпровської височини. *Український ботанічний журнал*. 1985. Том 42, № 3. С. 48–52.
69. Зеров Д. К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. Київ: Наукова думка, 1964. 356 с.
85. Лазаренко А. С. Определитель листовных мхов Украины. Киев: Изд-во Академии наук УССР, 1955. 467 с.
149. Слободян М. П. Матеріали до бріофлори Мармароських Карпат. *Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР*. 1951. №1. С. 50–65.
167. Улична К. О. Зведений список листяних мохів Чернівецької області УРСР. *Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР*. 1956. Т. 5. С 126–144.
168. Улична К. О. Мохові синзугії суміжних асоціацій *Mughetum hylocomiosomyrtillosum* та *Myrtilletum Polytrichoso-hylocomiosum* на Чорногорі. *Український ботанічний журнал*. 1961. Т. 18, № 1. С. 58–66.
169. Улична К. О. Форми росту мохоподібних Карпатського високогір'я. *Український ботанічний журнал*. 1970. Т. 27, №2. С. 189–195.
21. Бойко М. Ф. Участь мохоподібних у формуванні фітоценозів заповідника «Кам'яні могили». *Український ботанічний журнал*. 1979. Том 36, № 5. С. 478–483.
113. Партика Л. Я. Бріофлора Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. *Український ботанічний журнал*. 1995. Том 52, № 2, С. 260–270.
107. Нипорко С. О. Фітоценотичний розподіл мохоподібних природного заповідника «Горгани». *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского*. Серия: Биология. 2001. Том 14 (53), № 1. С. 151–155.
18. Бойко М. Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы: монографія. Київ: Фитосоциоцентр, 1999. 180 с.

19. Бойко М. Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы: монография. Херсон: Айлант, 1999. 160с.
34. Гапон С. В. Мохоподібні Лісостепу України (рослинність та флора): автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2011. 38 с.
35. Гапон С. В. Мохоподібні Диканського регіонального ландшафтного парку та їх участь в утворенні бріоугруповань. *Український ботанічний журнал* 2007. 64, № 2. С.247-257.
86. Лобачевська О. В. Мохоподібні (Bryophyta) Українських Карпат. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С158–170.
246. The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN Red List of Threatened Species. URL: <https://www.iucnredlist.org/> (date of access: 19.08.2021).
22. Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008. 232 с.
173. Червона книга України: рослинний світ. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
77. Канукене Л. Р., Тамм К. Э. Мхи как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха. Индикация природных процессов и среды, 1976. С. 42–44.
170. Хмельов К. Ф., Попова Н. Н. Флора мохообразных бассейна Среднего Дона. Воронеж: Изд-во Воронеж ун-та, 1988. 168 с.
183. Шляков Р. Н., Константинов Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты, 1982. 226 с.
26. Болюх В. О. Рідкісні мохоподібні центральної частини Подільської височини. *Український ботанічний журнал*. 1995. Том 52, № 4. С. 536–541.
24. Бойко М. Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2010. 94 с.
112. Партика Л. Я. Бріофлора Крима. Київ: Фитосоціоцентр, 2005. 170 с.
12. Баишева Э. З. Разнообразие мохообразных естественных экосистем: подходы к изучению и особенности охраны. *Успехи современной биологии*. 2007. Т. 127, № 3. С. 316–333.

57. Дідух Я. П. Сучасні уявлення про еконішу і підходи до її оцінки. *Наукові записки НаУКМА. Серія біологія та екологія*. 2012. Том 132. С. 41–48.
238. Sagar T., Wilson P. Niches of Common Bryophytes in a Semi-Arid Landscape. *The Bryologist*. 2009. Vol. 112, no. 1. P. 30–41.
243. Slack N. G. Bryophytes and ecological niche theory. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 1990. Vol. 104. P. 187–213.
87. Лобачевська О. В. Мохоподібні як модель дослідження екофізіологічної адаптації до умов природного середовища. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. Том 10, №1. С. 48–60.
90. Малиновський А. К., Кияк В. Г., Білонога В. М. Екологічна ніша в природних та антропогенно змінених фітоценозах. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2004. Том 19. С. 83–96.
30. Віннікова О. І., Шеховцов О. Г. Вплив лісотвірної породи і зволоженості місцевиростання на мікобіоту і фітоєдафон лісових насаджень. *Український ботанічний журнал*. 2005. Том 62, № 6. С. 807–813.
40. Гиляров А. М. Популяционная экология: учеб. пособие. Москва: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
111. Парпан В. І., Стойко С. М. Букові праліси Українських Карпат: охорона та ценотична структура. *Наукові записки Інституту народознавства НАН України*. 1999. Вип. 4. С. 81–86.
155. Сухарюк Д. Д. Букові ліси Карпатського біосферного заповідника (поширення, ценотична структура та моніторинг). *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія*. 2006. Вип. 19. С. 91–95.
177. Чернявський М. В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат. *Науковий вісник УкрДЛТУ: дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття*. 1999. Вип. 99. С. 173–179.
190. Cavalcanti Porto, K. Bryoflora of a lowland forest and submontane forest in Pernambuco state, Brazil. Comparative ecological analysis of the forests. *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 1992. 13: P. 187–219.

195. Cooper-Ellis S. Bryophytes in Old-Growth Forests of Western Massachusetts. *The Journal of the Torrey Botanical Society*. 1998. Vol. 125, no. 2. P. 117–132.
203. Fudali E. Qualitative and quantitative changes in the moss flora of the Beech Forest nature reserves in NW Poland over the last 30 years. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*. 1999. 44 (2). S. 473–485.
220. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 338 s.
226. Odor P., Dort K., Aude E., Heilmann-Clausen J., Christensen M. Diversity and composition of dead wood inhabiting Bryophyte communities in European beech forests. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 2005. Vol. 26–27. S. 85–102.
235. Rieley J.O., Richards P.W., Bebbington A. D. L. The ecological role of bryophytes in a north-Wales woodland. *Journal of Ecology*. 1979; Vol. 67. P. 497–527.
199. Evans S. A., et al. The Contributions of Forest Structure and Substrate to Bryophyte Diversity and Abundance in Mature Coniferous Forests of the Pacific Northwest. *The Bryologist*, 2012. vol. 115, no. 2. P. 278–294.
207. Gustafsson L., Hallingbäck T. Bryophyte flora and vegetation of managed and virgin coniferous forests in South-West Sweden. *Biological Conservation*. 1988. Vol. 44, no 4. P. 283–300.
219. Mežaka A., Znotiņa V. Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Biology*. 2006. Vol. 710. P. 103–116.
242. Schmalholz M., Hylander K. Succession of bryophyte assemblages following clear-cut logging in boreal spruce-dominated forests in south-central Sweden – Does retrogressive succession occur? *Canadian Journal of Forest Research*. 2009. Vol. 39, no. 10. P. 1871–1880(10).
82. Комендар В. І. Геоботанічна характеристика заростей вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Українських Карпатах. *Український ботанічний журнал*. 1963. Том XX, №4. С. 65–71.

140. Савицька А. Г. Мохоподібні криволісся сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Горганах (Українські Карпати). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2012. Том 8, №. 2. С. 178–182.
130. Продромус растительности Украины / Шеляг-Сосонко Ю.Р. и др. / ред. К. А. Малиновский. Киев: Наукова думка, 1991. 272 с.
84. Кукурудза С. І. Біогеографія: підручник. Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 504с.
247. Tng D. Y. P, Dalton, P. J., Jordan G. J. Does Moisture Affect the Partitioning of Bryophytes between Terrestrial and Epiphytic Substrates within Cool Temperate Rain Forests? *The Bryologist*. 2009. Vol. 112 no. 3. P. 506–519.
202. Frego K. A. Bryophytes as potential indicators of forest integrity. *Forest Ecology and Management*. 2007. Vol. 242, Issue 1. P. 65-75.
212. Hylander Kristoffer, Dynesius Mats, Jonsson Bengt Gunnar, Nilsson Christer Substrate form determines the fate of bryophytes in riparian buffer strips. *Ecological Applications*. 2005. Vol. 15, no. 2. P. 674–688.
197. Döbbeler P. Biodiversity Of Bryophilous Ascomycetes. *Biodiversity and Conservation*. 1997. Vol. 6, no. 5. P. 721–738.
206. Gerson U. Moss-arthropod Associations. *Bryologist*. 1969. P. 495–500.
233. Ramazzotti G. Note Sulle Biocenosi Dei Muschi. *Memorie dell'Istituto Italiano Idrobiologia*. 1958. P. 153–206.
241. Sayre R. M. and Brunson, L. K. Microfauna Of Moss Habitats. *American Biology Teacher* 1971. P. 100–102, 105.
61. Закала О., Кузярін О. Т. Особливості будови та розміщення гнізд чагарникової очеретянки на заході України. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2005. Вип. 40. С. 79–87.
114. Парнікоза І.Ю., Дикий І.В., Іванець В.Ю., Козерецька І.А., Рожок А.І., Кунах В.А. Перенесення складових антарктичної трав'янистої тундрової формації домініканським мартином в регіоні Аргентинських островів (прибережна Антарктика). *Український антарктичний журнал*. 2011/2012. № 10-11. С. 272-281.

185. Andersson L., Hytteborn H. Bryophytes and Decaying Wood: A Comparison between Managed and Natural Forest. *Holarctic Ecology*. 1991. vol. 14, no. 2. P. 121–130.
89. Мазинг В. В. Проблемы изучения консорций. Значение консортивных связей в организации биогеоценозов. *Уч. зап. Перм. пед. ин-та*. 1976. Вып. 150. С. 18–27.
105. Негробов В. В., Хмелев К. Ф. Современные концепции консорциологии. *Вестник ВГУ. Серия химия, биология*. 2000. С. 118–121.
171. Царик Й. В., Царик І. Й. Топічні та фабричні зв'язки в консорції, їх значення у збереженні біотичного різноманіття. *Біологічні студії*. 2008. Т. 2, №1. С.71–76.
172. Царик Й. В. Вікова структура автотрофних компонентів біогеоценозів та їх консортивна організація. Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат. Київ: Наукова думка, 1993. С. 29–38.
49. Голубець М. А., Чорнобай Ю. М. Консорція як елементарна екологічна система. *Український ботанічний журнал*. 1983. Т. 60., № 6. С. 23–28.
88. Мазинг В. В. Консорции как элементы структуры биоценозов. *Труды МОИП*. 1966. Т.27. С. 117–127.
132. Работнов Т. А. О консорциях. *Бюлл. МОИП. Отд. биол.* 1969. Т. 74, № 4. С. 109–116.
148. Селиванов И. А. Микосимбитрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского союза. Москва: Наука, 1981. 230 с.
31. Вірченко В. М. Мохоподібні-консорти (ялиця біла, ялина європейська, сосна гірська, сосна кримська, сосна звичайна, яловець високий). Екофлора України / ред. Я. П. Дідуха. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 249 с.
188. Breil D. A., Moyle S. M. Bryophytes Used in Construction of Bird Nests. *The Bryologist*. Vol. 79, N. 1 (Spring, 1976). P. 95–98.
216. Manju C. Nair, K. P. Rajesh, P. V. Madhusoodanan Bryophytes of Wayanad in Western Ghats (India). *Malabar Natural History Society*. 2005. 284 p.

156. Тарасенко М. О. Гніздування та зимове перебування зеленька (*Chloris chloris* L.) на території НПП «Подільські Товтри». *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка Природничі науки*. 2008. Вип. 1. С. 75–78.
210. Hodgetts et al. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels, Belgium: IUCN, 2019. 100 p.
96. Мамчур З. І. Антропогенна трансформація епіфітної бріофлори м. Львова та його околиць. *Вісник Львів. ун-ту*. 2003. Вип. 34. С. 135–141.
204. Fudali E., Żołnierz L. Epiphytic bryophytes in urban forests of Wrocław (SW Poland). *Biodiversity Research and Conservation*. 2019. Vol. 53, no. 1. P. 73–83.
222. Müller J., Boch S., Blaser S., Fischer M., Prati D. Effects of forest management on bryophyte communities on deadwood. *Nova Hedwigia*. 2015. 100. P. 423-438. 10.1127/nova_hedwigia/2015/0242.
223. Müller J., et all. Effects of forest management on bryophyte species richness in Central European forests. *Forest Ecology and Management*. 2019. Vol. 432. P. 850-859.
134. Рагуліна М. Є. Наземні мохи (Bryophyta) як індикатори рекреаційних впливів на лісові екосистеми (на прикладі Яворівського національного природного парку). Наукові основи збереження біотичної різноманітності. 2010. Т. 1(8), № 1. С. 117–124.
135. Рагуліна М. Є., Вовк О. Б., Орлов О. Л. Функціональна роль бріофітів у ренатуралізації техногенно змінених екосистем Волино-Поділля. *Наукові записки державного природжознавчого музею*. 2009. Вип.25. С. 117–12.
215. Longhton R. E. The role of bryophytes in terrestrial ecosystems. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*. 1984. Vol. 55. P. 147-163.
231. Rabyk I.V., Lobachevska O.V., Kyuyak N.Y., Shcherbachenko O.I. Bryophytes on the devastated territories of sulphur deposits and their role in restoration of dump substrate. *Biosystems Diversity*. 2018. 26(4). P. 339–353. doi: 10.15421/011850.

236. Ross B.A., Webster G.R., Vitt D.H. The role of mosses in reclamation of brine spills in forested areas. *The Journal of Canadian Petroleum Technology*. 1984. 23. No 6. P. 32-36.
23. Бойко М. Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2010. Том 6, № 1. С. 35–40.
131. Рабик І. В., Лобачевська О. В. Мохоподібні (Bryobionta) як індикатори стану лісових екосистем. Рослини та урбанізація: Матеріали десятої Міжнародної науково-практичної конференції „Рослини та урбанізація” (Дніпро, 3 березня 2021 р.). Дніпро: 2021. С.94-95.
237. Sabatini, Francesco M., et al. Protection Gaps and Restoration Opportunities for Primary Forests in Europe. *Diversity and Distributions*. 2020. vol. 26, no. 12. P. 1646–1662.
125. Путівник по лісах Карпатського Біосферного заповідника: Праліси у центрі Європи / ред. У. Б. Брендлі, Я. Довганич. Бірменсдорф-Рахів, 2003. 192 с.
173. Червона книга України: рослинний світ. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
200. Fenton N. J., Bergeron Y. Does time or habitat make old-growth forests species rich? Bryophyte richness in boreal *Picea mariana* forests. *Biological Conservation*. 2008. Vol. 141, Issue 5. P. 1389-1399.
214. Laaka S. The threatened epixylic bryophytes in old primeval forests in Finland. *Biological Conservation*. 1992. Vol. 59. P. 151–154.
189. Brunialti G., Frati L., Aleffi M., Marignani M., Rosati L., Burrascano S., Ravera S. Lichens and bryophytes as indicators of old-growth features in Mediterranean forests. *Plant Biosystems*, 2010. 114. P. 221–233.
147. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. Глобальная перспектива в области биоразнообразия 2. Монреаль, 2006. 90 с.
37. Герасимов И. П. Принципы и методы геосистемного мониторинга. Известия АН СССР. Серия география. 1982. № 2. С. 5–11.

72. Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Ровинский Ф. Я. Программа экологического мониторинга в биосферных заповедниках. Биосферные заповедники: тр. II советско-америк. симпозиума. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. С. 128–141.
151. Соколов В. Е., Пузаченко Ю. Г. Естественная динамика биоценозов как базис экологического мониторинга. Биосферные заповедники: тр. II советско-америк. симпозиума. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. С. 8–20.
221. Mróz W. (red.), Węgrzyn M., Kozak M. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 342 s.
225. Newmaster S. G., R. J. Belland, A. Arsenault, D. H. Vitt, and T. R. Stephens. The ones we left behind: comparing plot sampling and floristic habitat sampling for estimating bryophyte diversity. *Diversity and Distributions*. 2005. Vol. 11, Issue 1. P. 57–72.
95. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнєцова С.В., Красіліч Н.Д., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні конвенції про біорізноманіття. – К.: Хімджест, 2003 – С. 103–111.
27. Валюх А. М. Збереження природного капіталу України: Державний екологічний моніторинг. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2017. №2. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1228>

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження були зосереджені у межах модельних територій лісових природних комплексів карпатської частини басейну ріки Дністер. Вони охоплюють Передкарпаття, Східні Бескиди та скибові Горгани. Їм властива географічна оригінальність та значна репрезентативність для карпатського регіону в цілому. Досліджували ценопопуляції мохоподібних у лісових фітоценозах в межах обраних модельних територій на профілі вздовж 24 меридіану (рис. 2.1). Тут представлені лісові природні комплекси у межах ландшафтної структури, а саме на височині, низькогір'ї та середньогір'ї північного макросхилу Українських Карпат. Ця територія охоплює більшу частину водозборів ріки Свічі та ріки Лімниці, які є найбільшими правими притоками Дністра. В адміністративному плані – це західна частина Івано-Франківської області (території Болехівської міської ради, Долинського району, Рожнятівського району і частини Калуського району), а також частина Стрийського району Львівської області. Лісовий фонд на цій території зосереджений переважно у віданні Болехівського, Вигодського, Брошнівського, Осмолодського, Калуського та Стрийського державних підприємств лісового господарства.

Загалом, територію карпатської частини р. Дністер зараховують до класу гірських ландшафтів і до типу лучно-лісових гірських ландшафтів [10, 11].

Особливості ценопопуляцій мохоподібних, а саме особливості їх поширення, систематична структура, раритетність, екологічні умови розселення під наметом лісу, залежність чи толерантність до флористичного складу угруповання вивчалися в лісових угрупованнях, що відносять до різних флористичних асоціацій.

Програма досліджень передбачала такі завдання:

1 – вибір репрезентативної модельної території для дослідження бріокомпоненту флористичного наповнення лісових угруповань різних асоціацій;

2 – узагальнення структурних особливостей лісового рослинного покриву природних комплексів території досліджень, його просторово-географічної та синтаксономічної диференціації;

3 – виявлення особливості бріофлори лісових модельних територій (систематичної, еколого-ценотичної та раритетної складової);

4 – визначення синтаксономічної структури угруповань лісової рослинності та аналіз представництва ценопопуляцій бріофітів у фітоценозах основних асоціацій, що належать до 7 союзів: *Carpinion betuli*, *Fagion sylvaticae*, *Alno-Ulmion*, *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*, *Quercion robori-petraeae*, *Pruno-Rubion fruticosae*, *Piceion abietis*;

5 – аналіз залежності поширення мохоподібних різних видів від особливостей флористичної структури лісових угруповань;

6 – виявлення ценопопуляцій видів бріофітів, які широко представлені у середовищі угруповань різних асоціацій;

7 – виявлення ценопопуляцій характерних видів бріофітів, що тяжіють до лісових угруповань конкретних асоціацій та внутрішньоценотичних субстратних умов.

8 – дослідження представленості ценопопуляцій мохоподібних у лісових угрупованнях різної вікової структури, зокрема у старовікових деревостанах, встановлення видів, що можуть бути індикаторами автохтонності угруповань корінного лісового покриву регіону;

9 – встановлення особливості фабричних зв'язків бріофітів лісових фітоценозів з представниками орнітофауни;

10 – на прикладі окремих об'єктів природно-заповідного фонду регіону виявлення їх значення у збереженні ценопопуляцій бріофітів;

11 – розроблення наукових засад програми фітоценотичного моніторингу лісової рослинності, яка б передбачала стеження за станом індикаторних ценопопуляцій бріофітів.

Вибір модельних територій для дослідження проводили з урахуванням особливостей ландшафтно-ценотичної гетерогенності рослинного покриву.

Зокрема, було обрано широко розповсюдженні лісові комплекси передгір'я, що представлені на Передкарпатті. Вони є перехідними від гір до прилеглих рівнин. Це знижені окраїни гірської системи, у межах карпатської складчатості, горбисті і вирівняні акумулятивні поверхні в межах висоти 250–500 м н.р.м. Тутешній лісовий покрив представлений мішаними деревостанами з перевагою широколистяних видів: дуба звичайного, бука лісового, граба звичайного, а також ялиці білої. Загалом представлені переважно букові та грабово-дубові мішані ліси та яличини. Це ліси Болехівського, Калуського та Стрийського державних підприємств лісового господарства. Тут проведено дослідження на прикладі 132 пробних ділянок.

У низькогір'ї Бескид та середньогір'ї Горган лісовий покрив значно різниться, що зумовлено азональністю ландшафтної структури та рослинного покриву. Так, у межах низькогір'я модельні території невисоких пологосхилих гірських хребтів розташовані в межах висоти від 500 до 1000 м н.р.м. Вони вкриті переважно мішаними ялицево-буковими деревостанами за участю ялини, клена-явора, верби козячої та дерев інших видів. Тут закладено 80 пробних ділянок. Це ліси переважно Болехівського та Вигодського державних підприємств лісового господарства. Значна частина пробних ділянок закладена у середньогір'ї (73), де переважають крутосхилі гірські хребти висотою понад 800 м н.р.м. Лісовий покрив представлений у нижній частині переважно мішаними деревостанами за участю ялиці, бука та ялини, а у середній – переважно чистими ялиновими деревостанами; у верхній частині – криволіссям сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та душекії зеленої (*Alnus viridis* (Chaix.) D.C.). Окрім широко поширених лісових угруповань, на території середньогір'я також вивчали рідкісні ліси за участі сосни кедрової та горобини. Ці лісові території, що зосереджені в середньогір'ї, є у віданні Брошнівського та Осмолодського державних підприємств лісового господарства.

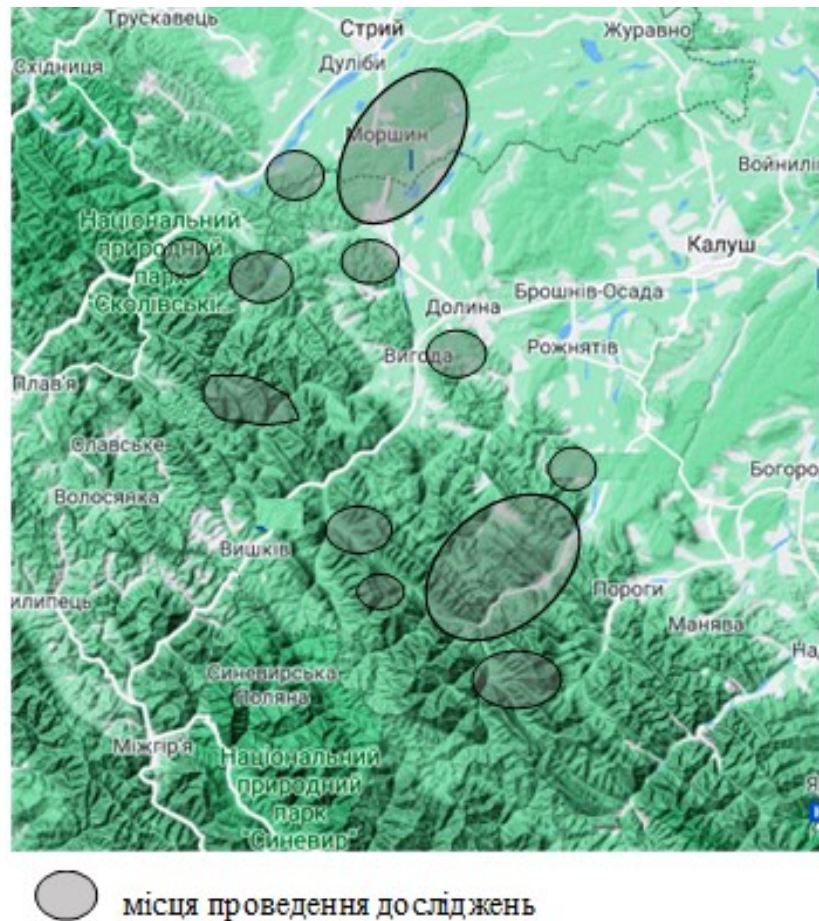


Рис. 2.1. Місця проведення досліджень бріокомпоненту у лісових фітоценозах у ландшафтній структурі карпатської частини басейну р. Дністер.

Дослідження ценотичних особливостей лісового покриву модельних ділянок виконували на основі аналізу структури лісового покриву. Ці узагальнення було проведено на основі матеріалів бази даних розробленої на кафедрі лісівництва Національного лісотехнічного університету України (<http://econtsh.astra.in.ua/lis.php?lang=en>; автори: проф. П.Р.Третьак, к. с-г н. І.М. Пацура), що містить таксаційні матеріали ділянкового обліку лісового фонду карпатської частини басейну р. Дністер станом на 01.01.2001 р.

На основі цих даних виконано аналітичні дослідження та узагальнення структури лісового покриву за едифікаторними видами деревостанів, подібністю складу, віком, а також едафічними умовами та типом ландшафту. Надалі узагальнені матеріали отримано шляхом групування, сумування та

усереднення інформації. Аналіз розподілу площ лісових земель виконано за загальноприйнятими категоріями [120].

На підставі аналізу вікової структури деревостанів із врахуванням історичних аспектів лісокористування та біометричних характеристик дерев на пробних ділянках встановлювали вікові параметри деревостанів [164]. Вивчали такі категорії:

- старовікові ліси – 100-250 років;
- вторинні ліси старшого віку, віком від 50 до 100 років;
- молоді ліси віком до 50 років.

Фітоценологічні дослідження проводили шляхом виконання ландшафтно-геоботанічних описів на основі традиційних ландшафтно-геоботанічних, лісівничих та фітоценологічних методик [28]. Зібрані дані аналізували складаючи *фітоценони* [100, 101] – узагальнені безрангові фітоценози. Їх виділяють на першому (синтетичному) етапі дослідження рослинності за еколого-флористичною методикою для виділення синтаксонів та побудови класифікації. Тобто, будували узагальнені таблиці, у яких міститься усереднена характеристика ценопопуляцій у множині схожих фітоценозів за ярусами вертикальної структури (деревостан, підріст, чагарники, чагарнички, трависте вкриття, моховий та лишайниковий покрив). У фітоценонах для ценопопуляцій кожного виду встановлювали частоту трапляння, проективне вкриття, клас постійності, середнє значення рясності тощо. Після цього будували стандартні фітоценотичні таблиці, що характеризують множини угруповань різних синтаксонів. У них подано переліки ценопопуляцій найбільш поширених видів рослин за частотою трапляння та їх проективним вкриттям за структурними частинами вертикальної будови лісового угруповання. Для деревних видів подано також середні значення висоти та діаметру. За діагностичними видами встановлювали належність лісу до синтаксонів флористично-статистичної класифікації Браун-Бланке: до відповідного класу (Cl), порядку (Ord), союзу (All), асоціації (Ass) [153, 218].

Для збереження, аналізу та узагальнення даних досліджень використовували систему ландшафтно-геоботанічних досліджень “Еколог 3.0”. Назви та діагностичне значення рослин подано за електронним вебресурсом бази даних "Довідник назв рослин України" [59, 248]. У цьому довіднику автором доповнено інформаційні таблиці списком назв таксонів бріофітів за сучасною бріологічною номенклатурою, що наведена у "Чеклісті мохоподібних України" [22].

Таблиця 2.1.

Розподіл кількості досліджених фітоценозів у ландшафтно-географічному просторі та за землекористувачами

Підприємство лісового господарства	Лісництво	Висота над рівнем моря, м	Кількість описаних фітоценозів			
			Височина	Низькогір'я	Середньогір'я	Високогір'я
Болехівське	Болехівське	345–463	65	-	-	-
Болехівське	Поляницьке	509–690	-	10	-	-
Болехівське	Рахинське	350–446	14	-	-	-
Болехівське	Сукельське	979–1020	-	2	-	-
Вигодське	Собольське	762–1110	-	26	-	-
Долинське	Гузіївське	365–417	13		-	-
Осмолодське	Ангелівське	598–1027	-	33	-	-
Осмолодське	Бистрецьке	980–1807	-	-	9	9
Осмолодське	Бистрицьке	1245–1343	-	-	2	-
Осмолодське	Гриньківське	680–1803	-	-	3	2
Осмолодське	Мшанське	758–1405	-	-	13	1
Осмолодське	Осмолодське	655–1748	-	-	46	2
Осмолодське	Перегінське	657–760	-	9	-	-
Сколівське	Сколівське	561–585	2	-	-	-
Стрийське	Моршинське	320–420	33	-	-	-
Стрийське	с. Лисовичі	375–375	1	-	-	-
Стрийське	с. Смоляне	323–399	4	-	-	-
Разом			132	80	73	14

Інформаційно-аналітична система “Еколог 3.0” побудована у середовищі СУБД Access-2003 [248]. Вона здійснює збереження інформації у спеціалізованих таблицях бази даних, а також здійснює інформаційно-пошукові

й відповідні аналітичні процедури за відомими у фітоценології методиками [98, 99]. Фітоценози будували на основі геоботанічних описів, кожний з яких вносили у систему “Еколог” як окрему дослідну ділянку. Початково у тематичну форму «Загальна характеристика» вносили інформацію: дату та номер опису, прізвища дослідників, положення дослідної ділянки у географічному просторі, її розмірність, належність до конкретного району, місцевість, господарства тощо. У розділі «Екотоп» міститься інформація про проективне вкриття структурних ярусів фітоценозів у відсотках (а саме: деревостану, підросту, чагарників, чагарничків, трав, мохів та лишайників), а також про рослинне угруповання в цілому (його тип, походження, та причини, що зумовлюють форму угруповання).

У таблиці “Фітоценоз” вносили інформацію про рослинне угруповання та його флористичний склад. Для кожної ценопопуляції вказували номенклатурну назву виду, а також її походження (природне, антропогенне, вторинне, культурне), проективне вкриття (%). При описі представництва мохоподібних у фітоценозі проективне вкриття вказували головним чином для епігейних та епіксільних видів. Часто мохові агрегації в угрупованні мають незначне проективне покриття, наприклад, вкривають лише основи деяких стовбурів дерев або гнилу деревину. У таких випадках зазначали відсоток проективного вкриття “практично 0%”. Рясність ценопопуляцій визначали за шкалою Друде у балах [28]. Балам рясності було присвоєно такі цифрові значення: 1 – un (unicum), 2 – sol (solitariae), 3 – sp (sparsae), 4 – cop1 (copiosae), 5 – cop2, 6 – cop3, 7 – soc (sociales). Характер розміщення особин різних видів у фітоценозі фіксували за семибальною шкалою : 1 – суцільний покрив, 2 – зімкнуті групи, 3 – великі групи, 4 – маленькі групи, 5 – зімкнуто по декілька особин, 6 – розсіяні по всій площі, 7 – одинично. Для судинних рослин окремо вказували морфометричні характеристики такі як: середня висота рослин (в м), середній діаметр стовбура (в см, лише для деревних видів), середній вік (для дерев).

Збір бріологічного матеріалу виконували за методом обліку флористичних місцевиростань [12], який дозволяє найбільш повно оцінити

представництво бріофітів, адже охоплює усі можливі мікроніші, де можуть рости мохи на досліджуваній пробній ділянці. Результати досліджень на пробних площах доповнені ширшим спектром даних отриманих *маршрутним методом* спостережень в їх околицях. Зокрема це стосується інвентаризації та визначення видового складу мохів та печіночників досліджуваної території.

Мохи збирали із дотриманням загальних правил збору та опису ботанічних матеріалів. Для кожного зразка обов'язково вказували, крім географічного пункту і дати збору, також і умови місцевиростання: експозицію, затінення, вологість, характер субстрату, характер прикріплення до субстрату; а для епіфітних мохів – вид дерева, висоту розміщення моху над землею та ступінь обростання стовбура.

Під час дослідження мохоподібних у лісових угрупованнях приділяли окрему увагу субстратній приуроченості. Під час дослідження субстратної приуроченості мохоподібних на кожній пробній ділянці були проаналізовані різні типи місцевиростань: мертва деревина різного ступеня розкладеності, стовбури та гілки живих дерев, кам'яні субстрати (скелі, пісковики, кам'яні валуни), ґрунт, субстрати антропогенного походження.

Для виявлення епіксилів (тобто мохоподібних, що розселяються на гнилій та відмерлій деревині) обстежувалися зразки гнилої деревини в різних типах лісових угруповань. Стадії розкладання деревини визначали за п'ятибальною шкалою [158].

- 1 стадія: свіжа зелена деревина (камбій ще частково функціонує);
- 2 стадія: тверда мертва деревина (відсутній сік дерева, тверда; ніж важко проникає в напрямку волокон деревини);
- 3 стадія: гнила мертва деревина (менш жорстка; ніж легко проникає в напрямку волокон (понад 1 см в глибину дерева), але не проникає перпендикулярно до напрямку волокон деревини);
- 4 стадія: дуже гнила деревина (м'яка; ніж легко проникає також перпендикулярно напрямку волокон на глибину понад 1 см);
- 5 стадія: трухлява деревина (дуже м'яка або трухлява деревина, розсипається).

Для вивчення епіксильної частини бріокомпоненту було обстежено 50 об'єктів гнилої деревини в типових ялицевих та ялицево-букових угрупованнях. Вибирали пні діаметром від 60 см і повалені стовбури діаметром від 25 см до 70 см.

Для визначення видів мохоподібних використовували ключі, що подані у визначниках А.С. Лазаренка [85], Г.Ф. Бачуриної, В.М. Мельничука [13], М.С. Ігнатова та Є.А. Ігнатової [71]. Номенклатурні назви видів та автори видів мохоподібних подані за М. Бойком [22, 187]. Для уточнень систематики також використовували європейські роботи [196, 209].

При описі бріологічного компоненту лісових фітоценозів та їх екологічної та фітоценотичної ролі використовували положення та поняття сучасної фітоценології та бріології [53,99, 101, 133].

Визначення екологічних груп мохоподібних за відношенням до факторів освітлення та зволоження місцевиростань проводили за показниками для видів, що вказані у роботі Elenberg H., Dull R. [198]. Статистичну візуалізацію розподілу цих груп у бріологічному наповненні лісових фітоценозів, а також подібність бріокомпонентів різних синтаксономічних груп проводили за допомогою програми STATISTICA 6.

Для характеристики систематичного спектра мохоподібних використовували флористичні пропорції, які показують середні числа у таксономічних рангах. Для такої оцінки вираховували коефіцієнти K_s/f – середня кількість видів у родині; K_g/f – середня кількість родів у родині; K_s/g – середня кількість видів у роді [18].

Для встановлення частоти трапляння мохоподібних у досліджених описах лісової рослинності регіону дослідження використовували коефіцієнт Беклімешева [17]. Цей індекс розраховувався за формулою $C = A/B * 100\%$,

де C – індекс трапляння (частота трапляння),

A – кількість описів, де трапляється той чи інший вид,

B – кількість всіх описів.

Роль мохоподібних у фабричних зв'язках з орнітофауною досліджували зважаючи на використання їх птахами у гніздобудуванні. Були використані методики визначення будівельного матеріалу гнізд птахів та опису гнізд [102]. Частка мохоподібних у консортивних фабричних зв'язках аналізувалася шляхом встановлення якісного та кількісного складу мохів у гніздах птахів різних видів. Досліджено 90 гнізд.

Досліджено ценопопуляції мохоподібних у лісових фітоценозах різного флористичного наповнення та у різних просторово-екологічних умовах на Передкарпатті, частині низькогір'я Східних Бескидів та у середньогір'ї Горган. Для збору бріологічного матеріалу закладено понад 200 пробних ділянок, де виявлено ценопопуляції видів мохів та печіночників.

Для узагальнення ландшафтно-ценотичної гетерогенності лісового покриву виконано описи лісових угруповань на дослідних ділянках, які вибирали з урахуванням якомога ширшого спектра екологічних умов та фітоценотичного різноманіття, зважаючи на азональні типи гірських ландшафтів. Фітоценологічні дослідження проводили, складаючи ландшафтно-геоботанічні описи на основі відомих ландшафтно-геоботанічних, лісівничих та фітоценологічних методик.

Методичними засадами дослідження є фіксація та аналіз флористичного наповнення бріологічного компонента рослинних угруповань різної систематичної належності на модельних територіях карпатської частини басейну річки Дністер. У різноманітних за еколого-флористичними ознаками лісових угрупованнях виокремлено 13 лісових асоціацій, що належать до 7-ми союзів відповідно до еколого-флористичної класифікації рослинності. Для визначення належності лісових угруповань до певної систематичної групи, використовували комплекс взаємопов'язаних інформаційних систем, що включає систему ландшафтно-геоботанічних досліджень «Еколог 3.0» ДПМ НАН України.

У побудові загальних фітоценотичних таблиць, з урахуванням множини видів мохоподібних для кожного типу угруповань, аналізували та

виокремлювали біологічний компонент фітоценотичного наповнення цих угруповань.

Належність мохоподібних до різних екологічних груп за відношенням до умов освітлення та вологості проводили за класичними шкалами. Визначення екологічної специфіки місцевиростань мохоподібних виконано за субстратною приуроченістю під наметом лісу. Екологічну роль мохоподібних у фабричних зв'язках екосистеми лісу вивчали на прикладі використання їх різних видів у побудові гнізд семи видів птахів.

Список використаних джерел:

10. Атлас Івано–Франківської області. Москва: ГУГК, 1990. 33 с.
11. Атлас Львівської області. Москва: ГУГК, 1989. 41 с.
120. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
164. Третяк П., Черневий Ю. Ріст дерев карпатських лісів (у басейні ріки Дністер). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 236 с.
28. Вальтер Г. Общая геоботаника. Москва: Мир, 1982. 121 с.
100. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Толковый словарь современной фитоценологии. Москва: Наука, 1983. 134 с.
101. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. Москва: Наука, 1989. 223 с.
153. Сорока М.І. Класифікація рослинності: основні підходи та перспективи розвитку. *Український ліс*. 2016. Вип. 1. С. 12-28.
218. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
59. Довідник назв рослин України (Directory names of plants of Ukraine) / <http://ekontsh.civicua.org/system.php>
248. Tretjak P. R., Kulchyckyj I. M. Informative analytical system "Ecology" for monitoring of reserved objects. ACANAP – 95, "Methods of monitoring of the nature in the Carpathian National Parks and Protected Areas". International Conference of

- the Assotiation of Carpathian National Parks and Protected Areas*. Rachiv, 1996. P. 111–118.
22. Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008. 232 с.
98. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология: Принципы и методы. Москва: Наука, 1978. 211 с.
99. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. Москва: Наука, 1985. 136 с.
12. Баишева Э. З. Разнообразие мохообразных естественных экосистем: подходы к изучению и особенности охраны. *Успехи современной биологии*. 2007. Т. 127, № 3. С. 316–333.
158. Тіннер Р., Коммармот Б., Бранг П., Брендлі У.-Б. Методичні вказівки зі статистичної інвентаризації Угольсько – Широколужанського букового пралісу. Бірменсдорф, 2010. 65 с.
85. Лазаренко А. С. Определитель лиственных мхов Украины. Киев: Изд-во Академии наук УкрССР, 1955. 467 с.
13. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. I. Київ: Наукова думка, 1987. 180 с.
71. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2003. Т.2. С. 190.
187. Boiko M.F. The second checklist of bryobionta of Ukraine. *Chornomors 'k. bot. z.*, 2016. 10 (4). P. 426–487. doi:10.14255/2308-9628/14.104/2.
196. Crandall-Stotler B., Stotler R. E. Morphology and classification of the Marchantiophyta. *Bryophyte Biology*. Cambridge: University Press, 2000. P. 21–70.
209. Hill M. O. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*. British Bryological Society, 2006. P. 198–267.
53. Данилків І. С., Лобачевська О. В., Рабик І. В., Щербаченко О. І. Словник бріологічних термінів. Львів, 2008. 149 с.
133. Работнов Т. А. Фитоценология. 2-е изд. Москва: Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 296 с.
198. Elenberg H., Dull R. Zeigerwerte von Laub – und Lebermoosen. *Zeigerwerte von*

Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta geobotanica. Verlag. E. Gotze KG, D 3400 toffingen, 1992. S.175–214.

18. Бойко М. Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы: монографія. Київ: Фитосоціоцентр, 1999. 180 с.

17. Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. *Зоологический журнал.* 1961. №40, Вып. 2. С. 149–158.

102. Михеев А. В. Определитель птичьих гнезд. Москва: Просвещение, 1975. С. 405–420.

РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНІ КОМПЛЕКСИ ЛІСІВ КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР

Рослинність карпатської частини басейну р. Дністер структурно належить до домініону Голарктики, Європейської широколистяно-лісової області, Центрально-європейської провінції, Східно-карпатської гірської підпровінції. За фізико-географічним районуванням це північна частина провінції Українських Карпат Карпатської гірської країни [128]. Цей район охоплює частково Передкарпатську височину, Зовнішньокарпатську область та Вододільно-верховинську область, а саме райони – Передкарпаття, Східні (Сколівські) Бескиди та Горгани. Для них відповідними є групи ландшафтів – передкарпатська, бескидська та Горганська. Вони істотно відрізняються за природно-географічними особливостями та екологічними умовами формування рослинного покриву [10, 11]. За геоботанічним районуванням це, відповідно, Самбірсько-Івано-франківський, Карпатський (Рахівсько-Турківсько-Берегометський) та Гірсько-карпатський (Вишківсько-Гринявський) геоботанічний округи [45, 46].

3.1. Загальна характеристика природних умов

В межах ландшафтної структури виділяють підкласи, які істотно відрізняються за особливостями геолого-геоморфологічної будови, макро- і мезо-клімату, ґрунтово-гідрологічних умов, а тому і лісорослинним ефектом:

- передгір'я – перехідні до прилеглих рівнин горбисті і рівнинні території в межах висоти 250–500 м н.р.м., лісовий покрив яких складений мішаними деревостанами з перевагою широколистяних видів: дуба звичайного, бука лісового, граба звичайного, а також ялиці білої;
- низькогір'я – невисокі гірські хребти з пологими схилами в межах висот від 500 до 1000 м н.р.м. (окремі вершини можуть перевищувати 1000 м н.р.м.), лісовий покрив яких представлений переважно мішаними деревостанами за участю бука та ялиці;

- середньогір'я –гірські хребти із крутими схилами висотою понад 800 м н.р.м., лісовий покрив яких представлений у нижній частині переважно мішаними деревостанами за участю ялиці, бука та ялини; а у середній – переважно чистими ялиновими лісами; у верхній частині – стелюхами сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та вільхи зеленої (*Alnus viridis*).

Клімато-гідрологічні умови регіону досліджень характеризуються помірно-континентальним кліматом з достатнім і надлишковим зволоженням, нежарким літом, м'якою зимою і теплою осінню [6]. Основні риси місцевого клімату зумовлені загальними тенденціями атмосферної циркуляції над Європою. Вона формує нестабільний вітровий режим. Пануючими вітрами є: північно-західні, західні та південно-східні вітри [76, 165].

На Передкарпатті середньорічні температури становлять 7 – 8 °С. У горах на висоті близько 1200 м над рівнем моря середня річна температура знижується до 3 °С, а на більших висотах сягає – нуля. Річні коливання температури із збільшенням висоти помітно зменшуються. Амплітуди цих коливань у передгір'ях становлять 22 – 25 °С, у горах – від 17 до 20 °С. Найменші річні амплітуди температури в рівнинній частині території спостерігаються в районах північно-західного Передкарпаття [128].

Протягом найхолоднішого місяця, січня, середні температури коливаються залежно від висоти від 3 до -7,5 °С і тільки на найбільш підвищених ділянках знижуються до -8/-9 °С. Для найтеплішого місяця, липня, вертикальний температурний градієнт становить 0,7 °С. Тому просторові зміни середньої температури у розпалі літа значні: від 18 – 21 °С на рівнинах і до 8 – 10 °С у горах (на висотах 1500–1750 м) [126, 127], що має вагомий вплив на формування рослинного покриву.

Середньорічні суми опадів коливаються у межах від 600 до 1400 мм. У районах Передкарпаття за рік випадає 600 – 800 мм опадів. У горах опадів випадає особливо багато (до 1500 мм), що пов'язано з посиленням

циклонічної діяльності. Близько 45 % річної кількості атмосферних опадів припадає на літні місяці і 10 % – на зимовий час.

Сніговий покрив не відіграє великої ролі у режимі зволоження території і є нестійким. Висота снігового покриву в лютому на рівнині досягає 30 – 50 см, а в горах його висота досягає 1 м, місцями в улоговинах сніг нагромаджується висотою до 3 м.

Значна кількість річних опадів зумовлює формування достатніх вологозапасів ґрунтів. Локальні відміни умов зволоження зумовлюються формами рельєфу, потужністю, скелетністю та гранулометричними особливостями горизонтів ґрунтового профілю. Найбільш глибоко ґрунтові води залягають у пригребеневій зоні гірських хребтів складених каменистими розсипами. Біля підніжжя схилів вони виходять на поверхню, тут формуються перезволожені ґрунти та болота [41, 122].

За агрокліматичним районуванням природно-кліматичні умови Передкарпаття характеризуються як помірно-теплі вологі. Суми активних температур ($> 10^{\circ}\text{C}$) сягають значень 2400-2800 град. на рік, тривалість вегетаційного періоду, відповідно, близько 160 днів. Гідро-термічний коефіцієнт – 1,3-2. Отже, термічні ресурси та вологозабезпечення тут є сприятливим для поширення мішаних широколистяних лісів.

Агрокліматичні умови Східних Бескид помірно-теплі прохолодні, сприятливі для формування мішаних ялицево-букових лісів: Суми активних температур – 1400-1800 град. на рік, тривалість вегетаційного періоду відповідно 140-160 днів.

У Горганах клімат помірно-холодний, за виявляє значну висотну диференціацію. У долинах до висоти 800 м н.р.м. він аналогічний такому як у Східних Бескидах. Вище 800-1200 м н.р.м. природно-кліматичні умови зумовлюють формування ялиново-букових лісів. Суми активних температур – 1000-1400 град. на рік, тривалість вегетаційного періоду відповідно 100-140 днів. Гідро-термічний коефіцієнт – 3-4. У межах висоти 1200-1400 м н.р.м. клімат помірно-холодний. Суми активних температур – 700-1000 град. на рік,

тривалість вегетаційного періоду, відповідно, до 100 днів. Гідро-термічний коефіцієнт – 3-4. Такі умови сприятливі для поширення ялинових лісів. Вище 1400 м над рівнем моря клімат холодний сніговий, характерний для субальпійської рослинності криволісся гірської сосни. Суми активних температур до 700 градусів, тривалість вегетаційного періоду складає до 80 днів. Гідро-термічний коефіцієнт – 4 - 5.

Грунти та едафотопічна структура лісорослинних умов. Особливості геологічної будови регіону зумовлюють формування певних ґрунтотвірних субстратів – кам'янисті розсипи, дрібнокам'янисті відклади з пісчано-глинистим заповнювачем, суглинисті та глинисті товщі. Вони зумовлюють особливості ґрунтотворення, формування скелетності, гранулометричного складу ґрунтів та нагромадження і вимивання гумусних та мінеральних речовин, або потенціалу родючості їх у цілому [7].

Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні суглинкові ґрунти поширені на межиріччях терасової височини. Їх материнською породою є делювіальні суглинки.

Бурі гірсько-лісові ґрунти – найбільш поширений тип ґрунтів гірсько-карпатських районів [38, 110, 115]. Сформувались під наметом змішаних хвойно-листяних лісів переважно на щебенисто-кам'янистих продуктах тонкоритмічного, локально вапнистого флішу. Їх профіль слабодиференційований залежно від характеру ґрунтотвірної гірської породи. Переважно це нейтральні, слабокислі або кислі, супіщані і легкосуглинисті відміни буроземів. У букових лісах переважають світло-бурі гірськолісові ґрунти, а під покривом хвойного (ялиці, ялини) – формуються кислі темно-бурі гірськолісові ґрунти. На схилах такі ґрунти зазнають значного змиву поверхневими водами.

Буроземно-підзолисті ґрунти залягають на середній та високих терасах карпатських рік у межах височини, переважно на малостічних ділянках, делювіальних шлейфах схилів, рідше на вирівняних частинах плоских вододілів на висотах 400 – 600 м н. р. м. Для них характерним є суглинистий склад,

нейтральна реакція та висока родючість. Профіль диференційований на горизонти вимивання та вмивання. Ґрунтове оглеєння на глибині 80 – 100 см зумовлює специфічний гідрологічний режим, водонепроникність та сезонний високий рівень ґрунтових вод, локальне заболочення.

Лучно-болотні, болотні ґрунти та торфовища поширені переважно в долинах річок, на їх заплавах.

В різних висотних поясах ґрунти мають різну будову та властивості. У середньогір'ї Горган на кам'янистих розсипах формуються слаборозвинуті сильнощербеністі короткопрофільні буроземи [123].

За зволоженням переважають свіжі та вологі відміни ґрунтів. У межах кам'янистих пустель на пригребневих частинах схилів поширені сухі відміни. У місцях виходу ґрунтових вод на схилах та біля підніжжя гір, а також у терасах річкових долин трапляються сирі ґрунти, а місцями, на болотах – мокрі.

Кліматоедафічні умови сприятливі для формування високопродуктивних угруповань за участю ялини, ялиці, бука з домішкою берези, в'яза гірського, клена-явора.

На підставі аналізу матеріалів лісовпорядкування станом на 2000 – 2001 рр. встановлено, що у межах території району дослідження за площею переважають вологі гігротопи. Сирі умови місцевиростань лише у межах височини займають близько 5 % території, у межах низькогір'я та середньогір'я процентна частка лісів з такими умовами зменшується.

За едафічними типами лісорослинних умов у низькогір'ї переважають вологі сугруди та груди. Інші займають невеликі площі. На території середньогір'я, на відміну від височинних та низькогірних лісових земель, збільшується частка бідніших трофотопів, таких як субори. Вони тут займають близько 11,7% усієї вкритої лісом площі.

Переважаючими трофотопами є: сугруди (74,1 %) та груди (14,5 %). Причому, у межах височини процентна частка земель з найбільш родючими умовами місцевиростань – грудями – становить 32,5 %. Інші типи едафотопів представлені на відносно невеликих площах.

3.2. Просторова структура лісової рослинності

Згідно з геоботанічним районуванням М.А. Голубця та К.А. Малиновського [48] рослинність досліджуваної території є типовою для гірської частини Горган, Бескид та Прикарпаття. Вона відноситься до округи букових карпатських та ялинових гірськокарпатських лісів. Передгір'я та низькогір'я з півночі відносяться до району ялиново-ялицево-букових та ялицево-ялиново-букових пригорганських лісів. Гірська частина належить до району ялинових горганських лісів, підрайону ялицево-буково-ялинових та ялинових лісів. Така загальна диференціація рослинності зумовлена особливостями геолого-геоморфологічної будови та відповідно до неї специфікою мезоклімату та гідрологічних умов. Ці фактори, а також господарська діяльність, зумовлюють і диференціацію рослинного покриву на локальному рівні.

Детально структуру лісової рослинності дослідили та узагальнили П. Р. Третьак та Ю.І. Черневий [161, 174, 175]. Відповідно до їх концепції, просторову структуру лісової рослинності на локальному рівні можна представити на ландшафтно-географічній основі.

На височині Передкарпаття переважання вологих гігروتопів є сприятливим для основних едифікаторних видів, що формують ліси на території дослідження – *Quercus robur* L., *Fagus sylvatica* L., *Abies alba* Mill., *Picea abies* (L.) Karst., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., а також інших порід [39].

Низькогірні типи ландшафту характерні для зовнішньої та вододільної частини Карпатської гірської системи. Лісова рослинність поширена приблизно на 40 % поверхні. Більшість території зайнята агроугіддями і населеними пунктами. Території колишніх агроугідь, які більше не використовуються, масово заростають молодими березняками [83].

Найбільш поширеними у низькогір'ї є ялицево-буково-ялинові лісові угруповання. У низькогір'ї вони займають приблизно 41 % вкритої лісом площі. На значних площах поширені монокультури ялини. Території, які займають ці ліси раніше були вкриті природними буковими лісами. Значні

площі у низькогір'ї займають букові ліси, до 40 % вкритої лісом площі. Вони утворюють нижній гірський лісовий пояс на схилах Карпат в умовах вологих сугрудів та грудів. Це, в основному, середньовікові деревостани. Деревостанів старшого віку у низькогір'ї донедавна було приблизно 8 %. В їх складі супутніми видами трапляються здебільшого ялиця, ялина, інколи – багато явора. Поодинокі ростуть в'яз гірський та береза. На межі з передгір'ям з'являється граб [174].

За дослідженнями Ю. Черневого [174] у вологих сугрудах низькогір'я переважають фітоценози з практично рівною участю ялиці, бука та ялини та домішкою з берези, сосни та дуба звичайних. У вологих грудях, які є одним з найпоширеніших типів едафотопів низькогір'я, найчастіше трапляються ялиново-ялицеві бучини з домішкою дуба звичайного, граба та берези.

Середньогірні типи ландшафту характерні для центральної підвищеної частини Бескид та Горган. Відносна лісистість тут становить більше 80 %. Решта території зайнята переважно луками та населеними пунктами. У складі лісів найширше представлена популяція ялини та бука. Також трапляються ліси за участю ялиці білої, клена-явора, сосни кедрової.

За даними Третьяка П.Р. [162] типи ландшафту характерні для Височини формуються на структурних підвищеннях рельєфу, що вкриті терасово-аккумулятивними відкладами. Тут поширені переважно вологі сугруди і груди. Усереднений склад насаджень природного походження свідчить, що в межах височини поширені грабово-буково-дубові деревостани з домішкою ялиці і ялини. Поширені грабово-дубові за переважаючими породами, менше грабово-букові ліси. На території Височини представлені вторинні грабові лісостани з домішкою дуба та бука. Невелику частину займають ялиново-дубово-ялицеві деревостани. Лише 5% займають яличники, які є культурного походження.

На основі такого усередненого складу лісів Височини можна виділити тут формацію мішаних ялицево-буково-дубових лісів.

Дубово-ялицеві деревостани височини мають складну будову [228]. У першому ярусі домінує ялиця біла, другий ярус середньої густоти сформований

буком лісовим, дубом звичайним з домішкою берези повислої та осики. Висота дерев у середньому 19 – 20 м. Третій ярус сформований ялиною та грабом, середня висота яких 15 – 16 м. Вільха клейка, сосна звичайна, дуб червоний (*Quercus borealis* Michx.), береза повисла, клен гостролистий, черешня, горобина (*Sorbus aucuparia* L.), липа, яблуня лісова (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) складають лише невелику домішку у таких лісах [162].

У складі підросту домінує ялиця біла (загальне середнє проєктивне покриття 12 %), що може свідчити про високий потенціал життєвості та можливе розширення популяції ялиці білої у дібровах Прикарпатської височини.

Чагарниковий та чагарничковий яруси є негустими. Трав'яне вкриття рясне і флористично багате. В його складі виявлено 125 видів вищих рослин. До Червоної книги України занесені: *Allium ursinum* L., *Leucojum vernum* L., *Astrantia major* L. Постійними видами є *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, а до характерних – *Anemone nemorosa* L., *Carex brizoides* L., *Stellaria holostea* L., *Oxalis acetosella* L., *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woytar ex Schinz et Thell., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Paris quadrifolia* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fuchs.

За даними Л. Петрової, монодомінантні дубові ліси є значно бідніші ніж дубові яличники [118], відзначаються спрощеною структурою і антропогенною трансформацією.

Локально, на торфовищах, поверх другої надрічкової тераси трапляються досить значні за площею рідколісно-болотні угруповання з популяцією реліктової сосни звичайної. Їх відносять до варіанту березово-ялинових-сосняків сфагново-чорницевих сирого і мокрого бору [228].

На території низькогірних ландшафтів домінують ялиново-ялицево-букові ліси, так як ці види знаходяться в екологічному оптимумі у межах мезоклімату низькогір'я. Майже половина площі зайнята свіжими і вологими сугрудами та грудями лісів з перевагою бука та домішкою ялини і ялиці. Приблизно однакові площі займають ялинові ліси з домішкою бука та ялиці і буково-

ялиново-ялицеві деревостани, які є переважно штучно насадженими. Проте в умовах вологих суборів на пісковиках ялинові ліси можуть мати природне походження, оскільки ялина тут має вищий життєвий потенціал, ніж бук і ялиця [104, 245].

Отже, у межах низькогір'я, де відчутна висотна диференціація клімату, можна виділити дві формації мішаних лісів, а саме: *формацію ялицево-буково-дубових лісів*, яка проникає сюди з височини й окремі фрагменти її трапляються у долинах низькогір'я до висоти 600 – 700 м н.р.м., та *формацію ялицево-ялиново-букових лісів*, яка домінує на всій території низькогір'я.

За даними Пацури І. і Третьяка П. [228] перший ярус лісів формується ялицею білою, середня висота дерев якої 29 м, а діаметр 47 см. Другий ярус середньої зімкнутості, заввишки 18 – 24 м. У ньому переважають бук і ялина з домішкою в'яза гладкого, клена гостролистого та клена-явора, вільхи сірої (*Alnus incana* (L.) Moench), берези та осики. Під цим наметом поодинокі трапляються низькорослі деревця верби козячої та горобини.

Підріст трапляється спорадично. В його складі найчастіші бук і ялиця, рідше – клен гостролистий, клен-явір, ялина, горобина, в'яз гладкий, береза, осика та дуб червоний.

Чагарники і чагарнички поширені невеликими куртинами, в яких переважають малина, таволга середня (*Spiraea media* Franz), чорниця, ожина повзуча, ожина шорстка, зрідка ростуть таволга в'язолиста (*Spiraea ulmifolia* Scop.), ліщина, жимолость чорна (*Lonicera nigra* L.), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum* L.), агрус відхилений, жимолость голуба (*Lonicera caerulea* L.), жимолость пухнаста, костяниця (*Rubus saxatilis* L.), бузина чорна, бузина червона, атрагена альпійська (*Atragene alpina* L.), плющ звичайний (*Hedera helix* L.).

Розвинутий і флористично багатий (146 видів вищих судинних рослин, з яких 30 мохоподібні). У флористично багатому складі трав'яний покрив трав'яного покриву постійно присутня *Oxalis acetosella* L., а до характерних видів, що найчастіше трапляються, належить *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkis et Jermy,

Polytrichum formosum Hedw., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woynar ex Schinz et Thell., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray, *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Senecio nemorensis* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P.Fucks, *Prenanthes purpurea* L. П'ять видів занесені до Червоної книги України: *Lunaria rediviva* L., *Lycopodium annotinum* L., *Astrantia major* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Lilium martagon* L.

Подібними до ялицево-ялинових букняків щитниково-кислицевих за структурою є ялиново-буково-ялицеві ліси [228]. Такі ліси характеризуються складною вертикальною структурою. Верхній ярус, зімкнутістю 0,3 – 0,4, формується ялицею білою, середня висота стовбурів якої сягає 29 – 32 м, а діаметр – 50 см., а також поодинокими особинами ясена і в'яза гладкого. Другий ярус (висота 21 – 26 м середньою зімкненістю крон 0,5), утворюють бук, клен-явір, ялина, дуб червоний, а також клен гостролистий, береза. Характерним і поширеним явищем є формування рідкого (0,2) підлеглого третього ярусу, заввишки 5–8 м., утвореного куртинами та поодинокими деревами ялиці, грабом і дубом червоним, а також окремими особинами бука та горобини.

У таких багатих лісах із складною структурою підріст представлений значним покриттям. У ньому переважає ялиця біла, а також трапляються клен-явір, клен гостролистий, горобина, ясен, граб, береза, черешня, черемха, осика, дуб червоний, в'яз гладкий.

Решта структурних компонентів цих угруповань подібна до попередніх. Зокрема, трав'яний покрив розвинутий і флористично багатий (132 види вищих судинних рослин та 22 мохоподібних), в тому числі шість видів – занесені до Червоної книги України: *Lycopodium annotinum* L., *Allium ursinum* L., *Gentiana acaulis* L., *Leucojum vernalis* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *Lilium martagon* L. Флористична структура цих угруповань дає підстави

зарахувати його до варіанту ялиново-букового-яличника щитниково-кислицевого свіжого та вологого груду.

Популяції голоценового релфікта - сосни звичайної трапляються локально в б'єдафічно бідних умовах свіжих борів та суборів. Такі флористично бідні угруповання належать до варіанту ялиново-березових сосняків левкобрієво-чорницевих свіжого бору.

Поодинокі по річкових долинах у горах на верхових болотах збереглися на невеликих площах рідколісся сосняків чорницево-сфагнових мокрого бору. Більше поширення тут мають ялицево-ялинові сіровільшняка різнотравні у вологих та сирих суборах заплавних прирічкових терас. На більшій частині властивих для них місцевиростань вони зазнали масштабних антропогенних трансформацій і перетворень в агрокультурні ландшафти [162, 174].

Середньогірні ландшафти

Характерні для центральної найбільш підвищеної частини Горган, рідше Бескидів. Гірські масиви глибоко розчленовані (500 – 1000 м), складені переважно твердими грубошаруватими пісковиками. Локально – пониження рельєфу, чи навіть широкі міжгірні депресії, збудовані тонкошаруватим флішем зі значним вмістом глинистих сланців. Відносна лісистість тут понад 80%. Часто території є важкодоступні внаслідок крутизни схилів та наявності кам'янистих розсипів [160]. Решта території зайнята переважно луками та населеними пунктами.

У порівнянні із низькогірними ландшафтами на середньогір'ї ще чіткіше прослідковується висотна поясність, що в свою чергу впливає на склад та структуру лісової рослинності. Нижні частини схилів, аж до висоти 1000 – 1200 м н.р.м., зайняті переважно буковими деревостанами з домішкою ялини і ялиці, що аналогічні до вище описаних для низькогір'я як варіант ялицево-ялинових букняків щитниково-квасеницевих свіжих та вологих сугрудів та грудів. Загалом букові ліси на заході України, особливо в Карпатах, вивчалися багатьма дослідниками. Значно менше поширені буково-ялиново-ялицеві деревостани. Як показують дослідження Третяка П.Р. та інших, такі лісові

угруповання також подібні до поширених у низькогір'ї ялиново-буково-ялицевих лісів. Однак їх зараховують до варіанту буково-ялинових яличників щитниково-квасеницевих свіжого та вологого груду.

Більшу частину вкритої лісом площі в середньогір'ї займають ялинові ліси [42]. У нижніх частинах схилів, до висоти 1200 м н.р.м., вони, здебільшого, культурного походження. Природним чином на цих висотах в умовах вологих сугрутів і грудів ялина утворює мішані деревостани з буком та ялицею, а також домішкою клена-явора і в'яза гладкого, зрідка сосни кедрової. Локально на відкладах брилистих пісковиків в умовах суборів домішка цих видів у ялинових деревостанах незначна, оскільки в таких умовах для них властива низька енергія росту і слабкі конкурентні можливості порівняно зі ялиною, що є едифікатором.

Вище 1200 м над рівнем моря *ялинові* деревостани утворюють верхній гірський лісовий пояс, що зберіг пралісовий характер. Вони переважно монодомінантні, інколи з домішкою низькорослих дерев бука, явора, горобини звичайної. Їх можна зарахувати до декількох варіантів:

- *чистих яличників чорницевих у свіжих та вологих суборах;*
- *чистих яличників ожиково-квасеницевих у свіжих та вологих сугрудах;*
- *чистих яличників безщитниково-квасеницевих у свіжих та вологих грудях.*

На більшій частині Карпат, де поширені полонини, верхня межа *ялинового* лісу сягає висоти 1300 – 1400 м над рівнем моря і є антропогенного походження, але в Ґорґанах, де майже немає полонин, на висоті 1500 – 1600 м над рівнем моря вона природна, представлена екоклінами – комплексами перехідних низькорослих біогруп разом із криволіссям сосни гірської (*Pinus mugo*).

Подекуди, на дуже обмежених площах, переважно на бідних кам'янистих ґрунтах, у вологих і сирих суборах збереглися тут сосново-кедрові яличники. Це рідкісні реліктові лісові природні комплекси, які потребують повної охорони [25]. У деревному ярусі таких лісів переважає ялина, а сосна кедрова

утворює домішку. Інколи поодинокі трапляється береза. Є підстави зарахувати їх до сосново-кедрових яличників чорницевих волого та сирого субору.

Вище верхньої межі лісу в Горганах на кам'янистих схилах масово поширені угруповання сосни гірської, локально по улоговинах на більш глинистих ґрунтах трапляються фрагментарні фітоценози вільхи зеленої (*Alnus viridis*). У 50 - 60 рр. минулого століття українські ботаніки почали звертати посилену увагу на вивчення криволісся в українських Карпатах. Вивчалася біологія, екологія видів рослин, що формують криволісся в Українських Карпатах. Також досліджували фітоценологію, поширення та сукцесійні зміни фітоценозів за участю сосни гірської та вільхи зеленої. У порівнянні з гірськососновим криволіссям угруповання вільхи зеленої в Українських Карпатах вивчені менше.

Мохоподібні криволісся Карпат вивчались найчастіше у рамках геоботанічних описів угруповань. Ці дослідження не передають різноманіття мохів у повній мірі. Деякі види мохоподібних, що є характерними для криволісся сосни, наводяться у працях Комендара В.І. та Чубатого О.В. [81, 179]. Більш детально досліджені мохи соснового криволісся заповідника «Горгани», де С.О. Нипорко наводить 40 видів мохоподібних [107].

3.3. Антропогенні зміни лісового покриву

Біогеоценотичний покрив карпатського регіону зазнав чималих змін внаслідок антропогенного втручання, а саме впливу сільськогосподарських, лісгосподарських, промислових, рекреаційних та містобудівних чинників. Такі зміни, що створили загрозу існуванню багатьох екосистем та рівню біорізноманіття в Українських Карпатах, дали поштовх масштабним дослідженням флори та рослинності регіону українськими вченими [36, 43, 51, 60, 78, 91, 92, 93, 157, 163, 178]

Господарська діяльність людини, що позначилася як на розповсюдженні і чисельності популяцій лісотвірних видів, так і на структурі рослинних угруповань, суттєво впливала на хід складного процесу розвитку рослинності

Карпат протягом останніх століть. Первинна лісова рослинність зазнала сильного знищення внаслідок господарської діяльності людини. На місці пралісів виникли вторинні пасовища та орні землі, поселення людей. Зменшилися площі деревостанів з перевагою ялиці та бука, знизилася участь у складі лісів таких деревних порід як ясен, в'яз, явір [150]. Унаслідок вибіркового рубань у Горганах зникає реліктова сосна кедрова. Зараз її основні локалітети охороняються у таких об'єктах ПЗФ як «Яйце» та «Горгани» [25]. Угрупування в яких представлена сосна кедрова, що поширені на інших територіях регіону (наприклад басейн ріки Лімниця), потребують всебічної охорони як унікальні пралісові угрупування, адже у Європі їх відносять до особливо цінних природних комплексів мережі NATURA 2000 [221].

Лісові ландшафти височини зазнали тривалих антропогенних трансформацій [83]. Більшість лісів є штучного походження.

Узагальнені характеристики антропогенних змін у структурно-функціональній організації біогеопокриву на Північному макросхилі Карпат за окремими морфологічними чи речовинно-енергетичними параметрами наведені у роботі М.А. Голубця, І.І. Козака та ін. [43].

Процес знеліснення гірських районів розпочався у XVI – XVII ст. в результаті інтенсивного заселення. У долинах річок землі звільняли від лісу під поселення, орні та сінокісні угіддя, а у горах ліси знищували з метою розширення відгінних пасовищ. У другій половині XIX ст., після прокладення в Карпатах залізниць, експлуатація гірських лісів особливо зросла. Проте найбільш інтенсивне рубання розпочалось після Другої світової війни.

З метою розширення площ під високогірні пасовища (полонини) винищувалось соснове криволісся. Зарості спалювали, вирубували, викорчовували. Пожежі призводили і до знищення гірських лісів, зниження верхньої межі лісу та криволісся. Нерідко спалювання зазнавали і високогірні кедрово-ялинові ліси.

Внаслідок вирубування лісів і утворення величезних безлісних площ у горах активізувалася ерозія ґрунтів. Сьогодні верхній гумусовий горизонт

бурих гірських ґрунтів на більшій площі Карпат вже майже повністю змитий. Це, у свою чергу, зумовило остаточну втрату значної частини захисних гідрологічних властивостей гірських ґрунтів, що призвело протягом останнього століття до катастрофічної інтенсифікації небезпечних стихійних геофізичних процесів, зокрема повеней, що завдають колосальної матеріальної шкоди.

Не лише знеліснення значних територій мало важкі екологічні наслідки. Внаслідок господарської діяльності людини відбулися та відбуваються і надалі суттєві зміни у складі природних лісів. Внаслідок антропогенного тиску сильно скоротилися площі дубових лісів. Під час освоєння та заселення територій височини дуже скоротилася популяція ялиці. Попит на деревину бука, в'яза та явора, сосни кедрової призвів до критичного скорочення обсягів ценопопуляцій цих видів зі складу лісів передгір'я та у горах.

Штучне відтворення лісів проводили спочатку головним чином сівбою, а потім садінням, орієнтуючись на його майбутню комерційну вартість. На початку XIX століття на сучасних західних територіях, що в той час належали до Австро-Угорщини, почало розвиватись монокультурне лісове господарювання. Внаслідок цього у Карпатах та прилеглих територіях букові та хвойно-букові ліси почали замінювати монокультурами ялини. Це призвело до кардинальних змін у структурі лісової рослинності. В горах на місці мішаних ялиново-ялицево-букових лісів були висаджені монокультури ялини, які мають відносно бідно рслинний покрив. На передгір'ї на місці складних ялицево-дубових лісів, виникли монокультури дуба та сосни звичайної.

Відомо, що гірські ліси басейну р. Дністер почали формуватися, ще у ранньому голоцені. Домінантами рослинного покриву були релікти льодовикового періоду – сосна звичайна, сосна гірська і сосна кедрова. У покриві лісу того часу траплялись також види берези й вільхи. Пізніше, в атлантичному періоді додалися широколистяні види дерев (*Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus* тощо). А остаточно вони сформувалися упродовж останніх 2-х тисяч років, у субатлантичному періоді, коли клімат став прохолодніший,

домінувати почали граб звичайний (*Carpinus betulus*), бук лісовий (*Fagus sylvatica*), і ялиця біла (*Abies alba*) [75, 80, 106, 186, 201, 232].

Впродовж останніх століть лісові ландшафти Передкарпаття зазнали значних господарських змін. Теперішні ліси є деревостанами другого та третього циклів антропогенної трансформації. Старовікові деревостани (умовно корінні) тут збереглися лише локально на невеликих площах. Інтенсивне лісокористування останніх 200 років призвело до того, що тепер в низькогір'ї переважають похідні та штучно створені ліси першого та другого циклу антропогенної трансформації. Старовікові деревостани тут збереглися лише на незначних площах у труднодоступних місцях. Ліси середньогір'я були щонайменше один раз зрубані і замінені похідними деревостанами та монокультурами ялини. З пралісів залишилися лише стелюхи сосни гірської та залишки старовікових лісів, у складі яких переважають дерева віком понад 200 років. Сучасні середньовікові ліси вже є першого та другого циклу трансформації [83, 176].

Такі зміни у природному континуумі лісової рослинності призвели до скорочення її біорізноманіття на ценотичному та видовому рівні, внаслідок чого деякі угруповання стали рідкісними.

3.4. Ценотичне різноманіття лісової рослинності

Хвойні ліси класу VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. 1939 і порядку PICEETALIA ABIETIS Pawl. In Pawl. et al. 1928

Одними з найпоширеніших типів лісових фітоценозів у середньогір'ї є фітоценози з переважанням ялини європейської (*Picea abies*), що є основною лісоутворюючою породою Українських Карпат [42] і займає біля 80 % території., в трав'яному покриві яких представленні характерні види: Ch.Cl.: *Vaccinium myrtillus*, та мохи *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, Ch.O.: *Picea abies*, *Lycopodium annotinum*, серед мохоподібних характерних для цього великого порядку найчастіше трапляються *Bazzania trilobata*.,. Такі лісові угруповання представляють союз

Piceion abietis Pawł. et all. 1928, що підтверджують види: Ch.All.: *Picea abies*, *Homogyne alpina*, *Plagiothecium undulatum*, *Sphagnum girgensohnii*; D.All.: *Luzula sylvatica*, *Blechnum spicant*, *Huperzia selago*.

Близько 31 % вкритої лісом площі припадає на ліси з перевагою ялини європейської. На рівнині і на височині вони малопоширені та є штучними.

У горах ялинові ліси займають 54 % вкритої лісом площі і вище 1200 м над рівнем моря утворюють верхній гірський лісовий пояс, що зберіг пралісовий характер. Угрупування монодомінантні, інколи з домішкою низькорослих дерев бука, явора, горобини звичайної. В нижніх и середніх частинах схилів трапляються переважно ліси асоціації *Abieti-Piceetum* (montanum) Szaf., Pawł. et Kulcz. 1923 em. J.Mat. 1978 (Ch.Ass.: *Blechnum spicant*, *Homogyne alpine*, *Plagiothecium undulatum*; D.Ass.: *Abies alba*, *Fagus sylvatica*). До цього ж союзу належить асоціація *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939, угруповання якої також представлені в Горганах та характеризуються сильно розвинутим моховим покривом. Ці лісові угруповання найчастіше розвиваються на вологих торфових ґрунтах (Ch.Ass.: *Bazzania trilobata*, *Sphagnum girgensohnii*, *Polytrichum commune*).

У первісному вигляді ялинові ліси майже не збереглися, оскільки зазнали кількаразового вирубування. На більшій частині гірської площі регіону дослідження на висотах нижче 1200 м над рівнем моря природно повинні зростати мішані ліси за участю ялини, бука, ялиці, явора, в'яза гірського. Проте внаслідок вирубування таких лісів та заміни їх штучними монокультурами ялини тут поширені монодомінантні вторинні ялинники (яличники), які є біологічно нестійкими, зазнають захворювань, вітровалів, місцями всихають.

На дуже обмежених площах (разом майже 5 тис. га.), переважно на бідних кам'янистих ґрунтах, у вологих та сирих суборах збереглися угруповання Сосни кедрової. Це рідкісні реліктові лісові природні комплекси, що підлягають повній охороні [68]. У деревному ярусі таких лісів переважає ялина та сосна кедрова. Інколи поодинокі трапляється береза. За екологофлористичною класифікацією такі угруповання віднесені до асоціації

Pino cembrae-Piceetum Myczkowski et Lesiński 1974. Загалом популяція сосни кедрової у Горганах поширюється на висотах 800 – 1600 м н.р.м. [25] Цей синтаксон є недостатньо вивченим і підтверджується лише типовими видами, такими як: *Pinus cembra*, *Betula pendula*, *Oxalis acetosella*, *Gentiana asclepiadea*, *Rubus idaeus*, *Luzula pilosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Rhodococcum vitis-idaea* та цілим рядом мохоподібних (*Polytrichastrum formosum*, *Lepidozia reptans*, *Dicranum montanum*, *D. fuscescens*, *Sphagnum quinquefarium*, *Tetraphis pellucida*, *Leucobryum glaucum*, *Barbilophozia attenuata*, *Dicranodontium denudatum* [218]

Значне місце серед ялинових мішаних лісів у Горганах належить угрупованням асоціації ***Abietetum polonicum*** (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. В деревному ярусі окрім домінуючої ялини може траплятися багато *Abies alba*. До характерних видів, що ідентифікують цю асоціацію, можна віднести: *Lycopodium annotinum*, *Cruciata glabra*, *Galium rotundifolium*, *Listera cordata*, *Luzula sylvatica*, *Huperzia selago*, а також деякі мохоподібні (*Thuidium tamariscinum*, *Sphagnum girgensohnii*).

У лісах, у деревному ярусі яких домінує ялиця, також трапляються: *Picea abies*, *Quercus robur*, *Q. borealis* Michx., *Q. rubra* L., *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula*, *Acer pseudoplatanus*, *Pinus sylvestris*, *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Cerasus avium*, *Tilia cordata*, *Larix decidua*.

Нижній деревний ярус формують представники *Abies alba*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aucuparia*.

Серед чагарників переважають: *Rubus idaeus*, *R. hirtus*, *Corylus avellana*, *Sambucus racemosa*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum* L.

Чагарничковий ярус представлений також невеликою кількістю видів: *Vaccinium myrtillus*, *Vinca minor*, *Rubus nessensis*, *R. hirtus*, *R. caesius* L., *R. serpens*.

Ялиця з'являється ще в передгір'ї на висоті 300 – 400 м н.р.м. у складі дубових лісів з дуба звичайного, утворюючи своєрідні ялицеві діброви. Такі угруповання є автохтонними для всієї передгірської височини. Вище ялиця

росте разом з буком і ялиною. Чисті насадження ялиці поширені мало (у передгірській височині – 8 % та у середньогір'ї – 5 % вкритої лісом площі). У низькогірній частині району такі насадження становлять приблизно 25 %. Основні лісові масиви ялицевих лісів зосереджені переважно в межах низькогір'я, хоч поодинокі дерева ялиці підносяться навіть до верхньої межі лісу. У смузі стикання дубових, букових і ялицевих лісів на висотах 300 – 500 м над рівнем моря поширені дубово-буково-ялицеві ліси, в низькогірній та передгірній частині букового лісового поясу (400 – 700 м над рівнем моря) – буково-ялицеві ліси, а на висоті 450 – 1150 м над рівнем моря – ялиново-буково-ялицеві ліси.

У горах, вище верхньої межі лісу, поширені стелюхи сосни гірської, вільхи зеленої та кам'янисті розсипи. Це високоповнотні зімкнуті зарості (висотою 1 – 3 м) зі стовбурами дерев, що лежать на поверхні ґрунту. Вони майже суцільно вкривають великі площі верхніх частин гірських масивів у Горганах. Місцями серед заростей сосни гірської трапляються біогрупи сосни кедрової. Гірськососнове криволісся Горган можна віднести до асоціації ***Pinetum mugo (carpaticum)***.

Бріокомпонент таких фітоценозів досліджувався у природному заповіднику «Горгани». Для гірськососнового криволісся тут наводяться види: *Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn., *Anastrophyllum michauxii* (F. Web.) Buch, *A. minutum* (Schreb.) Schust., *Lophozia wenzelii* (Nees.) Steph., *Jungermannia gracillima* Sm., *J. sphaerocarpa* Hook., *Mylia anomala* (Hook.) S.Grey, *Nardia scalaris* S.Grey, *Cephalozia bicuspidate* (L.) Dumort., *C. connivens* (Dicks.) Lindb., *C. lanulifolia* (Dumort.) Dumort., *C. pleniceps* (Aust.) Lindb., *Bazzania tricrenata* (Wahlenb.) Lindb., *B. trilobata* (L.) Gray, *Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle, *Sphagnum magellanicum* Brid., *Grimmia elongate* Kaulf., *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid., *R. sudeticum* (Funck.) D.et S. [79]

Листяні мішані ліси класу QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieg.

Бук лісовий (*Fagus sylvatica*) є однією з найпоширеніших лісових порід Українських Карпат [39]. Більшість таких лісів відносять до порядку **FAGETALIA SYLVATICAE** Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928. Їхня ідентифікація підтверджується такими характерними видами: ChCl.: *Acer platanooides*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Brachypodium sylvatica*, *Campanula trachelium*, *Carex digitata*, *Corylus avellana*, *Epipactis helleborine*, *Euonymus europaea*, *Euonymus verrucosa*, *Fraxinus excelsior*, *Hepatica nobilis*, *Lathraea squamaria*, *Lonicera xylosteum*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus auricomus*, *Salvia glutinosa*, *Scilla bifolia*; ChO.: Ch.: *Adoxa moschatellina*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Aposeris foetida*, *Asarum europaeum*, *Astrantia major*, *Atrichum undulatum*, *Carex sylvatica*, *Corydalis cava*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Eurhynchium striatum*, *Ficaria verna*, *Gagea minima*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Impatiens noli-tangere*, *Isopyrum thalictroides*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Lysimachia nemorum*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Neottia nidus-avis*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior*, *Pulmonaria obscura*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus cassubicus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Sanicula europaea*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys sylvatica*, *Veronica montana*, *Viola reichenbachiana*. Один із найбільших союзів **Fagion sylvaticae** підтверджений видами для діагностики: Ch.All.: *Cephalanthera damasonium*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria glandulosa*, *Fagus sylvatica*, *Festuca altissima*, *Hordelymus europaeus*, *Luzula luzuloides*, *Melica uniflora*, *Polystichum braunii*, *Prenanthes purpurea*.

Широко поширені на передкарпатті багаті бучини на свіжих и вологих суглинистих ґрунтах асоціації **Dentario glandulosae-Fagetum** W.Mat.1964. (Ch.Ass.: *Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum*; D.: *Euphorbia amygdaloides*, *Glechoma hirsuta*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum*). Також трапляються кислі бучини асоціації **Luzulo luzuloidis-Fagetum** (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937. угруповання цієї асоціації поширені на бідних кислих

кам'янистих ґрунтах (Ch.Ass.: *Luzula luzuloides*; D.Ass.: *Abies alba*, *Prenanthes purpurea*).

Окреме місце в рослинному покриві досліджуваної території займають яворово-букові ліси з домішкою ялини та ялиці. Це переважно вологі ліси на багатих кам'янистих ґрунтах. Ці ліси є рідкісними та трапляються локально переважно на крутих схилах. Характерними видами союзу **Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani** Klika 1955 (Ch.All.: *Acer pseudoplatanus*, *Actaea spicata*, *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*). Такі угруповання відносяться до асоціації **Lunario-Aceretum pseudoplatani** Grneberg et Schlüt. 1957, серед лісів цієї асоціації часто трапляються старовікові ліси.

Дубові ліси з дуба звичайного поширені переважно в межах Прикарпатської рівнини та височини на площі близько 13 % від загальної вкритої лісом площі. Це ліси складної структури з добре розвиненими деревними ярусами. Угруповання середньовікові та середньоповнотні, старшого віку – розріджені. Домішкою в них виступають граб, ясен, осика, береза. У нижніх частинах гірських схилів *Quercus robur* трапляються у вигляді домішки в лісах з перевагою ялини, ялиці та бука. Інколи трапляється дуб скельний.

Протягом останніх століть дубові ліси зазнали знищень, і тепер їх частково замінюють вторинні дубово-грабові, дубово-березово-грабові, дубово-березові, дубово-осикові ліси і навіть чисті грабняки, березняки та осичники. Біля підніжжя гірських схилів та на передкарпатті трапляються грабові ліси союзу **Carpinion betuli** Issler 1931 em. Oberd. 1957. У їхньому флористичному складі представленні характерні види: Ch.All.: *Carex pilosa*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Galium intermedium*, *Lathraea squamaria*, *Melampyrum nemorosum*, *Stellaria holostea*, *Tilia cordata*, *Vinca minor*, а також характерні види порядку **FAGETALIA SYLVATICAE** и класса **QUERCO-FAGETEA**. Такі лісові угруповання можна віднести до асоціації **Stellario holosteaе-Carpinetum betuli** (R. Tx. 1937) Oberd. 1957. (Ch.: *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Stellaria holostea*; D.: *Fagus sylvatica*)[250].

На невеликих площах в долинах річок збереглися прирічкові і заплавні ліси. союзу *Alno-Ulmion* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 nom. inval. Це ліси за участі вільхи, ясеня и в'яза. В основу їхнього флористичного складу входять такі види: *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Carex remota*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Eurhynchium angustirete*, *Equisetum pratense*, *Equisetum sylvaticum*, *Festuca gigantea*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Impatiens noli-tangere*, *Listera ovata*, *Matteucia struthiopteris*, *Padus avium*, *Plagiomnium undulatum*, *Poa remota*, *Ribes spicatum*, *Rumex sanguineus*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria nemorum*, *Ulmus laevis*. В переважній більшості випадків ці ліси можна віднести до асоціації *Alnetum incanae* Lüdi 1921. Диференційними видами для цієї асоціації є *Alnus incana*, *Salvia glutinosa* L., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.

На території Заходу України вільхові ліси асоціації *Alnetum incanae* Lüdi 1921 наводяться у працях Онищенко В.А. для Карпат, Передкарпатської височини та Західного Поділля [227]. Фітоценотичні відомості наводяться також і для лісів з домінуванням сірої вільхи у Волинській височині у праці Беген І.Б., Ткачик В.П. [16]. Досліджена фітоценотична структура вільхових лісів НПП "Сколівські Бескиди" [103]. Заплавні ліси цієї асоціації наводяться як частина фітоценотичної складової оселища Natura 2000: 91E0 * Заплавні ліси з *Alnus glutinosa* та *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) [74].

* * *

Лісова рослинність району досліджень загалом є репрезентативною для північного макросхилу Українських Карпат, охоплює багатовидові листопадні широколистяні ліси Передкарпаття та азональні гірські карпатські ліси, у низькогір'ї – ялицево-букові, а у середньогір'ї – ялиново-ялицево-букові, буково-ялинові та високогірні ялинові й субальпійські стелюхи переважно сосни гірської.

У продовж останніх століть лісова рослинність регіону зазнала інтенсивного господарського використання. Тому, на Передкарпатті зараз ростуть переважно вторинні ліси другого-третього циклу антропогенної трансформації, у низькогір'ї першого-другого, а у середньогір'ї переважно першого. Стародеревні ліси, віком понад 200 років, збереглися на невеликих площах у важкодоступних місцях. Фітоценози пралісового характеру збереглися лише у високогір'ї. Це, зокрема, стелюхи сосни гірської та деревостани біля верхньої межі лісу – чисті ялинники та ялинники зі сосною кедровою.

На Передкарпатті та низькогір'ї ценотичне різноманіття представлене квазіприродними та похідними угрупованнями класу QUERCO- FAGETEA та VACCINIO-PICEETEA (союзи *Carpinion betuli*, *Fagion sylvaticae*, *Piceion abietis*). Азональні вільхові угруповання представлені фітоценозами союзу *Alno-Ulmion*. У низькогір'ї та середньогір'ї трапляються рідкісні яворово-букові ліси з домішкою ялини та ялиці союзу *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*. Найбільш поширеними для території середньогір'я є фітоценози з переважанням ялини європейської (*Picea abies*), що відносять до союзу *Piceion abietis* класу VACCINIO-PICEETEA. Вище верхньої межі лісу середньогір'я поширені фітоценози за участю сосни гірської (*Pinus mugo*), що також відносять до асоціацій союзу *Piceion abietis*.

Список використаних джерел:

128. Природа Українських Карпат // ред. К. І. Геренчука. Львів: Вид.-во Львівського університету, 1968. 267 с.
10. Атлас Івано-Франківської області. Москва: ГУГК, 1990. 33 с.
11. Атлас Львівської області. Москва: ГУГК, 1989. 41 с.
45. Голубець М. А. Карпатський (Рахівсько-Турківсько-Берегометський) геоботанічний округ. Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / ред.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006.
URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=9964
46. Голубець М. А. Гірсько-Карпатський (Вишківсько-Гринявський)

геоботанічний округ. Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / ред: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006.
URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=30260

6. Андріанов М. С. Клімат. *Природа Українських Карпат*: монографія. Львів, 1968. С. 87–101.

76. Калуцький І. Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах. Львів: Манускрипт, 1998. 201 с.

165. Трибун П. А. Природні умови та природні ресурси Українських Карпат: Про причини масових вітровалів на Прилуквинській височині Івано-Франківської області в 1964 р. Київ: 1968. С. 59–65.

126. Природа Івано-Франківської області / ред. К. І. Геренчука. Київ: Вища школа, 1973. 160 с.

127. Природа Львівської області / ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1972. 156 с.

41. Глазовская М. Я. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. Москва: Изд-во МГУ, 1964. 230 с.

122. Польшов Б. Б. Географические работы: Геохимические ландшафты. Москва: Географгиз, 1952. 400 с.

7. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР: учбовий посіб. для студентів ін-ту. Львів-Дубляни, 1970. 181 с.

38. Геренчук К. І. Природа Львівської області / ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1972. 151 с.

110. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с.

115. Пастернак П. С. Лісові ґрунти Українських Карпат. Ужгород: Карпати, 1967. 172 с.

123. Польчина С. М. Основні типи ґрунтів у системі ФАО/WRB : навчальний посібник. Ч. 1. Чернівці: Рута, 2006. 152 с.

48. Голубец М. А., Малиновский К. А. Классификация растительности

- Украинских Карпат. Вопросы ценологии, географии, экологии и использования растительного покрова СССР. Ленинград: Наука, 1969. С. 237–254.
161. Третьяк П. Р. Гетерогенность растительности лесистых горных ландшафтов (экологическая обусловленность, исследования, мониторинг): дис. ... докт. биол. наук: 03.00.16. Львов. госуд. Ун-ет им. Ивана Франко. Львов, 1992. 457 с.
174. Черневий Ю. І. Особливості структури лісового покриву низькогірного ландшафту у басейні річки Дністер. *Лісівнича академія наук України*. Вип. 5. Львів: Вид-во "Львівська політехніка", 2007. С. 47–50.
175. Черневий Ю. І. Структурно-типологічні особливості природного лісового покриву придністровської височини на Передкарпатті. *Лісівнича академія наук України: Наукові праці* Вип. 2. Львів: Вид-во "Львівська політехніка", 2003. С. 79–81.
39. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат: навчальний посібник. Львів: Піраміда, 1996. 208 с.
83. Криницький Г., Третьяк П. Стан лісів Українських Карпат, екологічні проблеми та перспективи. *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С 54 – 65.
228. Patsura I., Tretyak P. Generalized phytocenons of forest associations in raiver basin Dnister in the Ukrainian Carpathians. http://econtsh.astra.in.ua/syntaxons/index_synt.html.
118. Петрова Л. М. Рослинність ландшафтного заказника «Моршинський». *Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти*: зб. наук.-техн. Праць УкрДЛТУ. 2000. Вип. 10.3. С. 80–87.
104. Милкина Л. И. Литогенные еловые леса Украинских Карпат на выходах песчаников. *Лесоведение*. 1980, № 2. С. 83–89.
245. Szwagrzyk J. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba* Mill) i buka (*Fagus sylvatica* L.) w lasach LZD Krynic. *Sylwan*. 1988. Vol. 132, no. 10. S. 37–48.
160. Третьяк П.Р., Чернявський М.В., Шпільчак М.Б. Заповідник "Горгани" в системі екологічної мережі Івано-Франківської області. *Наукові праці*

Лісівничої академії наук України. 2007. Вип. 5. С. 78-82.

42. Голубець М. А. Ельники Украинских Карпат. Київ: Наук. думка, 1978. 264 с.
25. Бойчук І. І, Третяк П. Р. Популяція сосни кедрової (*PINUS CEMBRA L.*) у лісах басейну ріки Лімниці (Українські Карпати). *Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат* матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року. Івано-Франківськ: НАІР, 2018. С. 49–54.
81. Комендар В. І. Проблеми охорони біорізноманіття рослин в регіоні Українських Карпат. *Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону*: матер. наук.-практ. конф. (Синевир, 1998). Ужгород, 1998. С. 75–78.
179. Чубатий О. В. Соснове криволісся Українських Карпат. Київ: Вид-во "Урожай", 1965. 134 с.
107. Нипорко С. О. Фітоценотичний розподіл мохоподібних природного заповідника «Горгани». *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Биология*. 2001. Том 14 (53), № 1. С. 151–155.
36. Генсірук С. А., Максимець О. В. Антропогенні зміни в лісах Українських Карпат і їх наслідки. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2004. Вип. 3. С. 17–21.
43. Голубець М. А. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / ред. М. А. Голубець. Київ: Наук. думка, 1994. 166 с.
51. Данилик І. М. Стан популяцій деяких раритетних видів флори Чорногори (Українські Карпати). *Національні природні парки: проблеми становлення та розвитку*: матер. міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 20-річчю Карп. нац. прир. парку (Яремче, 2000). Яремче, 2000. С. 91–94.
60. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / М. А. Голубець та ін. ; ред. М. А. Голубець. Львів : Поллі, 2001. 162 с.
78. Кияк В. Г. Вплив витоптування та випасу на фітоценози альпійського поясу Карпат. *Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону*:

- матер. наук.-практ. конф. (Синевир, 1998). Ужгород, 1998. С. 61–63.
91. Малиновский К. А. Флористичне різноманіття Українських Карпат і його охорона. *Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. Рахів, 1998. Том 2. С. 96–99.
92. Малиновский К. А., Климишин О. С., Попадюк Р. В. Влияние режима заповедности на восстановление коренной растительности в высокогір'ї Карпат. *Український ботанічний журнал*. 1987. Том 44, № 3. С. 62–66.
93. Малиновский К. А., Царик И. В., Коржинский Я. В. Антропогенные смены биогеоценотического покрова: Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. Киев: Наукова думка, 1984. С. 7–41.
157. Тасенкевич Л. О. Розмаїття флори судинних рослин в українських Карпатах. *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2003 С. 147-157.
163. Третьяк П. Р., Криницький Г. Т. Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти. *Наук. вісник УкрДЛТУ*. 1999. Вип. 9.9. С. 15–25.
178. Чорнобай Ю. М. Природно-історичні зміни і сучасний стан біотичних угруповань Карпатського регіону. Проблеми природокористування Карпатського регіону: Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (Коломия, 2000). Коломия: ІУПР, 2000. С. 230–233.
150. Смаглюк К. К. Аборигенні листяні лісоутворювачі. Ужгород: Карпати, 1974. 118 с.
221. Mróz W. (red.), Węgrzyn M., Kozak M. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 342 s.
75. Калинович Н. Історія розвитку флори та рослинності Українських Карпат. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С. 18–28.
80. Козий Г. В. Флора и фауна Карпат: История флоры и растительности Украинских Карпат. Москва: Изд-во АН СССР, 1963. Вып.2. С. 5–15.
106. Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. Москва: Изд-во АН СССР, 1957. 404 с.
186. Behringer W. Kulturgeschichte des Klimas: Von der Eiszeit zur globalen

- Erwärmung. München: C.H. Beck Verlag, 2010. 352 s.
201. Firbas F. Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena : G. Fischer, 1949.
232. Ralska-Jasiewiczowa M. Late glacial and Holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). Warszawa–Krakow, 1980. 201 p.
176. Черневий Ю. І. Гетерогенність і типологічні засади формування лісів карпатської частини басейну р. Дністер. Дис. ... докт. біол. наук за спец. 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. Національний лісотехнічний університет України. Львів: 2016. 391 с.
68. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. Киев: Наукова думка, 1987. 216 с.
218. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
79. Природно-заповідні території України. Природний заповідник «Горгани». Рослинний світ /Клімук Ю.В. та інші. Київ: Фітосоціоцентр. 2006. Вип. 6. 400 с.
250. Tretyak P., Pozynytych I., Savytska A., Sukcesja wtórna lasów mieszanych na Wyżynie Podkarpackiej (Ukraina). *Roczniki Beszczańskie*. 2011. T. 19. P. 47-57.
227. Onyshchenko V. A. Forests Of Order Fagetalia Sylvaticae in Ukraine. Kyiv: Alterpress, 2009. 212 p.
16. Беген І. Б., Ткачик В. П. Рослинні угруповання *Alnus incana* (L.) Willd. в передгірних регіонах заходу України. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2006. Вип. 7. С. 9–11.
74. Кагало О. О., Воронцов Д. П., Андрєєва О. О., Проць Б. Г. Каталог типів оселищ Сколівських Бескидів (Східні Карпати). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2013. Том 4(11), № 1. С. 43-110.

РОЗДІЛ 4. БРІОФІТИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР

4.1. Таксономічна структура бріофлори лісів Карпатської частини басейну річки Дністер

Попри достатньо об'ємне вивчення флори мохоподібних України та Карпатського регіону, деякі території загалом залишаються недостатньо вивченими. Детальна інвентаризація флори є надзвичайно важливою для будь-яких екологічних-ботанічних досліджень. Систематична структура флори, яка виявляється при інвентаризації досліджуваної території, відображає її видове різноманіття, характер та особливості фізико-географічних та кліматичних умов лісорослинних комплексів досліджуваної території. Таксономічний спектр є одним з основних ознак бріофлори як природного об'єкта.

За даними дослідження, на території модельних ділянок карпатської частини басейну річки Дністер, в лісових угрупованнях (Додаток А), виявлено 227 видів мохоподібних (надвідділ BRYOBIONTA), з них 178 видів мохів та 49 видів печіночників. Мохи (Відділ *BRYOPHYTA*) зараховуються до 37 родин, 12 порядків, 5 класів (*Andreaeopsida*, *Bryopsida**, *Polytrichopsida*, *Sphagnopsida*, *Tetraphidopsida*), а печіночники (Відділ *MARSHANTIOPHYTA*) – до 18 родин, 3 порядків, 2 класів (*Marchantiopsida*, *Jungermannniopsida*).

Показники флористичних пропорцій дають уявлення про видове та родове багатство мохоподібних лісових фітоценозів досліджуваного регіону. Середня кількість видів в родині мохів (K_s/f) становить 4,2. Середня кількість родів в родині – коефіцієнт K_g/f – 2,0.

Однією з характеристик, що використовується при аналізі флори, є спектр родин, які налічують найбільшу кількість видів і займають панівне становище у флорі [112]. Основну частину флористичного спектру для флор Голарктики складають переважно 10 – 15 провідних родин [159]. У систематичній структурі мохоподібних лісів Передкарпаття та середньогір'я Горган ця тенденція прослідковується також. 123 види, що складає 54,2 % мохоподібних, належить до 10 провідних родин, що є найбагатшими на види (табл. 4.1), а саме:

Brachytheciaceae (21 вид, 9,2 %), Hypnaceae (15, 6,6 %) Plagiotheciaceae (13, 5,7 %), Polytrichaceae (13, 5,7 %), Plagiomniaceae (7, 3,0 %), Dicranaceae (12, 5,2 %), Sphagnaceae (12, 5,2 %), Amblystegiaceae (12, 5,2 %), Jungermanniaceae (10, 4,4 %), Scapaniaceae (7, 3,0 %).

Серед печіночників родина Jungermanniaceae представлена десятима видами. Родина Scapaniaceae представлена 7 видами, Cephaloziaceae і Metzgeriaceae чотирма, Geocalicaceae, Lepidoziaceae, Jubulaceae – 3. Решта 12 родин містить 1 або 2 види [141].

Таблиця 4.1.

Систематична структура провідних родин мохоподібних лісів Карпатської частини басейну р. Дністер

Родина	Рід		Вид	
	К-сть	% від заг.к-сті. родів	К-сть	% від заг.к-сті. видів
1	2	3	4	5
Brachytheciaceae	8	6,9	21	9,3
Hypnaceae	9	7,8	15	6,6
Plagiotheciaceae	4	3,4	14	6,2
Polytrichaceae	4	3,4	13	5,7
Dicranaceae	3	2,6	12	5,3
Sphagnaceae	1	0,9	12	5,3
Amblystegiaceae	8	6,9	12	5,3
Jungermanniaceae	7	6,0	10	4,4
Plagiomniaceae	1	0,9	7	3,1
Scapaniaceae	2	1,7	7	3,1
Всього в провідних родин:	47,0	40,5	123,0	54,2

1	2	3	4	5
Neckeraceae	3	2,6	6	2,6
Hylocomiaceae	4	3,4	6	2,6
Cephaloziaceae	2	1,7	4	1,8
Thuidiaceae	1	0,9	4	1,8
Ditrichaceae	3	2,6	4	1,8
Fissientaceae	1	0,9	4	1,8
Mniaceae	1	0,9	4	1,8
Lepidoziaceae	2	1,7	3	1,3
Anomodontaceae	1	0,9	3	1,3
Bryaceae	2	1,7	3	1,3
Grimmiaceae	2	1,7	3	1,3
Geocalycaceae	2	1,7	3	1,3
Orthotrichaceae	2	1,7	3	1,3
Metzgeriaceae	2	1,7	3	1,3
Mielichhoferiaceae	1	0,9	3	1,3
Jubulaceae	1	0,9	3	1,3
Rhabdoweisiaceae	3	2,6	3	1,3
Pottiaceae	3	2,6	3	1,3
Pelliaceae	1	0,9	2	0,9
Ptilidiaceae	1	0,9	2	0,9
Calypogeiaceae	1	0,9	2	0,9
Leucobryaceae	2	1,7	2	0,9
Cinclidiaceae	1	0,9	2	0,9
Aulacomniaceae	1	0,9	2	0,9
Leskeaceae	2	1,7	2	0,9
Leucodontaceae	2	1,7	2	0,9
Lembophyllaceae	1	0,9	2	0,9

1	2	3	4	5
Conocephalaceae	1	0,9	1	0,4
Marchantiaceae	1	0,9	1	0,4
Aneuraceae	1	0,9	1	0,4
Trichocoleaceae	1	0,9	1	0,4
Pseudolepicoleaceae	1	0,9	1	0,4
Plagiochilaceae	1	0,9	1	0,4
Porellaceae	1	0,9	1	0,4
Lejeuneaceae	1	0,9	1	0,4
Radulaceae	1	0,9	1	0,4
Andreaeaceae	1	0,9	1	0,4
Tetrphidaceae	1	0,9	1	0,4
Buxbaumiaceae	1	0,9	1	0,4
Diphysciaceae	1	0,9	1	0,4
Funariaceae	1	0,9	1	0,4
Ptychomitriaceae	1	0,9	1	0,4
Seligeriaceae	1	0,9	1	0,4
Schistostegaceae	1	0,9	1	0,4
Fontinalaceae	1	0,9	1	0,4
Climaciaceae	1	0,9	1	0,4
Calliergonaceae	1	0,9	1	0,4
Pylaisiadelphaceae	1	0,9	1	0,4

Найчисельнішими за кількістю видів, що трапляються у лісових фітоценозах є роди *Plagiothecium* (10 видів), *Sphagnum* (12 видів), *Dicranum* (8 видів), *Plagiomnium* (7 видів), *Brachythecium* (7 видів), *Hypnum* (6 видів), *Sciurohypnum* (5 видів), *Scapania* (5 видів), роди *Thuidium*, *Polytrichastrum*, *Polytrichum*, *Mnium*, *Neckera*, *Fissidens* (по 4 види). Роди *Anomodon*, *Metzgeria*,

Frullania та Cephalozia серед печіночників представлені 3 видами. Більшість родів, що становить майже 80 відсотків від загальної кількості, включно з усіма родами печіночників, репрезентовані одним або двома видами.

Таблиця 4.2

**Систематичний спектр родів мохоподібних лісових фітоценозів
досліджуваної території**

Рід	К-сть видів	%від загальної к-сті видів
Sphagnum	12	5,29
Plagiothecium	10	4,41
Dicranum	8	3,52
Plagiomnium	7	3,08
Brachythecium	7	3,08
Hypnum	6	2,64
Sciuro-hypnum	5	2,20
Scapania	5	2,20
Thuidium	4	1,76
Polytrichastrum	4	1,76
Mnium	4	1,76
Polytrichum	4	1,76
Neckera	4	1,76
Fissidens	4	1,76
Anomodon	3	1,32
Cephalozia	3	1,32
Metzgeria	3	1,32
Frullania	3	1,32

По два види виявлено у родах *Pellia*, *Ptilidium*, *Lophocolea*, *Calypogeia*, *Bazzania*, *Mylia*, *Diplophyllum*, *Pogonatum*, *Racomitrium*, *Dicranella*, *Paraleucobryum*, *Orthothecium*, *Bryum*, *Rhizomnium*, *Aulacumnium*, *Drepanocladus*, *Hygrohypnum*, *Hylocomiastrum*, *Rhytidiadelphus*, *Isothecium*.

По одному виду виявлено у родах *Diphyscium*, *Fontinalis*, *Gyroweisia*, *Dicranoweisia*, *Dicranodontium*, *Leucodon*, *Ceratodon*, *Campylium*, *Calliergon*, *Callicladium*, *Andreae*, *Climacium*, *Platygyrium*, *Tortella*, *Tetraphis*, *Schistostega*, *Schistidium*, *Sanionia*, *Rhynchostegium*, *Rhodobryum*, *Pylaisia*, *Pterigynandrum*,

Pseudoleskeella, Leptodictyum, Pleurozium, Herzogiella, Palustriella, Oxystegus, Oxyrrhynchium, Leucobryum, Ulota, Leskea, Isopterygiopsis, Hylocomium, Homomallium, Blepharostoma, Chiloscyphus, Conocephallum, Isopaches, Anastrophyllum, Lophozia, Tritomaria, Marchantia, Nowellia, Plagiochila, Porella, Radula, Riccardia, Trichocolea, Tritomaria, Lepidozia, Lejeunea, Buxbaumia, Funaria, Campylostelium, Seligeria, Distichium, Cynodontium, Dichodontium, Tortella, Brachytheciastrum, Ptilium, Heterocladium, Antitrichia, Thamnobryum, Homalia.

Систематична структура, спектри родів та родин мохоподібних лісових фітоценозів досліджуваної території відображають специфіку характеристик її природних і зональних умов. Сукупність лісових груп мохоподібних має бореальний характер, про що свідчить видове переважання таких родин як Brachytheciaceae, Hypnaceae, Dicranaceae та Polytrichaceae. Наявність значної кількості видів таких родин як Sphagnaceae, Amblystegiaceae вказує на мезофітний характер лісових умов зростань мохоподібних, наявність вологих ділянок та заболочених місць.

За допомогою розрахунку індексу частоти трапляння за Беклемішевим, встановлено, що масово на території досліджень трапляються 22 види мохоподібних, серед яких 3 печіночники: *Bazzania trilobata*, *Lophocolea heterophylla*, *Lepidozia reptans* (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Частота трапляння видів мохоподібних бріофлори лісів

Назва виду	Індекс Беклемішева
<i>Polytrichastrum formosum</i>	52,4
<i>Tetraphis pellucida</i>	48
<i>Herzogiella seligeri</i>	45,1
<i>Dicranum scoparium</i>	37,3
<i>Hypnum cupressiforme</i>	36,4
<i>Dicranum montanum</i>	35,4
<i>Atrichum undulatum</i>	33
<i>Plagiothecium laetum</i>	30
<i>Eurhynchium angustirete</i>	29,6
<i>Dicranodontium denudatum</i>	24,7

Назва виду	Індекс Беклемішева
<i>Thuidium tamariscinum</i>	22,8
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	20,8
<i>Lepidozia reptans</i>	20,3
<i>Pleurozium schreberi</i>	19,9
<i>Plagiomnium affine</i>	19,4
<i>Rhizomnium punctatum</i>	19,4
<i>Lophocolea heterophylla</i>	18,4
<i>Hylocomium splendens</i>	18
<i>Ulota crispa</i>	18
<i>Pylaisia polyantha</i>	16
<i>Bazzania trilobata</i>	15,5
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	15,5

Дуже рідко у зборах бріофітів досліджуваної території траплялись види: *Amblystegium confervoides*, *Anastrepta orcadensis*, *Andreaea rupestris*, *Anomodon longifolius*, *Apometzgeria pubescens*, *Atrichum flavisetum*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum moravicum*, *Campylium stellatum*, *Campylophyllum halleri*, *Campylostelium saxicola*, *Chiloscyphus rivularis*, *Ctenidium molluscum*, *Dichodontium pellucidum*, *Dicranum flexicaule*, *Dicranum viride*, *Diphyscium foliosum*, *Distichium capillaceum*, *Frullania fragilifolia*, *Gyroweisia tenuis*, *Heterocladium dimorphum*, *Hypnum callichroum*, *Leskea polycarpa*, *Lophozia incise*, *Lophozia ventricosa*, *Mnium lycopodioides*, *Neckera pumila*, *Oxystegus tenuirostris*, *Paraleucobryum enerve*, *Plagiomnium elatum*, *Plagiothecium platyphyllum*, *Plagiothecium succulentum*, *Polytrichastrum alpinum*, *Pseudoleskeella rupestris*, *Ptilium crista-castrensis*, *Racomitrium canescens*, *Racomitrium microcarpon*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhynchostegium murale*, *Scapania cuspiduligera*, *Scapania umbrosa*, *Schistostega pennata*, *Seligeria pusilla*, *Sphagnum magellanicum*, *Thamnobryum alopecurum*, *Trichocolea tomentella*, *Buxbaumia viridis*. Індекс частоти трапляння Беклемішева становить менше ніж 0,5. Проте варто зазначити, що деякі види такі як *Aulacomnium palustre*, який є болотним видом, рідко трапляються під наметом лісу. Деякі види такі як *Diphyscium foliosum*, *Sphagnum magellanicum* теж не є типовими для лісорослинних умов.

У бріофлорі лісів регіону виявлено 17 видів мохоподібних, що представляють раритетну складову (табл. 4.4). Серед них: внесені до Червоного списку Європейських бріофітів (RDBE, 1995) [234] (категорії Рідкісні - Rare, R та Вразливі - Vulnerable, V), Додатку I Бернської конвенції (1979), Червоної книги України (2009) (ЧКУ), Червоного списку мохоподібних України [24].

Таблиця 4.4

**Рідкісні та регіонально рідкісні види мохоподібних лісових фітоценозів
Карпатської частини басейну річки Дністер**

№	Назва виду	RDBE, 1995	ЧКУ, 2009	ЧСМУ, 2010
1	<i>Anastrepta orcadensis</i>			+
2	<i>Atrichum tenellum</i>			+
3	<i>Polytrichastrum pallidisetum</i>			+
4	<i>Buxbaumia viridis</i>	+(V)		
5	<i>Campylostelium saxicola</i>	+(R)	+	
6	<i>Schistostega pennata</i>			+
7	<i>Dicranum viride</i>	+(V)		
8	<i>Gyroweisia tenuis</i>			+
9	<i>Pohlia elongata</i> Red	+(R)		
10	<i>Aulacomnium androgynum</i>			+
11	<i>Amblystegium confervoides</i>			+
12	<i>Hygrohypnum duriusculum</i>			+
13	<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>			+
14	<i>Brachythecium mildeanum</i>			+
15	<i>Brachythecium cirrosum</i>			+
16	<i>Neckera bessi</i>	+(R)		
17	<i>Neckera pennata</i>			+

4.2. Субстратні типи оселищ мохоподібних

Лісові угруповання є складними відкритими системами, зі специфічним комплексом біотичних та абіотичних елементів і чинників. Їхня взаємодія зумовлює складну систему зв'язків між усіма компонентами. У лісових фітоценозах особливу середовищевірну роль відіграють ценопопуляції деревостанів. Вони визначають піднаметовий мікрокліматичний та гідрологічний режими, зокрема умови освітлення, а також доступні для інших ценопопуляцій ресурси мінеральних речовин ґрунту тощо. У таких умовах формуються особливі для піднаметової рослинності екологічні ніші. Завдяки їм

піднаметова рослинність лісів зберегла риси автохтонності видового та ценотичного різноманіття лісового ландшафту. Це значною мірою стосується комплексу бріофітів.

Під час дослідження у Передкарпатті та середньогір'ї Горган ми вивчали мохоподібні лісових територій різного флористичного наповнення та просторово-екологічних умов. Особливу увагу приділяли субстратам та екологічним умовам затінення та зволоження місцевиростань. Завдяки методу обліку флористичних місцевиростань нам вдалось охопити більшість вищеописаних мікромісцевиростань у різних екологічних умовах.

Виділення субстратів дало змогу виокремлення основних субстратних груп мохів, таких як епігейна – мохоподібні, що ростуть на ґрунті, лісовій підстилці (опад листя та хвої, залишки рослин, невеликі гілки), епілітна – мохи та печіночники, що заселяють кам'яні субстрати, епіксільна – мохоподібні мертвої та гнилої деревини різного ступеня розкладання та епіфітна [145] (рис. 4.1). Епіфітами вважають мохоподібні, що поселяються на стовбурі вище 60 см над землею, також виділяють мохи, що живуть на корі живих дерев, проте займають її прикореневу частину та основу стовбура. У лісах в яких ведеться господарство або є рекреаційне навантаження трапляються субстрати антропогенного походження. До останніх відносимо бетонні конструкції, різні предмети, наприклад автомобільні покришки, одяг, взуття тощо.

Під наметом лісу переважають мезофітні (у широкому розумінні) умови, у яких може бути представлена широка гама різних екологічних ніш бріофітів. Багатство реалізованих екологічних ніш мохоподібних під наметом лісу зумовлено нерівномірністю світлового режиму та локальних гідрологічних умов, зокрема наявністю дуже затінених місць та перезволожених ґрунтів у пониженнях рельєфу, відмерлої деревини, різної за складом та станом мінералізації підстилки тощо. Окрім самого типу субстрату та екологічних умов зволоження та затінення важливим є топічний аспект місцевиростань мохоподібних. Так ми виділяємо найбільш характерні для лісових умов сукупності екологічних характеристик місцевиростань (табл. 4.5.). Преференції

видів мохоподібних, до тих чи інших екологічних ніш згідно з таким розподілом наведено у Додатку В.

Таблиця 4.5

**Екологічні особливості основних місцевиростань мохоподібних у
лісових фітоценозах**

Субстратна група	Топічні особливості	Екологічні особливості
епіфіти	Стовбурова частина живих дерев	св
		вз
		пм
	Прикоренева частина та основа стовбура живих дерев	св
		вз
		пм
епіксили	Слабо розкладена мертва деревина	св
		вз
		пм
	Сильно розкладена мертва деревина	св
		вз
		пм
епіліти	Валуни та великі камені, скелі	св
		вз
		пм
	Дрібний кам'янистий субстрат, щебенистий субстрат	св
		вз
		пм
епігеї	Відкритий ґрунт	св
		вз
		пм
	Ґрунт з лісовою підстилкою	св
		вз
		пм

св – сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця

вз – вологі затінені

пм - перезволожені, мокрі

У пошуках можливості захоплення нових територій, мохоподібні займають практично усі незайняті субстрати, переходячи з ґрунту на оголене коріння та основу стовбурів дерев, займаючи дупла дерев, кам'яністі субстрати та інше. Причиною заселення оголених коренів та прикореневої частини

стовбурів дерев епігейними видами може бути уникання конкуренції з вищими судинними рослинами. Дослідження субстратного розподілу мохоподібних показують, що деякі групи є більш схожими між собою. Так часто види одночасно можуть виступати епіксилами і епіфітами, а група епігейних видів є більш специфічною [205].

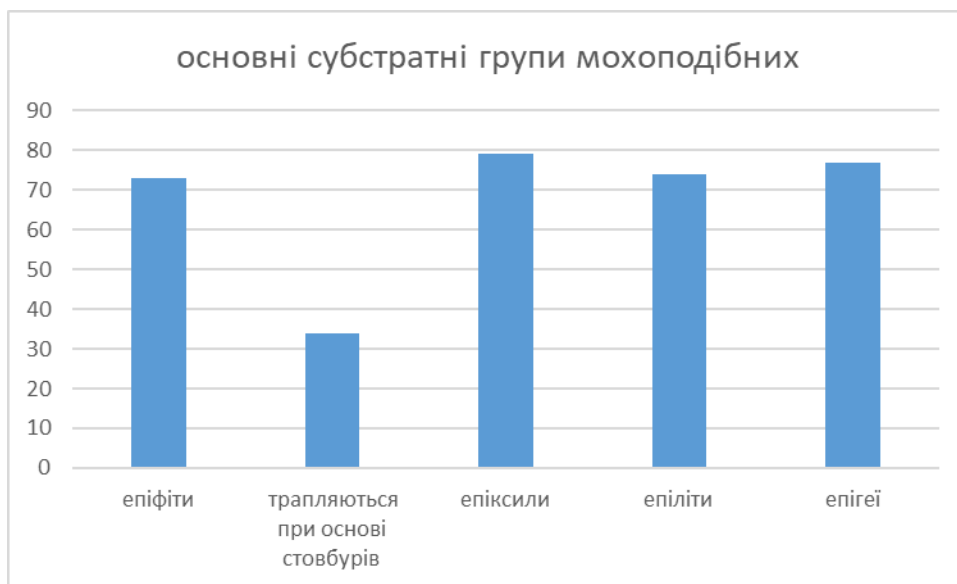


Рис.4.1 Розподіл видів мохоподібних за основними субстратними групами.

Наявність потрібного субстрату є недостатньою умовою для забезпечення життєвих потреб ценопопуляцій конкретних видів бріофітів. Вони потребують також відповідного режиму освітлення (затінення) властивого лісовим фітоценозам різного віку, структури та повноти деревостанів.

Системність структурної організації екологічних ніш полягає у взаємодії чинників і їх пріоритетності. І навпаки, без відповідного субстрату недостатньо лише належних для них локальних гідро-кліматичних умов.

Факт розселення мохів на такій великій кількості різноманітних субстратів свідчить про їх потужні адаптивні можливості та у цілому високу екологічну пластичність.

4.2.1 Епіфітні групи мохоподібних

Значна частина видів мохоподібних росте на стовбурах і гілках (73 види, що складає 32.2 % від загальної кількості видів) (рис. 4.1). Серед печіночних мохів тільки на корі були зібрані *Porella platyphylla*. Інші епіфітні печіночники, наприклад *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, *Metzgeria conjugata*, окрім того, деколи траплялись на різних субстратах. Серед листостеблових мохів найпоширенішими епіфітами є *Ulotia crispa*, *Orthotrichum speciosum*, *Leskea polycarpa*, *Anomodon attenuatus*. Деякі види, наприклад *Ulotia crispa*, можуть обростати стовбур на значній висоті від основи дерева. Найчастіші розселення, що трапляються на такій висоті, мають характер не суцільного обростання, а невеликих груп (наприклад *Ulotia crispa*, види *Orthotrichum*). Багато мохоподібних, таких як *Hypnum cupressiforme*, *Frullania dilatata*, *Dicranum scoparium*, *Metzgeria furcata*, переважно космополіти, що зростають на різних субстратах. Навіть облігатні епіфіти (представники роду *Anomodon*, *Radula complanata*, *Ulotia crispa*) наводяться для різних фанерофітів, що свідчить про наявність в епіфітних обростаннях багатьох нестрогоприурочених до конкретних деревних видів.

Великі старі дерева у лісі є субстратами для значної кількості епіфітних видів. Серед них є і такі види бріофітів, що вважаються рідкісними, та є чутливими до змін лісового покриву [208]. У лісових фітоценозах можемо спостерігати види, які заселяють кору живих дерев, проте умови місцевиростання дерева, чи цілого угруповання також впливають на розселення мохоподібних. Так на стовбуровій частині живих дерев, що ростуть у сухих освітлених або слабозатінених місцях трапляються *Hypnum pallescens*, *Homomallium incurvatum*, *Sciuro-hypnum populeum*, а у перезволожених траплялись *Hygroamblystegium varium*, *Ptilidium pulcherrimum*.

Особливим мікромісцевиростанням є виступаюче над ґрунтовим покривом коріння та прикоренева частина дерев. В наших дослідженнях на таких субстратах законспектовано 43 види мохів та печіночників. Відомо, що саме ці ділянки та основи стовбура можуть займати епігейні види у наслідок

інтенсивного конкурентного тиску з боку інших рослин [33]. Серед бріофітів, що можуть заселяти такі субстрати, найчастіше трапляються певні екологічно-пластичні види, такі як *Dicranum scoparium* та *Dicranodontium denudatum*, *Hypnum cupressiforme*, а серед печіночників – *Bazzania trilobata*.

Значний вплив на розселення епіфітів мають також і інші чинники, такі як кут нахилу стовбура, вологість повітря, ступінь затінення. Так, наприклад, дерева, які нахиленні або нависають над струмком або яром можуть бути практично суцільно вкриті мохоподібними (*Radula complanata*, *Metzgeria furcata*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*, *Pterigynandrum filiforme*, *Anomodon* spp.).

4.2.2. Епігейні групи мохоподібних

У лісових фітоценозах найчисленнішою є епігейна група мохоподібних. Вона охоплює майже 34 % з кола виявлених видів мохів та печіночників. На Передкарпатті у лісах з переважанням листяних видів дерев найчастіше на ґрунті трапляються: *Atrichum undulatum*, *Polytrichastrum formosum*, *Plagiomnium affine*. Здебільшого вони ростуть у куртинах, які часом можуть досягати значних розмірів. *Atrichum undulatum* найчастіше займає оголений від підстилки ґрунт. Тому його можна спостерігати на кротовиннях, вивалах дерев. Він може займати узбіччя стежок та лісових доріг. У середньогір'ї, де переважають яличники на каменистому субстраті, часто у мохових синузіїх домінують *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, а також трапляються сфагнові мохи. Представники цієї субстратної групи у лісах Середньогір'я можуть займати значні відсотки п.п.

На відкритих місцинах у лісах середньогір'я найчастіше трапляються ксеро-мезофітні види *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pogonatum urnigerum*. У лісах де переважають вологі та сирі ґрунтові умови, у перезволожених та мокрих умовах на відкритому ґрунті трапляються представники *Anastrophyllum michauxii*, *Anastrepta orcadensis*, *Hygrohypnum*

luridum, *Pellia endiviifolia*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium elatum*, *Polytrichum commune*, *Oxyrrhynchium hians*. Деякі із цих видів трапляються в азональних вільхових лісах, які знаходяться на берегах річок та струмків, у місцях обабіч струмків, що протікають у лісі, місцях пониження рельєфу, де застоюється волога. Такі перезволожені умови зумовлюють трапляння болотних гігрофітних та гідро-гігрофітних видів родів *Polytrichum*, *Sphagnum*, *Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus aduncus*. Відповідно, знищення вільхових лісів, або зміна їх екологічних умов (прокладання дороги, чи рубання) призводить до зникнення оселиш для ценопопуляцій цілого комплексу вологолюбних видів мохоподібних.

4.2.3. Епіксильні групи мохоподібних.

Епіксілами називають види мохоподібних, які ростуть на відмерлій або гнилій деревині різного ступеня розкладеності. Наявність значної кількості мертвої деревини є однією з важливих характеристик старовікових та природних лісів [185, 222]. Повалені стовбури та пні є субстратом для великої за кількістю видів групи епіксильних видів [254]. В залежності від ступеня розкладеності можна спостерігати заселення різними видами. Відсоток мохоподібних від загальної кількості видів, які трапляються на цьому типі субстрату, є значним – 34,8 %.

Для детального аналізу епіксильної групи мохів та печіночників, виявлення типових епіксилів, що трапляються у старовікових деревостанах, ми обстежили об'єкти гнилої деревини різної ступені розкладеності. Переважно для обстеження вибирали поваленні стовбури діаметром від 25 до 70 см та пні діаметром від 60 см, стадії розкладеності визначали за п'ятибальною шкалою. Законспектовано 79 видів, що росли на мертвій деревині, що є значним відсотком від загальної кількості видів.

В результаті збору та опрацювання бріологічного матеріалу виділили типових представників епіксильної групи мохоподібних, що трапляються найчастіше на досліджуваній території. *Tetraphis pellucida*, *Dicranodontium*

denudatum, *Herzogiella seligeri*, *Lophocolea heterophylla*, *Barbilophozia attenuata*, *Calypogeia nesiana*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata* – розповсюджені види, які найчастіше трапляються лише на гнилій деревині. Ця картина є типовою для Передкарпаття і низькогір'я Горган. Проте у загосподарьованих лісах височини та гірських вторинних монодомінантних лісах обсяги такого субстрату є невеликими, що значно впливає на склад епіксільної бріофлори.

Різні види мохоподібних заселяють мертву деревину залежно від ступеня розкладу [86]. **На першій і другій стадії**, коли деревина ще зберігає характеристики живого дерева і покрита корою, трапляються епіфітні види, які типові для кори живих дерев, наприклад: *Ulota crispa*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Drepanocladus polygamus*, *Radula complanata*. Обростання не мають суцільного характеру, найчастіше представлені невеликими плямами чи подушками.

На 3 і 4 стадіях розкладання деревини відзначено найбільше видове різноманіття і високий відсоток обростання мохом пнів і колод. На 4 стадії відзначено 44 види, серед яких найбільший відсоток займають типові епіксили (*Nowellia curvifolia*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum pallescens*, *Cephalozia catenulata*, *Tritomaria exsecta*, *Callicladium haldanianum*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Sciuro-hypnum oedipodium*, *Plagiothecium denticulatum*, *Dicranum montanum*). У незначній кількості трапляються епіфіти (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*) і з'являються деякі епігейні види.

На п'ятій стадії, коли деревина дуже м'яка і її структура змінюється в бік лісової підстилки, зростає відсоток епіксилів і мохів лісової підстилки та ґрунту: *Leucobryum glaucum*, *Polytrichastrum formosum*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*.

Зміна розподілу видів в залежності від стадії розкладання: типово епіфітні види – епіксільні види – види лісової підстилки та епігейні види. Такий вектор заселення видами свідчить про перехідний та універсальний характер гнилої деревини як субстрату для видів мохоподібних.

Деякі види присутні на мертвій деревині майже всіх (окрім 1) стадій розкладання: *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla*, *Herzogiella seligeri*. На 3, 4 та 5 стадіях розкладання найчастіше масово трапляються: *Tetraphis pellucida*, *Dicranodontium denudatum*, *Blepharostoma trichophyllum*.

Види, що трапляються на кам'янистих субстратах, також були присутні і в описах об'єктів гнилої деревини. Наприклад *Plagiochila asplenoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Bazzania trilobata*, *Brachythecium rutabulum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete* часто трапляються на камінні або при основі стовбурів живих дерев, але можуть також масово заселяти гнилі колоди та пні. Імовірно ці види мають широку екологічну амплітуду щодо субстратної приуроченості у цілому.

4.2.4. Епілітні мохоподібні

Епілітні групи (або мохоподібні, що зростають на камінні, скелях, виходах порід, бетоні та інших кам'янистих субстратах) містять види мохів, які можливо потребують більш постійного субстрату ніж кора дерев та сухіших місцевиростань. Проте, важливим фактором саме такої субстратної приуроченості вважають конкурентний тиск з боку рослин, що швидко захоплюють оптимальні субстрати. Також представники різних видів можуть по-різному розселяватися на різних типах каміння (в залежності від хімічних та фізичних властивостей субстрату). Така вибірковість може значно залежати від екологічних умов, а саме змін вологості та температурного режиму [193]. У лісових умовах Передкарпаття літосубстрати трапляються відносно рідко, найчастіше це валуни, кам'яні глиби, невелике каміння на берегах річок та струмків, та бетонні конструкції, що часом трапляються у лісі. Найрозповсюдженими епілітами у лісах Передкарпаття є *Plagiothecium nemorale*, *Schistidium apocarpum*, *Rhizomnium punctatum*, *Eurhynchium angustirete*, *Tortella tortuosa*. Якщо камінь вкритий тонким шаром ґрунту, то на ньому можуть рости епігейні види або ті, що не виявляють строгої приуроченості до субстрату (деякі види родів *Plagiothecium spp.*, *Brachythecium*

spp., *Dicranum spp.* та інші). У лісах середньогір'я Горган трапляються ліси з переважанням ялини на каменистому субстраті, часто у мохових синузях домінують *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, а також трапляються сфагнові мохи. На щербенистому субстраті в ялиново-ялищевих лісах траплялися представники виду *Scapania irrigua*.

Епілітні види також трапляються по берегах водойм або у невеликих неглибоких струмках у Карпатах. На каменях у струмку були знайдені види роду *Scapania*, *Aulacomium androgenum* та інші.

4.2.5. Мохоподібні інших субстратів у лісових умовах

Крім вищезазначених основних типів субстрату мохоподібні розселяються і на кістках тварин та на деревних грибах трутовиках. Цікаво те, що кістки, на яких росли мохи, не були вкриті ґрунтом, рослини ростуть безпосередньо на кістковій тканині. З таких субстратів були зібрані: *Thuidium tamariscinum*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Brachythecium rutabulum*.



Рис 4.3 Кістки тварин як субстрат для мохоподібних.

Нами зібрані зразки мохоподібних з грибів трутовиків. У більшості випадків на них трапляються *Herzogiella seligeri*, *Hypnum cupressiforme*. Ці види

можуть зростати на гнилій деревині (*Herzogiella seligeri* – типовий епіксил). Заселення тіла гриба рослиною спостерігається на тих грибах, що знаходяться на відмерлій деревині.

Антропогенний тиск на заліснені території Карпат та особливо Передкарпаття є значним. Інтенсивна господарська діяльність та рекреаційне навантаження зумовлює наявність субстратів штучного походження: автомобільних покришок, взуття, металевих предметів, бетонних конструкцій тощо. Мохоподібні швидко заселяють такі субстрати (рис. 4.4.). Серед них найчастіше трапляються екологічно пластичні види: *Hypnum cupressiforme*, *Plagiomnium affine*, *Thuidium tamariscinum*, *Pohlia nutans*, *Plagiomnium affine*.

Факт розселення мохів на такій великій кількості різноманітних субстратів свідчить про їх потужні адаптивні можливості та у цілому високу екологічну пластичність.



Рис 4.4. Субстрат антропогенного походження.

4.2.6. Екологічна пластичність мохоподібних за відношенням до субстрату

У лісовому середовищі трапляється велика кількість індіферентних видів (приблизно 12 %), що можуть рости на різних типах субстрату. Так *Hypnum cupressiforme* трапляється практично на усіх представлених субстратах. *Cirriphyllum piliferum* найчастіше росте на каменях та при основі стовбурів дерев, проте деколи трапляється на гнилій деревині та ґрунті. *Sciuro-hypnum populeum*, який у деревостанах з переважанням листяних видів (наприклад, букові та дубові ліси на Передкарпатті) часто трапляється на корі дерев, у хвойних та мішаних лісах також заселяє кам'яністі субстрати. Екологічно пластичними щодо вибору субстрату також є деякі лісові види роду *Plagiothecium*. Так *P. laetum* найчастіше трапляється на гнилій деревині та в прикореневій частині стовбурів, а *P. nemorale* – на ґрунті та різних кам'янистих субстратах. Загалом про певну екологічну пластичність можна говорити відносно до більшості представників видів мохоподібних, що ростуть під наметом лісу. Облігатними до певного типу субстрату можна назвати відносно невелику кількість видів. Наприклад: *Pellia endiviifolia* – облігатний до ґрунту, *Riccardia palmata*, *Nowellia curvifolia* – до гнилої деревини, *Porella platyphylla*, *Orthotrichum speciosum* – до кори живих дерев, *Racomitrium canescens*, *R. microcarpon*, *Dicranoweisia crispula*, *Tortella tortuosa* – до кам'янистих субстратів. У відсотковому відношенні від загальної кількості законспектованих лісових видів облігатні види не перевищують 10 %. Це свідчить про значну екологічну пластичність мохів загалом щодо приуроченості до різних екологічних ніш в умовах лісового середовища.

У більшості лісових фітоценозів, де відсутній значний покрив мохоподібних (найчастіше на Передкарпатті), найбільшу частоту трапляння виявляють епіксільні види та дещо меншу епігейні листостеблові мохи. Для печіночних мохів ці показники дещо інші. Вони найчастіше трапляються на гнилій деревині (близько 46 %) та на корі живих дерев. Це свідчить, імовірно, про найбільшу доступність таких екологічних ніш для широкого кола видів мохоподібних.

На території модельних ділянок карпатської частини басейну річки Дністер, зайнятих лісовими угрупованнями, виявлено 227 видів мохоподібних, з них 178 видів мохів та 49 видів печіночників. Мохи відносяться до 37 родин, 12 порядків, 5 класів (Andreaeopsida, Bryopsida, Polytrichopsida, Sphagnopsida, Tetraphidopsida), а печіночники – до 18 родин, 3 порядків, 2 класів (Marchantiopsida, Jungermanniopsida). За допомогою розрахунку індексу частоти трапляння за Беклемішевим (1961) встановлено, що масово на території досліджень трапляються 22 види мохоподібних, серед яких 3 печіночники: *Bazzania trilobata*, *Lophocolea heterophylla*, *Lepidozia reptans*.

Близько 32,2 % виявлених видів мохоподібних трапляються на корі живих дерев (ростуть на стовбурах і гілках), 33,9 % видів є епігеями (заселяють ґрунт), 34,8 % – епіксилами (ростуть на відмерлій або гнилій деревині різного ступеня розкладеності). Однією з найважливіших груп є саме епіксили. Облігатними епіксилами можна назвати: *Tetraphis pellucida*, *Dicranodontium denudatum*, *Herzogiella seligeri*, *Lophocolea heterophylla*, *Barbilophozia attenuata*, *Calypogeia nesiana*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata*. Екологічна пластичність властива 12% видів. Це забезпечує їхню пристосованість до зміни середовища.

Раритетна складова мохоподібних лісів досліджуваного регіону представлена 17-ма видами.

Список використаних джерел:

112. Партика Л. Я. Бріофлора Крима. Київ: Фитосоціоцентр, 2005. 170 с.
159. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Ленинград.: Изд-во ЛенГУ, 1974. 244 с.
141. Савицька А. Г. Печіночники лісових угруповань Передкарпаття та Горган *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць*. 2014. Вип. 24 (11). С. 133–138.
234. Red Data Book of European Bryophytes. Trondheim: European Committee for Conservation of Bryophytes, 1995. 291 p.

24. Бойко М. Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2010. 94 с.
145. Савицька А. Г. Системно-структурні особливості середовища бріоугруповань. *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє*: матеріали міжн. наук.-практ. конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника «Медобори» (сmt. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С.494–497.
205. Germano S. R., Pôrto K. C. Bryophyte communities in an Atlantic forest remnant, state of Pernambuco, Brazil. *Cryptogamie, Bryologie*. 2006, 27 (1). P.153-163
208. Hazell P., Gustafsson, L. Retention of trees at final harvest-evaluation of a conservation technique using epiphytic bryophytes and lichen transplants. *Biological Conservation*. 1999. Vol. 90, no. 2. 133–142.
33. Гапон С. В. Частота трапляння мохоподібних в епіфітних обростаннях. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. Том 16, № 1. С.57-63.
185. Andersson L., Hytteborn H. Bryophytes and Decaying Wood: A Comparison between Managed and Natural Forest. *Holarctic Ecology*. 1991. vol. 14, no. 2. P. 121–130.
222. Müller J., Boch S., Blaser S., Fischer M., Prati D. Effects of forest management on bryophyte communities on deadwood. *Nova Hedwigia*. 2015. 100. P. 423-438. 10.1127/nova_hedwigia/2015/0242.
254. Wierzgoń M, Fojcik B. Martwe drewno jako ostoja różnorodności mszaków w lesie gospodarczym. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 2014. 41. P. 212–222.
86. Лобачевська О. В. Мохоподібні (Bryophyta) Українських Карпат. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С158–170.
193. Cleavitt N. L., Williams S. A. and Slack N. G. Relationship of Bryophyte Occurrence to Rock Type in Upstate New York and Coastal Maine. *Northeastern Naturalist*, 2009. Vol. 16 (1). P. 67–84.

12. Баишева Э. З. Разнообразие мохообразных естественных экосистем: подходы к изучению и особенности охраны. *Успехи современной биологии*. 2007. Т. 127, № 3. С. 316–333.
202. Frego K. A. Bryophytes as potential indicators of forest integrity. *Forest Ecology and Management*. 2007. Vol. 242, Issue 1. P. 65-75.
212. Hylander Kristoffer, Dynesius Mats, Jonsson Bengt Gunnar, Nilsson Christer Substrate form determines the fate of bryophytes in riparian buffer strips. *Ecological Applications*. 2005. Vol. 15, no. 2. P. 674–688.
242. Schmalholz M., Hylander K. Succession of bryophyte assemblages following clear-cut logging in boreal spruce-dominated forests in south-central Sweden – Does retrogressive succession occur? *Canadian Journal of Forest Research*. 2009. Vol. 39, no. 10. P. 1871-1880(10).

РОЗДІЛ 5. МОХОПОДІБНІ ЛІСІВ РІЗНОЇ ЦЕНОТИЧНОЇ СТРУКТУРИ

Для аналізу бріокомпоненту були відібрані лише ті асоціації, при визначені яких було використано не менше 10 описів. Також була окремо описана рідкісна асоціація *Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani* із союзу *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* за 2-ма описами, адже угруповання трапляється лише на схилі гори Грофа і є обмежена невеликою площею. Таким чином, загальний список мохів усіх асоціацій складає 194 види (Додаток Б). Види із цього списку аналізуються у розділі 5.

5.1. Мохоподібні у складі угруповань класу VACCINIO-PICEETEA

Асоціація *Pino cembrae-Piceetum*. Сосна кедрова – середньоєвропейський плейстоценовий релікт, що в Горганах утворює обмежені за площею угруповання з ялиною, або входить як домішка у ялинові ліси [249]. У 19 та на початку 20 століть ці пралісові лісові екосистеми зазнали інтенсивного втручання, внаслідок чого території їхнього поширення сильно скоротились. Частина таких лісів за участю сосни кедрової у Горганах зосереджена у заказнику Яйківський та на схилах г. Яйко Перегінське та Грофа. Досліджувалися території у межах лісництв Державного підприємства "Осмолодське лісове господарство" [25]. Лісові угруповання за участю сосни кедрової приурочені до верхньої смуги ялинових лісів та ростуть на бідних вологих кам'янистих ґрунтах. За віковою структурою досліджені лісові угруповання є старовіковими (в середньому 130-170 років). Внаслідок особливостей фітоценотичної структури таких лісів, біологічних особливостей виду сосни (світлолюбність, здатність закріплюватися на крутих схилах), під наметом лісів цієї асоціації може формуватися ціла низка екологічних умов, сприятливих для розселення значного різноманіття мохоподібних. Вологі оліго-мезотрофні едафотопи є сприятливими для розселення багатьох епігейних видів [25]. За нашими даними видовий список асоціації *Pino cembrae-Piceetum*, до якої входить сосна кедрова як характерний вид, налічує 66 видів, серед яких 18 печіночників та 48 видів мохів. Умови місцевиростань зумовлюють наявність

вологолюбних видів *Dichodontium pellucidum*, *Scapania cuspiduligera*, *Anastrophyllum michauxi* та інших. У досліджуваних фітоценозах середньогір'я Горган, що належать до цієї асоціації, середнє проективне покриття мохоподібних переважає 70 %. Високими показниками рясності та проективного покриття відзначаються *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*. Великі площі наземного покриття займають сфагнові мохи, найчастіше це *Sphagnum capillifolium* та *S. girgensohnii*.

Попри те, що фітоценотична структура може нагадувати склад ялинових гірських лісів в Карпатах, бріокомпоненти цих асоціацій дещо різняться. В асоціації сосни кедрової з'являється більше гірських епігейних та епілітних видів – *Seligeria pusilla*, *Schistidium apocarpum*, *Schistostega pennata*. Присутні більше видів зі родів *Polytrichum*, *Andreaea*, *Dicranum*, *Rhytidiadelphus*.

Лише в описах цієї асоціації нами були законспектовані *Scapania cuspiduligera*, *Scapania umbrosa*, *Sphagnum squarrosum*, *Atrichum flavisetum*, *Andreaea rupestris*, *Distichium capillaceum*, *Polytrichastrum alpinum*, *Racomitrium microcarpon*, *Schistostega pennata*. Ці види є гірськими, вони надають перевагу прохолодним та вологим місцевиростанням.

Бріокомпонент лісів із сосною кедровою відрізняється високою кількістю печіночників. Їх співвідношення до брієвих мохів становить 1:1,5. Це найвищий показник печіночників серед усіх досліджених асоціацій. Печіночники представлені наступними видами: *Tritomaria exsecta*, *Anastrophyllum michauxii*, *Barbilophozia attenuata*, *Bazzania tricrenata*, *B. trilobata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia neesiana*, *Cephalozia catenulata*, *C. connivens*, *Diplophyllum albicans*, *Lejeunea cavifolia*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia bicrenatus*, *Metzgeria conjugata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Scapania cuspiduligera*, *S. umbrosa*, *S. undulata*.

Аналіз розподілу видів за відношенням до умов зволоження у даному угрупованні показав наявність великої кількості мезофітних і гігромезофітних видів, тобто видів, що тяжіють до вологих та перезволожених місцевиростань (рис.5.1). Така картина розподілу груп мохоподібних є у цілому характерною для гірських лісів Горган.

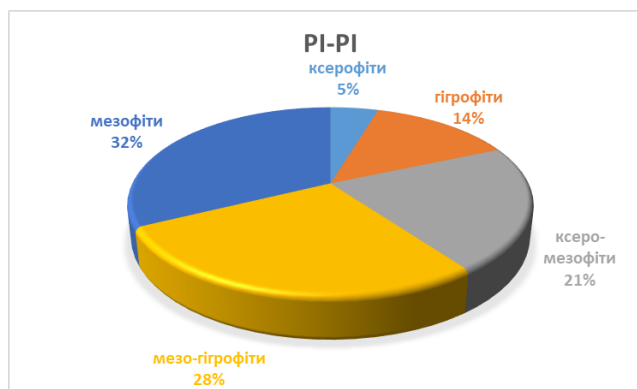


Рис.5.1 Екологічні групи мохоподібних угруповань асоціації *Pino cembrae-Piceetum* по відношенню до вологості.

Одним із важливих факторів розповсюдження ценопопуляцій бріофітів, а отже характеристик екологічної ніші мохоподібних, є фактор освітленості місцевиростання на основі досліджень Elenberg H., Dull R. Виділяємо 3 групи геліофіти – види, що ростуть на освітлених територіях, сціофіти – види, що надають перевагу затіненим місцевиростанням та геліосціофіти – проміжна група видів, які надають перевагу напівзатіненим місцевиростанням. Можемо зазначити, що найбільше трапляються види, що надають перевагу напівтіні, а за відношенням до вологості належать до мезофітів та мезогігрофітів (рис. 5.2).

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим) для асоціації *Pino cembrae-Piceetum*

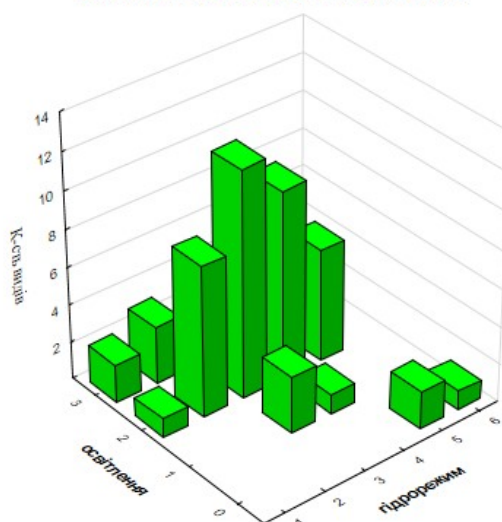


Рис. 5.2 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Pino cembrae-Piceetum*.

Освітлення: 1 – сціофіти, 2 – геліосціофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

Асоціація *Abieti-Picetum (montanum)*

Серед хвойних лісів регіону найбільше видове різноманіття мохоподібних спостерігається в угрупованнях асоціації *Abieti-Picetum (montanum)*. Видовий спектр бріокомпоненту таких лісів нараховує 97 видів, серед яких кількість печіночників становить 31 % (29 видів), що є досить високим показником поміж досліджених асоціацій. Варто зазначити, що ліси цієї асоціації найбільше охоплені дослідженням – описано 26 угруповань. Найчастіше у лісах цієї асоціації трапляються *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Tetraphis pellucida*, *Herzogiella seligeri*, *Polytrichastrum formosum*. Ці види характерні загалом для карпатських лісів і трапляються у переважній більшості видових списків асоціацій. Найвищі показники п.п. займають види, що є характерними для цієї асоціації та союзу *Piceion abietis*, а саме: *Plagiothecium undulatum*, *Sphagnum girgensohnii*, *Bazzania trilobata*.

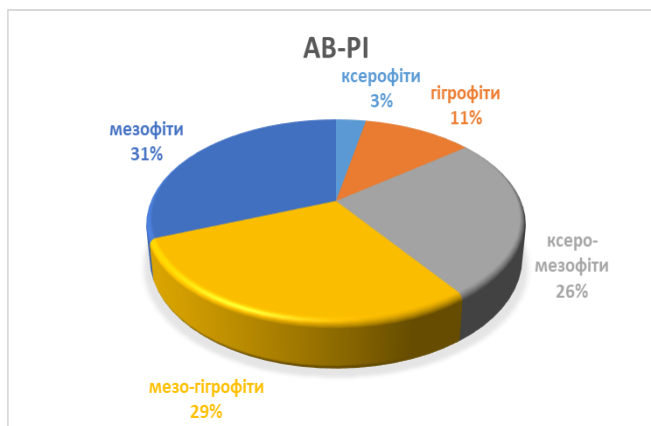


Рис. 5.3 Екологічні групи мохоподібних угруповань асоціації *Abieti-Picetum (montanum)* по відношенню до вологості.

За відношенням до вологості панівною є група мезофітів – її частка складає 31 відсоток (рис. 5.3). Проте присутність у бріокомпоненті і ксерофітних видів і гігрофітів, а також трапляння сціофітів та геліофітів, може свідчити про те, що під наметом лісу створюються різноманітні екологічні умови, відповідно і значна кількість екологічних ніш для мохів та печіночників (рис. 5.4).

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим)
для асоціації *Abieti-Piceetum (montanum)*

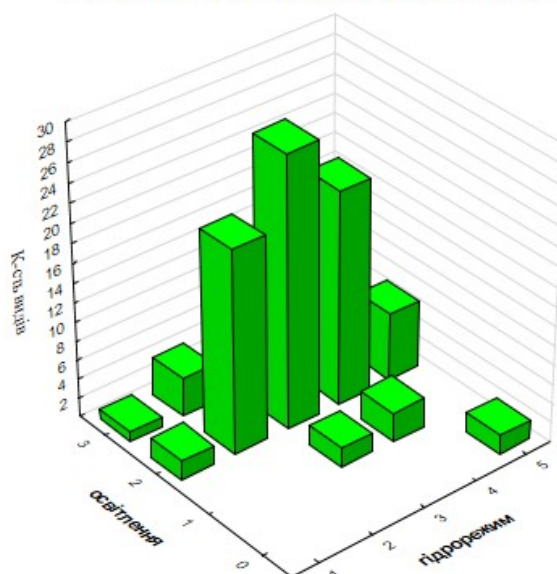


Рис. 5.4 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Abieti-Picetum (montanum)*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

Campylostelium saxicola (родина Ptychomitriaceae), який занесений в ЧКУ і має природоохоронний статус рідкісного виду, був знайдений в угрупованні *Abieti-Picetum (montanum)*. Угруповання представлене різновіковим ялиновим лісом з домішкою ялиці на висоті 897 м .н.р.м. (N 48.85454, E 23.64 348). Лісове угруповання знаходиться в підпорядкуванні Собольського л-ва, кв 16, д 20).

Асоціація *Pinetum mugo (carpaticum)*

Угруповання асоціації *Pinetum mugo (carpaticum)* у флористичному розумінні є найбільш бідні, проте бріофіти можуть займати домінуюче положення у проєктивному покритті. Основним компонентом рослинного покриву під наметом сосни гірської у Карпатах є мохоподібні, що можуть утворювати як суцільний килим, так і складати 10-15 % вкриття [140]. Вагому частину також складають лишайники та судинні рослини, що мають значно нижчий відсоток вкриття [81]. Ґрунти під такими асоціаціями належать до

дерново-торф'янистих ґрунтів з невеликою товщиною профілю та значною щербенистістю [94].

В залежності від висоти над рівнем моря, висота криволісся значно змінюється [81]. Відповідно щільність та зімкнутість гілок також. Це має прямий вплив на режим освітленості під наметом сосни, що своєю чергою впливає як на якісні, так і на кількісні показники мохових синузій.

В результаті обстеження гірськососнового криволісся складено список видів мохоподібних, що налічує 11 видів печіночників та 28 мохів, які відносяться до 18 родин. Найбільшою кількістю видів відзначаються дві бореальні родини: Dicranaceae – 6 видів, Sphagnaceae – 5 видів.

За екологічною специфікою бріокомпонент цієї асоціації є більш ксерофітним та тяжіє до освітлених місцевиростань (рис. 5.5). Тут трапляються такі геліофітні види як *Ptilidium ciliare*, *Racomitrium canescens*, *Polytrichum juniperinum*. Мезо-ксерофіти та мезофіти мають однакові кількості видів.

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим)
для асоціації *Pinetum mugo carpaticum*

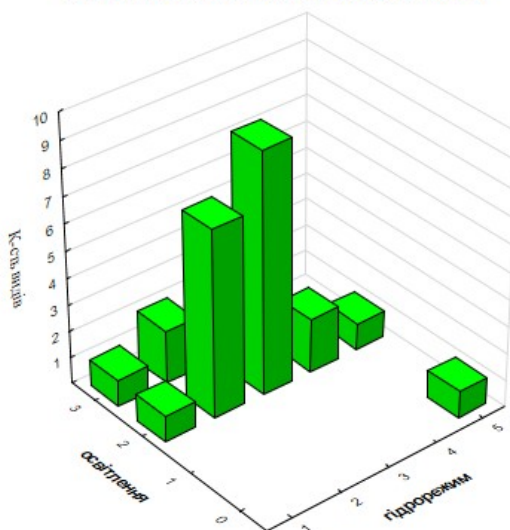


Рис. 5.5 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Pinetum mugo (carpaticum)*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

На корі сосни гірської, як і на корі більшості інших видів хвойних рослин, епіфітні обростання трапляються рідко. Проте в основі стовбурів та гілок, які займають майже горизонтальне положення, у *Pinus mugo* можна побачити *Lophocolea heterophylla*, *Dicranum fuscescens*, *Plagiothecium laetum*, *Calypogeia neesiana*.

На органічній підстилці, що складена в основному хвоєю та органічними рештками *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum strictum*, сфагнові мохи займають основну частку п.п. і можуть утворювати суцільний килим.

Асоціація *Bazzanio-Piceetum*

Бріокомпонент флористичного наповнення цієї асоціації нараховує лише 42 види, проте відзначається високим індексом співвідношення печіночників до брієвих мохів. Він складає 1:2, що свідчить про непорушеність досліджених лісових угруповань та їх сталі екологічні умови, які є сприятливими для розвитку багатьох печіночників.

Діагностичне значення виду *Bazzania trilobata* полягає в тому, що він є характерним для порядку Vaccinio-Piceetalia та двох асоціацій Quercus-Piceetum та Bazzanio-Piceetum. В дослідженнях лісах він траплявся практично у всіх хвойних лісах, адже це один із нечисленних печіночників, що може утворювати у лісі великі плями на підстилці, сильно розкладеній деревині, кам'яних валунах. В лісах де сильно розвинутий моховий покрив рослини цього виду масово трапляються на виступаючому корінні та при основі стовбурів дерев. В угрупованнях асоціації Bazzanio-Piceetum, що ростуть на території досліджень, цей вид досягав найбільших показників частоти трапляння.

За відношенням до екологічних груп зберігається тенденція характерна для більшості лісів регіону – переважання мохоподібних геліосціофітів, а за зволоженням домінуюче положення займають мезо-гігрофіти (рис.5.6).

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим)
для асоціації *Bazzanio-Piceetum*

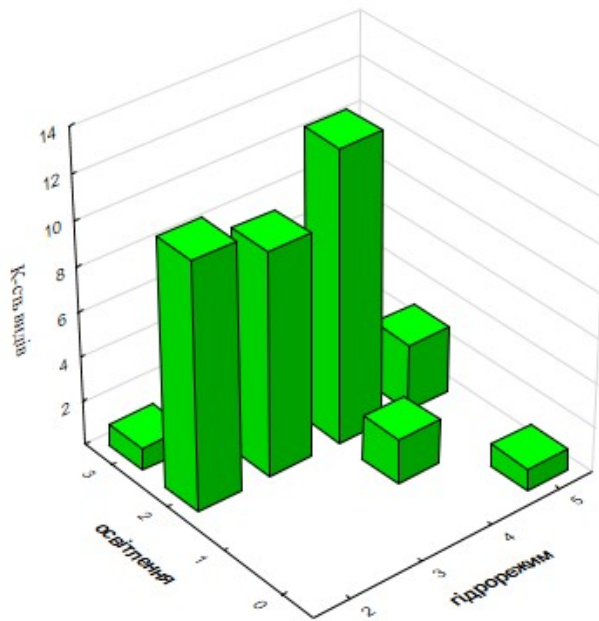


Рис. 5.6 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Bazzanio-Piceetum*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

5.2. Мохоподібні у складі угруповань класу QUERCO-FAGETEA.

Асоціація *Alnetum incanae*

Флористичний склад вільшняків є оригінальним та відрізняється від домінуючих букових та ялинових лісів регіону. Це повною мірою стосується і бріологічного компоненту [142]. В лісових угрупованнях досліджуваної території, що належать до асоціації *Alnetum incanae* Lüdi 1921, вперше визначено склад бріологічного компоненту рослинного покриву, який налічує 75 видів мохоподібних, серед яких 62 види мохів та 13 печіночників. Бріологічний компонент вільхових лісів за участі вільхи сірої є багатим та цікавим. Його склад значною мірою зумовлений екологічними умовами, які характерні для вільшняків.

Приуроченість угруповань з переважанням вільхи до притерасових ділянок може зумовлювати сильну зволоженість умов місцевиростань. Гігروتони таких фітоценозів найчастіше сирі, мокрі або болотного типу. У них виділяють такі екологічні умови в яких розселяються мохоподібні як: пониження між стовбурами дерев, пристовбурові підвищення, стовбури дерев та їх основи, гнила деревина [20]. Рясність зволоження є одним із факторів, що зумовлює значне мохове вкриття. Проективне покриття може досягати 20-30 %. На гнилій деревині селяться типові епіксільні види, такі як *Tetraphis pellucida*, *Lophocolea heterophylla*, *Brachythecium rutabulum*. Епіксільні мохові синузії мають характер суцільного обростання, види на гнилій деревині утворюють масивні килими.

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим)
для асоціації *Alnetum incanae*

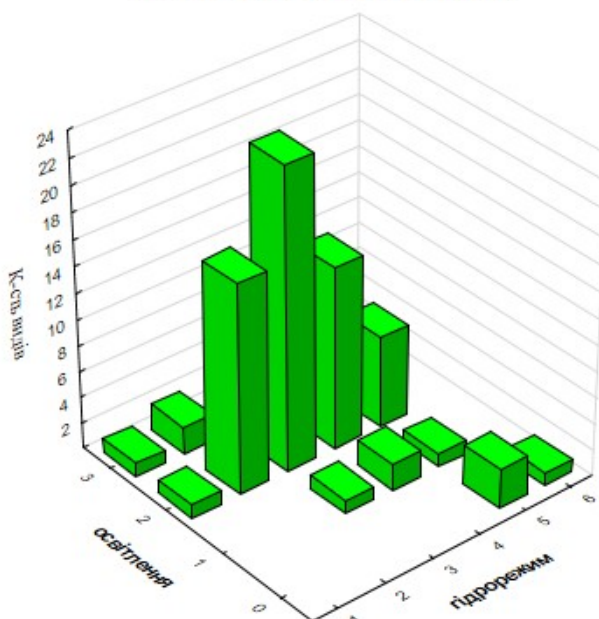


Рис. 5.7 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Alnetum incanae*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

Відмінність бріокомпоненту вільхових фітоценозів полягає у видовому спектрі та частоті трапляння мохоподібних, що зростають на ґрунті та підстилці. У міжстовбурових пониженнях, які є переважно найвологішими місцями або бувають заболоченими, трапляються болотні види та види, що тяжіють до мокрих місцевиростань (гігрофіти та мезо-гігрофіти) (рис.5.7), такі як *Aulacomnium palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Chiloscyphus rivularis*, *Drepanocladus aduncus*, *Trichocolea tomentella*.

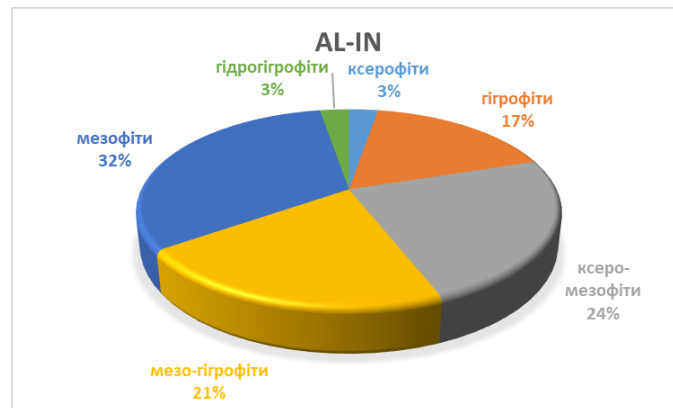


Рис.5.8 Екологічні групи мохоподібних угруповань асоціації *Alnetum incanae* по відношенню до вологості.

Мікрокліматичні умови, що виникають під наметом вільхових лісів, є найбільш сприятливими для розселення гігрофітних видів з поміж усіх інших типів лісових асоціацій. Їх частка у видовому списку сягає 17 %. (рис 5.8). За відношенням до освітленості основна маса видів є геліосціофітами. Також присутні види, які не можна віднести до якоїсь групи за освітленням, тобто імовірно, ті які не мають чітких преференцій до умов освітлення: *Brachythecium rivulare*, *Scapania undulata*, *Plagiomnium elatum*, *Sanionia uncinata*.

Наявність у деревному ярусі широколистяних видів дерев зумовлює розселення ксеро-мезофітних видів. Епіфітні та епіризні види *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Frullania dilatata*, *Homomallium incurvatum*, *Hypnum pallescens*, *Metzgeria furcata*, *Pylaisia polyantha* та інші не досягають значного п.п.

Оскільки вільшняки, як правило, є вологими лісами, саме в них представленні бріологічні синузії, які можуть складатися із гігрофітних або

навіть гідрофітних видів, проте це лісові види, яким необхідні відповідні умови затінення. Хоча вільхові фітоценози за участі вільхи сірої мають гірський характер, бріологічний компонент лісів що розташовані в Передкарпатті та в горах дещо різниться, адже в останніх трапляються види характерні для гірських умов (*Plagiomnium ellipticum*, *Dicranodontium denudatum*).

Асоціація *Lunario-Aceretum pseudoplatani*

Ліси, що входять до цієї асоціації, є типовими для території дослідження. В їх склад входять окрім *Acer pseudoplatanus* також *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) Karst. та *Abies alba* Mill з високими класами постійності в описах. Характерний вид цієї асоціації *Lunaria rediviva* L., занесений до Червоної книги України [173].

Бріологічне наповнення флористичної структури лісів цієї асоціації є багатим. Виявлено представників 73 видів мохоподібних, серед них 17 печіночників та 56 зелених мохів.

Значною є група епіксільних видів (*Herzogiella seligeri*, *Tetraphis pellucida*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranodontium denudatum*), особливо у лісах старшого віку, в яких багато відмерлої деревини на пізніх стадіях розкладання. Значна кількість ксеромезофітних та найбільший відсоток ксерофітних видів вирізняє біологічне наповнення цих лісів з-поміж інших. Імовірно це пов'язано із переважаючою кількістю листяних видів дерев, а також наявністю старих масивних дерев, що зумовлює присутність цілого комплексу епіфітних видів: види роду *Anomodon*, *Anomodon attenuatus*, *Neckera complanata*, *Orthotrihum speciosum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Leucodon sciuroides*, *Sciuro-hypnum reflexum* та інші.

Бріокомпонент лісів цієї асоціації є досить специфічним, адже багато видів не траплялись нам при дослідженні лісів інших асоціацій, наприклад: *Apometzgeria pubescens*, *Amblystegium confervoides*, *Campylium stellatum*, *Heterocladium dimorphum*, *Mnium lycopodioides*, *Oxystegus tenuirostris*, *Rhynchostegium murale*, *Thamnobryum alopecurum*.

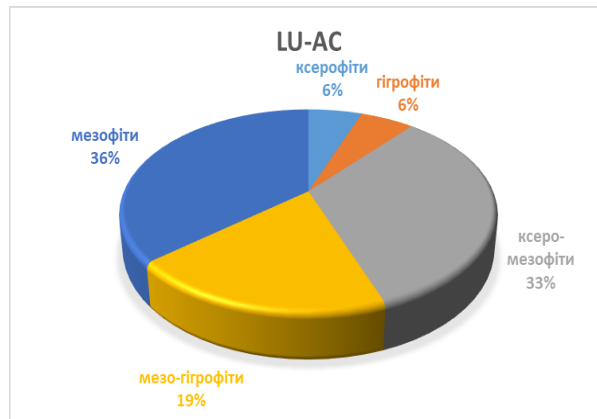


Рис.5.9 Екологічні групи мохоподібних угруповань асоціації *Lunario-Aceretum pseudoplatani* по відношенню до вологості.

Серед рідкісних видів трапляється *Amblystegium confervoides*.

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим) для асоціації *Lunario-Aceretum pseudoplatani*

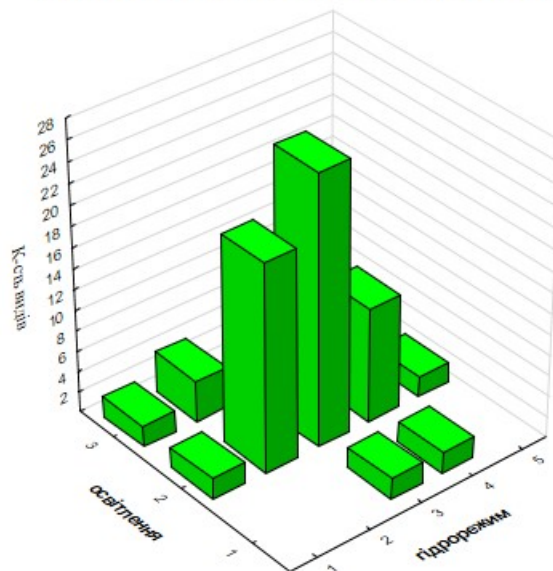


Рис.5.10 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Lunario-Aceretum pseudoplatani*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

Як і у більшості широколистяних лісів регіону, найбільше знайдено видів, що можна віднести до мезофітів та геліосциофітів (рис 5.10).

Угрупування із переважанням бука лісового представлені в асоціаціях *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli*, *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Букові лісові угрупування є поширеними на досліджуваній території. Ліси з переважанням бука лісового і домішкою *Picea abies* і *Abies alba* зосереджують значне видове багатство як квіткових рослин, так і мохоподібних [139]. Як і у чистих лісових фітоценозах із перевагою *Fagus sylvatica*, у лісах такого типу у наземному моховому покриві домінують гемісціофіти (рис 5.1). Їх відсоткова частка становить 89,9 % від кількості видів мохів, що трапляються у мішаних букових лісах.

Тільки у лісах асоціацій *Dentario glandulosae-Fagetum* трапляються: *Plagiothecium platyphyllum*, *Anomodon longifolius*, *Campylophyllum halleri*, *Orthothecium intricatum*. У лісах асоціації *Luzulo luzuloidis-Fagetum* виявлені *Gyroweisia tenuis*, *Hypnum callichroum*, *Neckera pumila*, *Pseudoleskeella rupestris* – ці види не виявлені в лісах інших асоціацій. Також варто зазначити, що у букових лісах цих асоціацій трплялись ценопопуляції *Campylophyllum halleri*, *Homalothecium sericeum*, *Neckera pennata*, *Plagiothecium platyphyllum*, що не виявленні в інших лісових фітоценозах.

У асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum* виявленні рідкісні види *Sciurohypnum reflexum* та рідкісні види роду *Neckera*.

Розподіл гігроморф у обидвох асоціаціях букових лісів є схожим за кількісними показниками. Тут з'являється більша кількість мезоксерофітних та мезогігрофітних видів. Такий більш рівномірний розподіл гігроморф імовірно пов'язаний зі збільшенням частки епіфітних видів, таких як: *Anomodon viticulosus*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera complanata*, *N. pennata*, що являються мезоксерофітами або мезофітами.

У наземному покриві найчастіше трапляються *Polytrichastrum formosum*, *Dicranum scoparium*. П.п. цих видів є незначним – 1.3 і 1.4, проте присутність цих видів відмічалась практично на кожній пробній площі такого типу фітоценозу. У чистих букових фітоценозах ці види теж трапляються часто, адже

Polytrichastrum formosum є одним з найтипівіших лісових видів нашої зони, проте його п.п. є дещо більшим. Збільшення участі *Dicranum scorarium*, який більш характерний для хвойних лісів, зумовлене наявністю у складі деревостану хвойних видів дерев та змінами екологічних умов підстилки лісу.

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим) для асоціації *Luzulo luzuloidis-Fagetum*

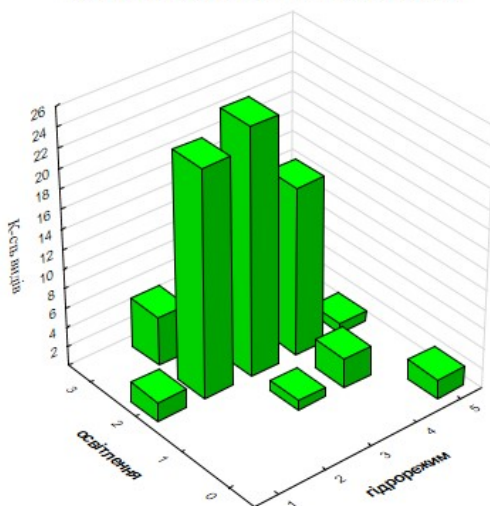


Рис. 5.11 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Luzulo luzuloidis-Fagetum*.

Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим) для асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum*

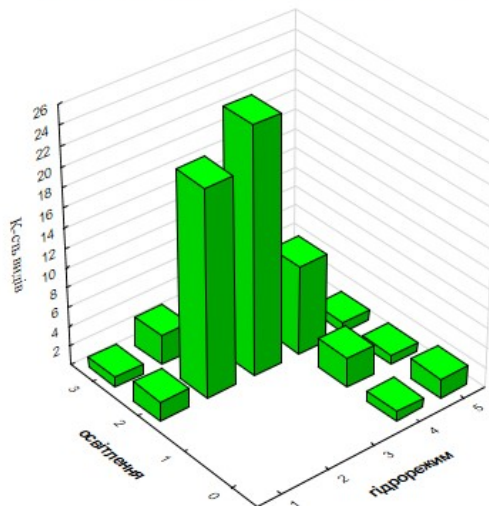


Рис. 5.12 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum*.

За вимогами до хімізму субстрату абсолютно переважають ацидофіли та нейтрофіли, що найімовірніше пов'язане зі зростанням участі епиксильних та епіфітних видів. Натомість мізерна кількість базифільних видів зумовлена низькою часткою епілітних видів. Значна кам'янистість у таких лісах трапляється зі зростанням висоти над рівнем моря, що позначається і на характері бріофлори.

За відношенням до температурного фактора у практично всіх типах лісу за участю бука (і чистих, і мішаних) найчастіше трапляється холодотолерантні види. У видовому наповненні присутні індиферентні до цього екологічного чинника види. Це переважно широко розповсюджені космополітні види, які

трапляються практично у всіх типах лісів нашого регіону: *Atrichum undulatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium rutabulum*.

Бріокомпонент асоціації *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli* відрізняється малою кількістю печіночних мохів індекс співвідношення MARSHANTIOPHYTA/BRYOPHYTA становить 1:5,3.

5.3. Мохоподібні у складі угруповань класів QUERCETEA ROBORIPETRAEAE та RHAMNO-PRUNETEA

Betulo pendulae-Quercetum roboris Екологічна характеристика мохів ценозів з участю *Quercus robur* є типовою для більшості лісових фітоценозів з переважанням широколистяних порід дерев [32]. Дуб є сильним едифікаторним видом і може формувати характерні умови мікроклімату місцевиростань. Найчисленнішими є мезофіти – 42,3 %. Дещо зростає частка мезоксерофітних видів у порівнянні з буковими та мішаними буковими лісами. Незначна кількість перезволожених ділянок у дубових ценозах досліджуваної території та сильний розвиток травистого вкриття визначає незначну участь мезогігрофітів та гігрофітів. За відношенням до хімізму субстратів переважають групи ацидофільних видів, але вагомою є і частка нейтрофілів. Чільне місце у видовому списку мохів таких фітоценозів займають широко розповсюджені характерні лісові види *Polytrichastrum formosum*, *Dicranella heteromalla*, *Rhizomnium punctatum*, а також один з поширених епіксил – *Herzogiella seligerii*. Середні показники їхнього проективного вкриття є невисокими, що імовірно пов'язане з характерною для широколистяних лісів наявністю масивної підстилки з листя та конкуренцією з видами різнотрав'я.

У лісах цієї асоціації було виявлено найменшу кількість печіночників, співвідношення їх до брієвих мохів становить 1:9,5. Бріокомпонент цих лісів досліджуваного регіону потребує ширшого дослідження.

Угруповання асоціації *Frangulo-Rubetum plicati*, що переважно мають добре розвинутий чагарниковий ярус та часто є рідколіссям, відрізняються найбільшим числом ксеромезофітних видів, частка яких складає 41 %. Загалом, їх бріокомпонент потребує глибшого вивчення.

**Гістограма двох змінних (освітлення і гідрорежим)
для асоціації *Frangulo-Rubetum plicati***

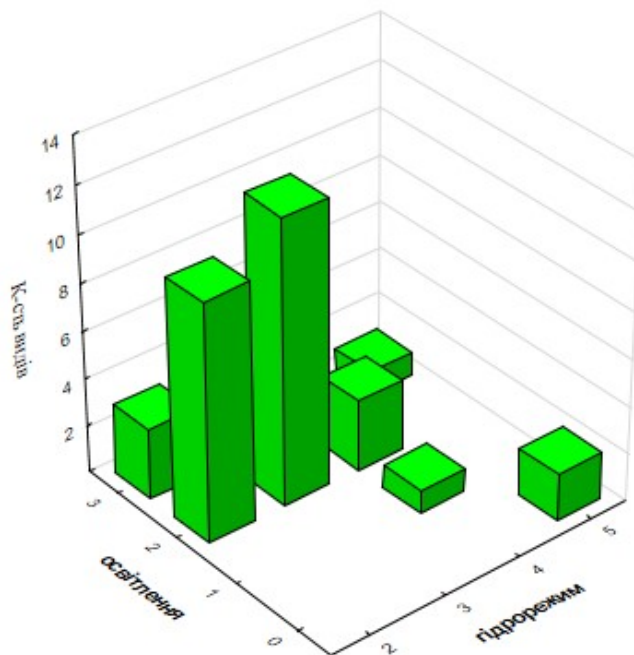


Рис.5.14 Гістограма розподілу видів екологічних груп за відношенням до екологічних груп освітлення та вологості бріокомпоненту асоціації *Frangulo-Rubetum plicati*.

Освітлення: 1 – сциофіти, 2 – геліосциофіти, 3 – геліофіти

Гідрорежим: 1 – ксерофіти, 2 – мезо-ксерофіти, 3 – мезофіти, 4 – мезо-гігрофіти, 5 – гігрофіти, 6 – гідро-гігрофіти

5.4. Особливості ценопопуляцій мохоподібних у лісових фітоценозах карпатської частини басейну р. Дністер та кількісні характеристики бріокомпоненту

Лісові комплекси території дослідження представлені різноманітними екологічними та фітоценотичними варіантами. Попри те, що строгої облігатної приуроченості поширення мохоподібних у регіоні дослідження до конкретного типу асоціацій не спостерігається, прослідковуються риси значної відмінності між бріокомпонентами різних груп асоціацій. В першу чергу це ілюструють кількісні характеристики видового наповнення та значення співвідношень мохів до печіночників.

Лісові угруповання в яких досліджували бріокомпонент можна представити таким синтаксономічним підпорядкуванням

Клас (Cl.) – VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. 1939

Порядок (Ord.) – Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939

Союз (Al.) – Piceion abietis Pawł. et all. 1928

Підсоюз (SubAl.) – Vaccinio-Abietenion Oberd. 1962. Група ялицевих та ялицево-ялинових борів

Асоціація (Ass.) – *Abieti-Piceetum (montanum)* Szaf., Pawł. et Kulcz. 1923 em. J. Mat. 1978. Ялиново-ялицевий бір низькогір'я.

Асоціація (Ass.) – *Abietetum polonicum* (Dziub. 1928) Br.-Bl. et Vlieg. 1939. Ялицевий мішаний бір (суббір) на височині (NATURA 2000 – 91P0):

Підсоюз (SubAl.) – Vaccinio-Piceenion Oberd. 1957. Корінні гірські ялинники

Асоціація (Ass.) – *Pino cembrae-Piceetum* Myczkowski et Lesiński 1974. Гірський кедрово-ялиновий бір (NATURA 2000 – 9420):

Асоціація (Ass.) – *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939. Низькогірний ялинник на оторфілих ґрунтах:

Підсоюз (SubAl.) – Rhododendro-Vaccinienion Br.-Bl. 1926. Група асоціацій стелюхів сосни гірської.

Асоціація (Ass.) – *Pinetum mugo carpaticum* Pawł. 1927. Карпатське криволісся гірської сосни (NATURA 2000 – 4070):

Клас (Cl.) – QUERCO-FAGETEA BR.-BL ET VLIEG. 1937

Порядок (Ord.) – Fagetalia sylvaticae Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928. Мезо-евтрофні листяні ліси

Союз (Al.) – Fagion sylvaticae R. Tx. et Diem. 1936. Букові ліси (бучини)

Підсоюз (SubAl.) – Dentario glandulosae-Fagenion Oberd. et Müller 1984. Багаті гірські бучини (NATURA 2000 – 9130)

Асоціація (Ass.) – *Dentario glandulosae-Fagetum* W. Mat. 1964 ex Guzikowa et Kornaś 1969. Багата карпатська бучина

Асоціація (Ass.) – *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937. Ацидофільна (кисла) гірська бучина

Підсоюз (SubAl.) – Carpinion betuli Issl. 1931 em. Oberd. 1953. Багаті грабові ліси (грабини).

Асоціація (Ass.) – *Stellario holostaeae-Carpinetum betuli* Oberd. 1957. Субатлантичний дубово-грабовий ліс (NATURA 2000 – 9160)

Підсоюз (SubAl.) – Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani Klika 1955. Гірські та передгірські схилі вологі липово-яворові ліси (NATURA 2000 – 9180).

Асоціація (Ass.) – *Lunario-Aceretum pseudoplatani* Grüneberg et Schlüt. 1957. Яворина лунарієва

Союз (Al.) – Alno-Ulmion Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Заплавні ліси

Підсоюз (SubAl.) – Ulmenion minoris Oberd. 1953. Мішані прибережні мезогідрофільні багаті ліси з в'язом та дубом, зосереджені у великих річкових долинах

Асоціація (Ass.) – *Ficario-Ulmetum minoris* Knapp 1942 em. J. Mat. 1976. Заплавна фіалкова дубово-ясенев-язина. (NATURA 2000 – 91F0)

Підсоюз (SubAl.) – Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953. Заплавні вільшини. (NATURA 2000 – 91E0)

Асоціація (Ass.) – *Alnetum incanae* Lüdi 1921. Гірська прирічкова вільшина

Клас (Cl.) – QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE Br.-Bl. et R. Тх. 1943. Ацидофільні оліготрофні і мезотрофні листяні ліси з домінуванням дуба звичайного.

Порядок (Ord.) – Quercetalia roboris R. Тх. 1931. Листяні мішані ліси з дубом звичайним, що зустрічаються на кислих ґрунтах, бідних поживними речовинами.

Союз (Al.) – *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1932. Ацидофільні (кислі) діброви (NATURA 2000 – 9190)

Асоціація (Ass.) – *Betulo pendulae-Quercetum roboris* R. Тх. 1930. Ацидофільні березово-дубові (моліневі) ліси:

Клас (Cl.) – RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday et Garb. 1961. Теплолюбні угруповання узлісь, чагарників та рідколісся.

Порядок (Ord.) – Prunetalia spinosae R.Тх. 1952. Чагарникові угруповання узлісь.

Союз (Al.) – Pruno-Rubion fruticosi R.Тх. 1952 corr. Doing 1962 діброви (NATURA 2000 – 9190)

Асоціація (Ass.) – *Frangulo-Rubetum plicati* Neum. in R.Тх. 1952 em. Oberd. 1983. Крушиново-ожинові чагарники.

Кількісні характеристики бріокомпоненту наведено у таблиці 5.1, найбільшим видовим багатством відрізняються поширені ялиново-ялицеві угруповання асоціації *Abieti-Piceetum (montanum)* – 97 видів.

Таблиця 5.1 Кількісне представництво бріофітів у лісових угрупованнях різних асоціацій

Асоціації (Ass)	К-сть описів	Кількість видів			nMar: nBry
		Загалом	Marchantiophyta	Bryophyta	
<i>Abieti-Picetum (montanum)</i>	26	97	29	68	1:2,3
<i>Abietetum polonicum</i>	18	60	14	46	1:3,2
<i>Pino cembrae-Piceetum</i>	15	66	18	48	1:1,5
<i>Bazzanio-Piceetum</i>	10	42	14	28	1:2
<i>Pinetum mugo (carpaticum)</i>	11	26	8	18	1:2,25
<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	25	70	10	60	1:6
<i>Stellario holostaeae-Carpinetum betuli</i>	21	51	8	43	1:5,3
<i>Lunario-Aceretum pseudoplatani</i>	10	73	17	56	1:3,2
<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i>	20	81	16	65	1:4
<i>Ficario-Ulmetum minoris</i>	10	38	6	32	1:5,3
<i>Alnetum incanae</i>	17	75	13	62	1:4,7
<i>Betulo pendulae-Quercetum roboris</i>	10	42	4	38	1:9,5
<i>Frangulo-Rubetum plicati</i>	11	30	7	23	1:3,2

З метою встановлення схожості та відмінності бріокомпонентів різних типів лісу ми провели порівняння списків видів мохоподібних різних лісових формацій дослідженого регіону методом одиничного зв'язку та побудови дендрограми подібності. Найкраще подібність бріологічного наповнення лісової флори можна проілюструвати на рівні союзів рослинності. Видовий спектр асоціацій хвойних лісів союзу *Piceion abietis* найбільше відрізняється за своїм складом від бріофлори асоціацій мішаних та листяних лісів, що вказує на його специфічність, імовірно зумовлену гірським характером лісорослинних умов та екологічними особливостями. Також важливе значення відіграє переважання хвойних видів дерев, кора яких значно менше заселяється епіфітами. А союзи до яких відносяться діброви (*Quercion robori-petraeae*, *Pruno-Rubion fruticosi*) є найбільш спорідненими між собою.

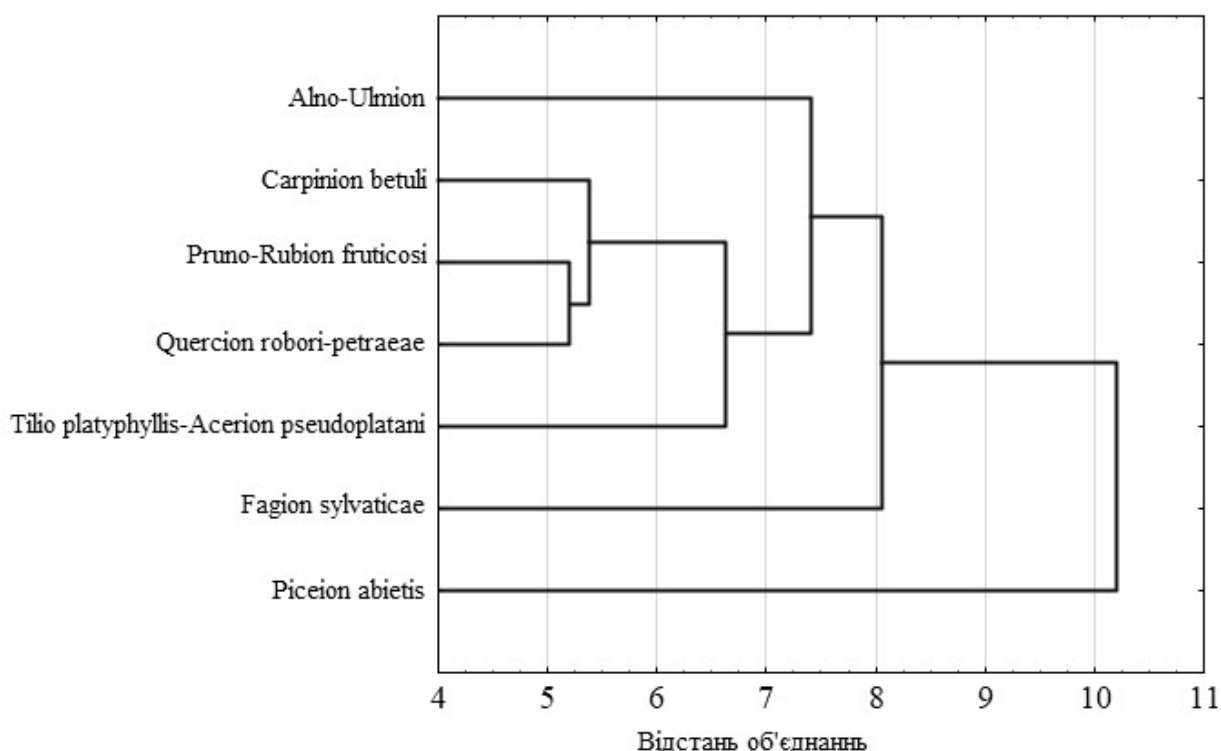


Рис.5.15 Дендрограма подібності бріологічного компонента союзів лісової рослинності (Метод одиничного зв'язку. Евклідова відстань).

Числовий опис евклідової відстані, та значення стандартного та середнього відхилення подані в Додатку Д.

Щодо загального розподілу бріокомпоненту різних асоціацій по відношенню до умов зволоження спостерігається тяжіння мохоподібних до умов, які можна окреслити як мезофітні (помірного зволоження). Так, у широколистяних лісах збільшується частка ксеромезофітів та зменшується відсоток мезогігрофітів. Це пов'язане зі збільшенням епіфітних видів, що розселяються на листяних видах дерев. У криволіссі *Pinus tugo* також зростає відсоток ксерофітних та мезоксерофітних видів, що пов'язане зі специфічними екологічними умовами цих угруповань, особливо на ділянках біля вершин гір на кам'янистих розсипах. (Рис. 5.16)

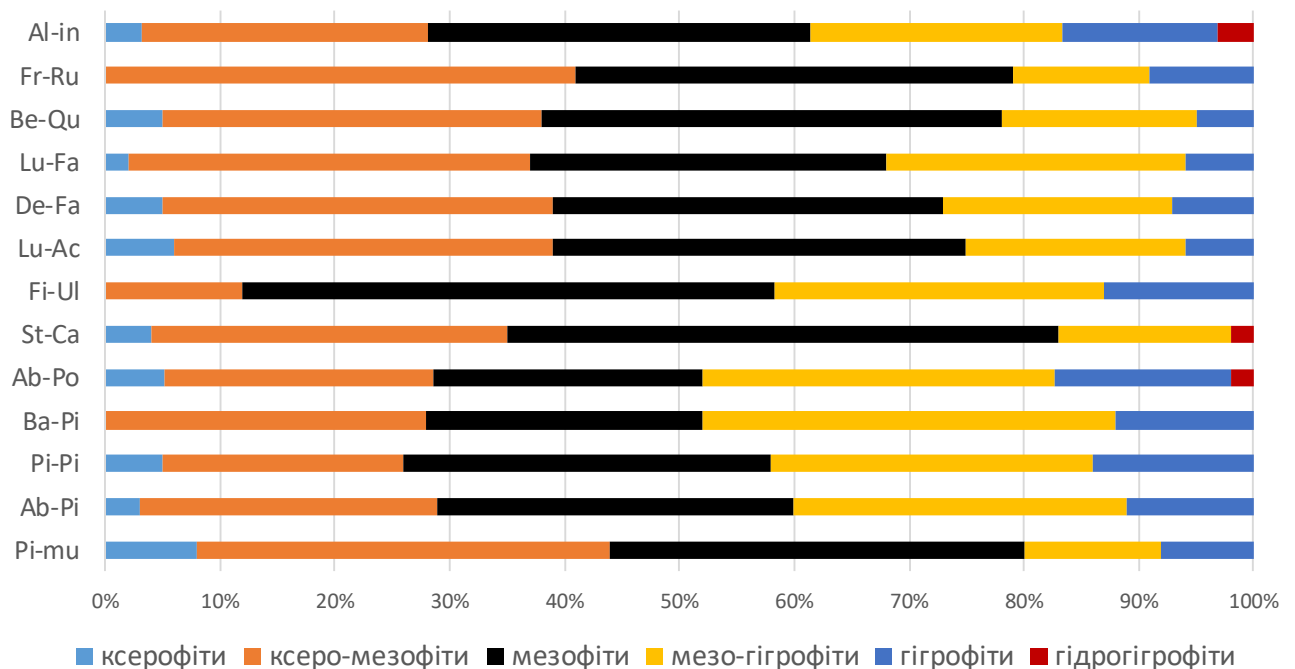


Рис. 5.16 Екологічні групи мохоподібних у різних асоціаціях лісової рослинності території дослідження (Elenberg H., Dull R.). Ab-Po – *Abietetum polonicum*, Ab-Pi – *Abieti-Picetum (montanum)*, Al-in – *Alnetum incanae*, Ba-Pi – *Bazzanio-Piceetum*, Be-Qu – *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, De-Fa – *Dentario glandulosae-Fagetum*, Fi-Ul – *Ficario-Ulmetum minoris*, Fr-Ru – *Frangulo-Rubetum plicati*, Lu-Ac – *Lunario-Aceretum pseudoplatani*, Lu-Fa – *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, Pi-mu – *Pinetum mugo (carpaticum)*, Pi-Pi – *Pino cembrae-Piceetum*, St-Ca – *Stellario holosteaе-Carpinetum betuli*.

Для хвойних лісів бріокомпонент є більш вологолюбним та присутня значна кількість гігрофітів та мезогігрофітів, що успішно розвиваються в вологих умовах ялинових та ялицевих лісів Горган. Загалом спостерігаємо збільшення кількості вологолюбних видів. Натомість в асоціаціях, в деревному ярусі яких переважають листяні породи дерев (*Lunario-Aceretum pseudoplatani*, *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*), збільшується частка мезоксерофітних видів, що пов'язане зі збільшенням епіфітних видів мохоподібних. Специфічним є бріокомпонент вільхових лісів асоціації *Alnetum incanae*, який є найбільш насичений вологолюбними видами, що імовірно пов'язано з азональністю таких угруповань та їх приуроченістю до прируслових та заплавлених ділянок у горах та Передкарпатті. Серед хвойних лісів регіону значним різноманіттям печіночників у співвідношенні до брієвих мохів відрізняється угруповання за участі сосни кедрової (1:1,5) та *Bazzanio-Piceetum* (1:2) – що свідчить про непорушеність цих лісів та характеризує наявність старовікових лісових фітоценозів цих асоціацій. Виокремлено ряд видів характерних для асоціації *Pino cembrae-Piceetum* (*Scapania*, *Lejeunea cavifolia*, *Anastrophyllum michauxii*, *Bazzania tricenata*, *Tritomaria exsecta*, *Lophozia bicrenatus*), які не траплялися більше ні в яких описаних асоціаціях.

Відносно бідний бріологічний компонент флористичного наповнення асоціацій *Frangulo-Rubetum plicati*, *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, *Ficario-Ulmetum minoris* імовірно може бути пов'язаним зі значним антропогенним тиском та загосподарованістю цих лісів. У *Betulo pendulae-Quercetum roboris* було виявлено найменшу кількість печіночників, співвідношення їх до брієвих мохів становить 1:9,5. Бріокомпонент цих лісів досліджуваного регіону потребує ширшого дослідження.

Виокремлена частка видів, що є найбільш розповсюдженими у лісах різної флористичної композиції у досліджуваному регіоні. Це широко поширені епігейні види – *Polytrichastrum formosum*, *Atrichum undulatum*, космополітний *Hypnum cupressiforme*; гірські види: *Dicranum scoparium*, *Dicranum montanum*,

Plagiothecium laetum, *Eurhynchium angustirete*; облігатні епіксільні види: *Dicranodontium denudatum*, *Tetraphis pellucida*, *Herzogiella seligeri*. Біологічні особливості цих видів свідчать про тяжіння до наявності конкретного субстрату (у випадку з епіксільними видами), а не екологічних умов, що формуються в конкретних асоціаціях, та про екологічну пластичність наведених поширених видів.

5.5 Мохоподібні лісів різної вікової структури

Структурні відмінності між вторинними і старовіковими лісовими угрупованнями є досить значні. Вони, у комплексі з низкою екологічних факторів мікроклімату, який створюється у лісі, визначають представництво мохоподібних. Наявність в старовікових лісах великих масивних дерев забезпечує необхідні субстратні місцевиростання для значної кількості видів епіксільних і епіфітних мохів, а також печіночників [219, 229]. У молодих деревостанах (віком до 50 років) такі субстрати зустрічаються рідко. Однак особливе значення має видовий склад деревостанів. Нашими дослідженнями було охоплено лісові угруповання з перевагою бука (*Fagus sylvatica* L.) та ялини (*Picea abies* (L.) Karst.). В цілому виявлено 101 вид (Додаток Е) [239].

На території Передкарпаття, Бескид і Горган досліджено лісові фітоценози з домінуванням бука лісового (*Fagus sylvatica*) та ялини європейської (*Picea abies*). Для визначення особливостей поширення мохоподібних в залежності від віку деревостанів досліджено вторинні деревостани (вік близько 50-120 років) і старовікові лісові угруповання (120-250 років).

47 видів мохоподібних, з яких 7 – печіночники, були виявлені в вторинних букових лісах. П.п. мохів в таких лісах часто дуже низьке. Епігейні мохи становлять невеликі плями, частіше за все на оголених ділянках ґрунту (ущільнені ділянки стежок в лісі, берега струмків і т.д.). В основному це широко поширені види: *Polytrichastrum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*. Кора молодих дерев

бука гладка, без помітних тріщин, що ускладнює можливість розселення мохоподібних. Епіфітна група, до складу якої входять *Plagiothecium laetum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranum montanum*, *Sciuro-hypnum starkei*, найчастіше зустрічається на підставі стовбурів і не піднімається вище 50-60 см. Такі види як *Ulota crispa*, *Orthothecium intricatum*, *Orthotrichum pallens*, *Frullania dilatata* і т.п. можуть «підніматися» вище по стовбуру. На корі дуба, вільхи та клена трапляються *Amblystegium subtile*, *Pterigynandrum filiforme*, *Pylaisia polyantha*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Pseudoleskeella nervosa* і ін. Кора цих видів дерев фізично зручніша для заселення. Деякі види були зібрані тільки на великих деревах, які зрідка зустрічаються в молодих деревостанах (*Anomodon longifolius*, *Leucodon sciuroides*, *Homalia webbiana*). Ці дані підтверджують необхідність специфічних мікрокліматичних умов для поширення цих видів і важливість діаметра і віку дерева [219].

Епіксільна група досягає значного видового різноманіття при наявності опадів гілок, великої кількості мертвої деревини. У похідних (вторинних) лісах молодого та середнього віку, де ведеться лісове господарство, епіксіли представлені обмеженою кількістю видів. Відомим фактом є чутливість печіночників до змін екологічних умов, пов'язаних з антропогенним тиском на середовище. У зв'язку з цим, печіночники представлені у таких умовах настільки незначною кількістю видів.

У таких вторинних ялинових насадженнях, які найчастіше є монодомінантними, бріокомпонент представлений 39 видами, 9 з яких печіночники. Однією з основних відмінностей між бріокомпонентом молодих ялинових і букових лісів полягає в розвитку мохових синузій різного проективного покриття. У ялинових лісах синузії *Dicranum scoparium*, *Bazzania trilobata*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum quinquefarium*, *Pleurozium schreberi* займають до 30 % поверхні. Всі вони ростуть на ґрунті і лісовій підстилці.

Кора практично всіх хвойних дерев має певні характеристики (сухість, лущення), які несприятливі для заселення мохами. На підставі стовбурів в тріщинах ростуть *Dicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum*

scoparium. Епіфітні види зустрічаються в основному на листяних видах дерев, які зустрічаються як домішка в ялинових фітоценозах.

Старовікові ліси є цінними об'єктами з точки зору збереження біологічного різноманіття природних угруповань. Бріокомпонент таких фітоценозів представлений значною кількістю видів, всього законспектовано 89 видів. У старовікових лісах з домінуванням бука лісового, що належать до союзу *Fagion sylvaticae* R. Tx. et Diem. 1936, було виявлено 65 видів мохоподібних, з яких 17 печіночники (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Кількість видів і надвидових таксонів в лісах різної вікової структури

	вторинні букові ліси	Старовікові букові ліси	вторинні ялинові ліси	Старовікові ялинові ліси
Загальна кількість видів	47	65	38	46
Bryophyta	40	48	29	34
Marshantiophyta	7	17	9	12
Кількість родин мохоподібних	23	29	19	24
Кількість родів мохоподібних	41	47	29	35

Також досліджували природні ялинові ліси, які зустрічаються в східних Бескидах українських Карпат. Обстеженні угруповання належать до союзу *Piceion abietis*. У них бріокомпонент представлений 46 видами мохоподібних, з яких 12 печіночники.

Склад домінуючих видів у природних ялинових і в лісах, що зазнали антропогенного впливу, не сильно відрізняється [207]. Ця тенденція підтверджена і результатами наших досліджень. Відрізняються головним чином показники проективного покриття і частоти трапляння. Так в старовікових ялинових лісах п.п. *Dicranum scoparium*, *Bazzania trilobata* або політріхових або сфагнових мохів може досягати 50 % і вище, а в досліджуваних молодих насадженнях не перевищило 30 %. Також видовий спектр в загальному стає багатшим.

Наявність значної кількості мертвої деревини зазвичай є однією з важливих особливостей старовікових лісів. Повалені стовбури, пні, гілки дерев є необхідним субстратом для поширення великої за кількістю видів групи епіксільних мохів. Залежно від ступеня розкладання деревини можна спостерігати поступове заселення її мохами. Велика кількість епіксілів знайдено як у букових, так і в ялинових лісах. Ця субстратна група мохів є однією з найбільших за видовим складом в старовікових і корінних лісах. Саме на гнилій деревині різного ступеня розкладання були зафіксовані види печіночників, які не були виявлені в молодих ялинових деревостанах (*Lejeunea cavifolia*, *Lophozia incise*, *L. ventricosa*) і молодих букових лісах (*Calypogeia neesiana*, *C. trichomanis*, *Cephalozia bicuspidate*, *C. catenulata*, *C. connivens*).

Загалом, в старовікових лісах виявлено види, які не траплялися в молодих деревостанах або були виявлені по одному разу. Це – *Metzgeria conjugata*, *Tritomaria exsecta*, *Antitrichia curtipendula*, *Neckera pumilla*, *Hypnum vaucheri*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Anomodon viticulosus*, *Polytrichastrum pallidisetum*, *Campylostelium saxicola*, ці види пропонуємо як індикатори автохтонності та природності лісового угруповання. Вони потребують охорони, що можливо за умови охорони їх середовищ існування в лісових угрупованнях.

Для розробки практичних рекомендацій ведення спеціалізованого лісового господарства з метою збереження біорізноманіття необхідно більш повно вивчити вікові зміни фітосистем лісового покриву. Також необхідно враховувати при дослідженні всі компоненти лісового покриву і представництво бріофітів в тому числі.

Старовікові ліси є останніми залишками дикої природи у Європі, їх значення для збереження біорізноманіття є надзвичайно великим. В умовах сучасного антропогенного тиску старовікові та пралісові лісові угруповання потребують детального вивчення та всебічного захисту та охорони [129]. Оскільки старовікові ліси є осередками поширення багатой бріофлори, необхідно зберегти як генетичну базу і специфічне середовище для розвитку ценопопуляцій бріофітів. Інтенсивні санітарні чистки деревостанів від мертвої

деревини, а також вирубування старих дерев, призводить до зникнення не тільки місцевиростань видів, а і імовірно до зміни мікрокліматичних умов під наметом лісу, які є невід'ємною частиною екологічних ніш бріофітів.

5.6 Мохоподібні в об'єктах Природно-заповідного фонду карпатської частини басейну річки Дністер

На території дослідження Природно-заповідний фонд Заходу України представлений низкою об'єктів як на рівнинній частині, так і у гірських районах. Ці об'єкти є відносно невеликими за розміром та мають регіональне значення [146]. Серед них найбільшим є **ландшафтний заказник місцевого значення "Моршинський"**, площею 3084.60 га, утворений у 1997. Він розташований у Стрийському районі Львівської області (Стрийський ДЛГ, Моршинське лісництво, кв. №7-48, 56-69). Бріофлора території заказника не вивчена взагалі. У Флорі мохів Української РСР наведено лише 7 видів із смт Моршин та його околиць [13].

За даними дослідження, які ми проводили маршрутним методом та шляхом закладання пробних ділянок, у заказнику "Моршинський" виявлено 114 видів мохоподібних, з них 90 видів мохів та 24 види печіночників. Мохи відносяться до 31 родини, 8 порядків, 3 класів (Bryopsida, Polytrichopsida, Tetraphidopsida), а печіночники – до 15 родин, 3 порядків, 2 класів (Marchantiopsida, Jungermanniopsida) [138]. Перелік видів подаємо нижче.

58,8% видів мохів належить до 7-ми провідних родин, а саме: Brachytheciaceae (12 видів, 13,3 %), Plagiotheciaceae (10, 11,1 %), Amblystegiaceae (8, 8,8 %), Hypnaceae (7, 7,7 %), Dicranaceae (6, 6,6 %), Plagiomniaceae (5, 5,5 %), Polytrichaceae (5, 5,5 %). По три види містять три родини: Anomodontaceae, Mniaceae, Hylocomiaceae. Решта родин бріофлори заказника репрезентовані одним або двома видами кожна.

Найчисельнішими за кількістю видів є роди Plagiothecium (8 видів), Plagiomnium (5 видів), Dicranum (4 види). Роди Anomodon, Sciuro-hypnum, Brachythecium, Polytrichastrum представлені 3 видами. Більшість (87,7%) родів (50) репрезентовані одним або двома видами.

Серед печіночників лише родина Lepidoziaceae представлена трьома видами, Geocalicaceae та Cephaloziaceae репрезентовані 2 видами кожна. Решта родин містить по 1 виду.

Список видів мохоподібних заказника "Моршинський"
BRYOPHYTA

SPHAGNALES

Spagnaceae: *Sphagnum teres*
Sphagnum cuspidatum

POLYTRICHALES

Polytrichaceae: *Atrichum undulatum*
Polytrichastrum formosum
Polytrichastrum longisetum
Polytrichastrum pallidisetum
Polytrichum commune

TETRAPHIDALES

Tetrphidaceae: *Tetraphis pellucida*

DICRANALES

Fissientaceae: *Fissidens exilis*
Fissidens taxifolius
Ditrichaceae: *Ceratodon purpureus*
Rhabdoweisiaceae: *Dicranoweisia crispula*
Dicranaceae: *Dicranella heteromalla*
Dicranum scoparium
Dicranum montanum
Dicranum fuscescens
Dicranum flagellare
Paraleucobryum longifolium
Leucobryaceae: *Dicranodontium denudatum*
Leucubryum glaucum

POTTIALES

Pottiaceae: *Tortella tortuosa*
Tortula truncata

ORTHOTRICHALES

Orthotrichaceae: *Ulota crispa*

BRYALES

Mielichhoferiaceae: *Pohlia nutans*
Mniaceae: *Mnium thomsonii*
Mnium stellare
Mnium hornum
Plagiomniaceae: *Plagiomnium cuspidatum*
Plagiomnium affine
Plagiomnium medium
Plagiomnium undulatum
Plagiomnium ellipticum
Aulacomniaceae: *Aulacomnium palustre*
Cinclidaceae: *Rhizomnium punctatum*
Rhizomnium magnifolium
Bryaceae: *Bryum capillare*

HYPNALES

Climaciaceae: *Climacium dendroides*
 Amblystegiaceae: *Sanionia uncinata*
 Amblystegium serpens
 Amblystegium subtile
 Campylium stellatum
 Drepanocladus polygamus
 Hygroamblystegium varium
 Leptodictyum riparium
 Palustriella commutata
 Calliergonaceae: *Calliergon cordifolium*
 Leskeaceae: *Leskea polycarpa*
 Pseudoleskeella nervosa
 Thuidiaceae: *Thuidium tamariscinum*
 Brachytheciaceae: *Brachytheciastrum velutinum*
 Brachythecium rutabulum
 Brachythecium mildeanum
 Brachythecium salebrosum
 Sciuro-hypnum reflexum
 Sciuro-hypnum populeum
 Sciuro-hypnum oedipodium
 Cirriphyllum piliferum
 Oxyrrhynchium hians
 Eurhynchium striatum
 Eurhynchium angustirete
 Homalothecium lutescens
 Hypnaceae: *Callicladium haldanianum*
 Homomallium incurvatum
 Hypnum pallescens
 Hypnum cupressiforme
 Pylaisia polyantha
 Campylophyllum sommerfeltii
 Campylophyllum halleri
 Pterigynandraceae: *Pterigynandrum filiforme*
 Hylocomiaceae: *Pleurocium Schreberi*
 Hylocomium splendens
 Rhytidiadelphus squarrosus
 Plagiotheciaceae: *Herzogiella seligerii*
 Plagiothecium curvifolium
 Plagiothecium nemorale
 Plagiothecium succulentum
 Plagiothecium laetum
 Plagiothecium latebricola
 Plagiothecium cavifolium
 Plagiothecium denticulatum
 Plagiothecium undulatum
 Orthothecium intricatum
 Pylaisiadelphaceae: *Platygyrium repens*
 Leucodontaceae: *Leucodon sciuroides*
 Neckeraaceae: *Homalia trichomonoides*
 Neckera complanata
 Lembophyllaceae: *Isothecium alopecuroides*
 Anomodontaceae: *Anomodon attenuatus*

Anomodon longifolius

Anomodon viticulosus

HEPATOPHYTA(Jungermanniopsida)

JUNGERMANNIALES

Jungermanniaceae: *Jungermannia leiantha*

Frullaniaceae: *Frullania dilatata*

Ptilidiaceae: *Ptilidium pulherrimum*

Ptilidium ciliare

Lepidoziaceae: *Lepidozia reptans*

Isopaches bicrenatus

Bazzania trilobata

Geocalycaceae: *Lophocolea heterophylla*

Lophocolea bidentata

Pseudolepicolaceae: *Blepharostoma trichophyllum*

Radulaceae: *Radula complanata*

Cephaloziaceae: *Cephalozia catenulata*

Nowellia curvifolia

Porellaceae: *Porella platyphylla*

Calypogeaceae: *Calypogeia azurea*

Calypogeia neesiana

Plagiochilaceae: *Plagiochila asplenoides*

Scapania undulata

METZGERIALES

Pelliaceae: *Pellia endiviifolia*

Metzgeriaceae: *Metzgeria furcata*

Metzgeria conjugata

Aneuraceae: *Riccardia palmata*

MARCHANTIALES

Conocephalaceae: *Conocephallum conicum*

Marchantia polymorpha

У лісових фітоценозах за участю широколистяних порід дерев наземний моховий покрив розвинутий слабо. Внаслідок наявності масивного опаду та конкуренції з видами травистого покриву п.п. становить часто менше ніж 1 % [32]. Чисельними є епіксильні види. Ця група мохоподібних, що оселяється на гнилій деревині різного ступеня розкладання, включає більшість печіночників Моршинського заказника.

За екологічними особливостями місцевиростань (а саме умовами зволоження, освітлення, хімізму субстрату та інше) мохоподібні відносять до різних екологічних груп. Екологічні групи мохоподібних ми формували використовуючи дані екології мохів наведених у літературних джерелах [196] та на основі власних досліджень їхніх місцевиростань.

Одним із важливих екологічних факторів, які впливають на розселення

мохоподібних, є режим зволоження. За приуроченістю мохів до місцевиростань з різним рівнем зволоження ми виділяли 6 основних гігморф. Найчисельнішими виявились різні групи мохоподібних, що зростають у місцевиростаннях з помірним рівнем зволоження (ксеро-мезофіти, мезофіти та мезо-гігрофіти (разом 77,9 %)). Більша частина території заказника вкрита лісовими фітоценозами у яких переважають мезофітні умови, що зумовлює переважання саме таких гігморф. Рідко трапляються виходи породи та великі за площею кам'яні субстрати природного походження, що зумовлює незначну частку епілітних видів, що переважно є ксерофітами. Ця група гігморф сухих місцевиростань є найменш чисельною екологічною групою – вона налічує лише 3 види, наприклад, *Ceratodon purpureus* – типовий згарищний вид. Через наявність у лісах невеликих струмків і перезволожених місць вагомою є частка видів, що зростають у вологих та перезволожених місцях - 21 вид, що становить 18,3 %. Деякі види можуть зростати безпосередньо на субстратах, які омиваються водою, наприклад, *Scapania undulata*, *Palustriella commutata*.

Заказник Моршинський є репрезентативним об'єктом для проведення екологічних моніторингових досліджень. Завдяки фіксуванню пробних ділянок у системі координат можна проводити їхні повторні описи та простежити динаміку змін екологічного стану ценопопуляцій мохоподібних окремих лісових фітоценозів. Проте, необхідним вбачається детальне вивчення рослинності та едафічних умов цієї заповідної території, що є обов'язковою умовою для проведення повного моніторингу.

Серед об'єктів ПЗФ гірських територій, важливим є ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Грофа», що розташований в Горганах.

Флора та рослинність відносно невеликих природоохоронних об'єктів (таких як заказники, урочища тощо) України часто практично не вивчена, хоча вони можуть відігравати важливу роль у побудові повноцінної екологічної мережі регіону. Ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Грофа» (надалі заказник) площею 2 553 га створений у 1996 році на північно-східному

макросхилі Українських Карпат у Горганах (Рожнятівський р-н Івано-Франківської обл.) у верхів'ї басейну р. Лімниці, а саме її притоках Чорна Річка, Петрос та Котелець. Його територія охоплює верхні частини масивів гір Кінь, Паренки, Попада, Петрос, Великий Канусяк, Малий Канусяк і Грофа, яка є найвищою (1 748 м н.р.м.). У заказнику охороняються унікальні лісові та субальпійські ландшафти Горган з оригінальним комплексом рослинного світу, зокрема гірське озеро та масиви ялинових пралісів із домішкою сосни кедрової (512 га), криволісся сосни гірської, популяції багатьох рідкісних рослин, які досі є мало дослідженими [116]. Оскільки у заказнику зосереджено велику кількість цінних лісових угруповань, він може стати важливою частиною екологічної мережі України [117].

Після створення заказника його територія комплексно не вивчалася, публікацій з описом флори, рослинності чи їх окремих компонентів знайти не вдалось. Першочергово детального інвентаризаційного вивчення потребують рослинні комплекси заказника та їх окремі компоненти, до чого зобов'язує природоохоронне законодавство України. Тому подаємо початковий опис досліджених рослинних угруповань.

Досліджували фітоценози у басейні р. Котелець і на схилах г. Грофа та Паренка. Досліджували лісові угруповання різного складу, віку, походження та стану антропогенної трансформації. Складено геоботанічні описи різних рослинних угруповань. В описах інвентаризовано видове наповнення у деревному, чагарниковому, чагарничковому, трав'яному та моховому ярусах.

Рослинність заказника представлена гірськими ялиновими лісами, які, за даними проектної документації зі створення заказника, є похідними угрупованнями, що за структурою наближаються до лісів пралісового характеру, змішаними буково-ялицево-ялиновими лісами, угрупованнями сосни гірської, ялинниками із сосною кедровою, гірськими луками та кам'янистими розсипами.

Лісові угруповання, представлені на території заказника, у типологічному плані характерні для Горган. Бріологічний компонент займає важливе місце у

флористичній картині, адже домінує у рослинному покриві значної частини фітоценозів заказника. Найбільше проєктивне покриття мають широко розповсюджені бореальні види, характерні для Передкарпаття та Карпат.

На основі власних гербарних зборів і матеріалу фондів гербарію складено конспект видів заказника, що налічує 117 видів мохоподібних, із них 87 видів мохів та 30 печіночників. Мохи належать до 27 родин, 49 родів, 10 порядків, 5 класів (Andreaeopsida, Bryopsida, Polytrichopsida, Sphagnopsida, Tetraphidopsida), а печіночники – до 13 родин, 20 родів, 4 порядків, класу Jungermanniopsida [121].

До 10 провідних родин належить 61 % видів мохів. Родини Plagiomniaceae та Lepidoziaceae містять по три види. Решта родин, представлених у бріофлорі заказника, репрезентовані одним або двома видами.

У руслі струмків і по берегах формуються сприятливі умови для гігрофітних та гідро-гігрофітних мохоподібних. Зокрема, на каменях у протічній воді трапляються *Hygrohypnum duriusculum*, *Scapania undulata*. По берегах трапляється *Pellia endiviifolia*, *Palustriella commutata*. Гігрофітні та мезогігрофітні мохоподібні спостерігались на заболочених ділянках лісу та у сідловинних галявинах, що також бувають перезволоженими. У таких місцях моховий покрив становить майже 100 % і найчастіше представлений *Polytrichum commune* та сфагновими мохами (переважно секція *Acutifolia*). На сухіших підвищеннях ґрунту на заболочених ділянках трапляються *Pohlia Nutans* та *Polytrichastrum formosum*.

За даними проектної документації зі створення заказника близько 40 % лісових земель зайняті монодомінантними гірськими ялиновими лісами та ялиновими з реліктовою сосною кедровою (*Pinus cembra*). Такі фітоценози формуються на кам'янистих схилах, де моховий покрив відзначається високими показниками проєктивного покриття, інколи досягаючи 80-100 %. Видовий спектр у хвойних лісах може бути достатньо багатим. Мохові синузії на ґрунті таких лісів представлені бореальними видами *Dicranum scoparium*, *D. fuscescens.*, *Hylocomium splendens.*, *Pleurozium schreberi.* та неморальними –

Plagiothecium undulatum, *Thuidium tamariscinum*, які характерні для шпилькових лісів у Горганах. Через переважання хвойних видів дерев у заказнику епіфітна група мохоподібних представлена відносно невеликою кількістю видів. Мохоподібні займають найчастіше основи стовбурів та виступаючі частини коренів. Часто трапляється *Ptilidium pulherrimum*, *Dicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme*, *Homomallium incurvatum*.

Сфагни (*Sphagnum girgensohnii*, *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. тощо) найчастіше трапляються у вологих ялинових суборах.

Криволісся сосни гірської, що займають кам'янисті розсипи схилів гір на висоті переважно від 1 400 м н.р.м., формують мікроклімат, сприятливий для розвитку мохового вкриття. Під наметом сосни мохові синузії мають вигляд суцільних килимів, представлених значним відсотком сфагнових мохів і характерними видами для комплексу шпилькових лісів Карпат. Мохи кам'янистих осипів представлені комплексом світлолюбних, ксерофітних і ксеромезофітних видів: *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.

Печіночники також досить широко представлені на території заказника. Часто в наземному покриві та на камінні трапляються *Bazzania trilobata*, *Jungermannia leiantha*. Найширше репрезентовані печіночники, що ростуть на гнилій деревині. Окрім поширених у Передкарпатті та Карпатах епиксильних видів (*Lepidozia reptans* (L.) Dumort., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Cephalozia connivens* Dicks.) зареєстровано види, що трапляються досить рідко в Горганах: *Lophozia incisa* (Schrader) Dumort. та *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske.

На території заказника «Грофа» формуються типові ялинові, ялицево-ялинові, буково-ялицево-ялинові ліси та угруповання сосни гірської, фітоценози за участю сосни кедрової. Тут поширені популяції рідкісних видів судинних рослин і мохоподібних, занесених до Червоної книги України.

Моховий покрив розвинений практично в усіх угрупованнях у різних ектопічних умовах і представлений широким спектром таксонів, що свідчить про складність структури бріокомпонента флори заказника. З огляду на це територія заказника цікава та унікальна у флористичному та екологічному аспектах. Результати досліджень підтверджують природну цінність і доцільність збереження цього природоохоронного об'єкта, а також перспективність розширення його території.

У заказнику виявлено раритетне угруповання асоціації *Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani* із союзу *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* Klika 1955, що відноситься до оселища 9180* згідно програми “Natura 2000”. Угруповання знаходиться на схилі гори Грофа і є обмежена невеликою площею. На території угруповання було законспектовано 35 видів мохоподібних з яких 13 печіночники. Територія лісу знаходиться в межах об'єкта ПЗФ, отже лісове господарство тут не ведеться. Представлена значна кількість мертвої та гнилої деревини, яка є субстратом для найбільшої субстратної групи мохоподібних - епіксилів, яка налічує 24 види. Важливою знахідкою у цьому угрупованні є *Buxbaumia viridis* – рідкісний у Європі епіксил, що є характерним для старовікових та непорушених лісів [240, 230].



Рис. 5.17. Угруповання асоціації *Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani*

Заказник «Яйківський» (розташований у Рожнятівському районі Івано-Франківської області, на схилах г. Яйко-Перегінське) створений для охорони та збереження старовікових лісів за участі сосни кедрової. У лісовому масиві заказника ростуть унікальні дерева *Pinus cembra* [73]. Умови місцевиростань зумовлюють наявність вологолюбних видів: *Scapania cuspiduligera*, *Anastrophyllum michauxii*, *Dichodontium pellucidum* та інші. Кам'янисті схили зумовлюють наявність епілітних видів (*Seligeria pusilla*, *Fissidens bryoides*, *Scapania umbrosa*, *Plagiothecium piliferum* та інші). Середнє проективне покриття мохоподібних переважає 70 %. Високими показниками рясності та проективного покриття відзначаються *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* і *Hylocomium splendens*.

Територію гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення «Болото Лютошара» (околиці с. Осмолода) складає оліготрофне сфагнове болото із пригніченою сосною (*Pinus sylvestris* L.). Досліджуваний природний комплекс займає малу площу – 5 га, розташований поблизу господарських угідь, де можливий антропогенний вплив і має ступінь загрози зникнення – II [154].

Мохоподібні гідрологічної пам'ятки представленні 32 видами, серед яких 24 види мохів і 8 видів печіночників. Проективне покриття мохів складає 100 %. Основна частка припадає на сфагнові мохи. Велику частку проективного покриття займають *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, також трапляються *S. cuspidatum* і *S. Warnstroffii*. Внаслідок гомогенності екологічних умов різноманіття видів різних субстратних груп не спостерігається. Епіксільні *Herzogiella seliger*, *Tetraphis pellucida*, *Calypogeia neesiana*, *Nowellia curvifolia*, *Lepidozia reptans*, *Riccardia palmata* трапляються на нечисленних залишках гнилої деревини. Територія заказника «Болото Лютошара» є зручним полігоном для моніторингових досліджень [119,144].

Гідрологічна пам'ятка природи загальнодержавного значення «Мшана», яка розташована в Рожнятівському районі Івано-Франківської області, представляє рідкісне для Карпат верхове болото, оточене деревостанами ялини та сосни. Заболочені ділянки також практично суцільно вкриті сфагновими

мохами і *Polytrichum commune* Hedw., також трапляється низка вологолюбних або болотних видів, таких як *Aulacumnium palustre* і *Polytrichum strictum*. Печіночники представлені 11 видами, що трапляються найчастіше на гнилій деревині та в дернинах інших мохів як домішка. Території досліджених заповідних об'єктів вкриті лісом і можуть бути хорошими об'єктами для моніторингових досліджень, що дасть можливість простежити динаміку змін екологічного стану ценопопуляцій мохоподібних окремих лісових фітоценозів.

* * *

Лісові угруповання, в яких досліджували бріокомпонент, можна представити таким синтаксономічним підпорядкуванням: з класу QUERCO-FAGETEA асоціації: *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Stellario holosteaе-Carpinetum betuli*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, *Alnetum incanae*, *Ficario-Ulmetum minoris*, *Lunario-Aceretum pseudoplatani*; з класу VACCINIO-PICEETEA: *Abieti-Picetum (montanum)*, *Abietetum polonicum*, *Pino cembrae-Piceetum*, *Pinetum mugo (carpaticum)*, *Bazzanio-Piceetum*, також *Betulo pendulae-Quercetum roboris* з класу QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE і *Frangulo-Rubetum plicati* з RHAMNO-PRUNETEA.

Загальний список мохів усіх асоціацій складає 194 види. Показники індексів видової чисельності пар відділів Marchantiophyta\Bryophyta (співвідношення nMar:nBry) відрізняється в бріокомпонентах різних асоціацій. Найвище значення (1:1,5) відмічено у бріокомпоненті лісів асоціації *Pino cembrae-Piceetum*, що може свідчити про високий ступінь специфічності та автохтонності рідкісних угруповань за участю сосни кедрової.

Видовий спектр асоціацій хвойних лісів союзу *Piceion abietis* найбільше відрізняється за своїм складом від бріофлори асоціацій мішаних та листяних лісів, що вказує на його специфічність, імовірно зумовлену гірським характером лісорослинних умов та екологічними особливостями.

Серед хвойних лісів регіону найбільше видове різноманіття мохоподібних спостерігається в угрупованнях асоціації *Abieti-Picetum (montanum)*. Видовий спектр бріокомпонента таких лісів нараховує 97 видів серед яких печіночників 31 %, показник співвідношення nMar:nBry становить

1:2,3. За відношенням до вологості панівною є група мезофітів – її частка становить 31 %, серед яких найчастіше трапляються геліосціофіти. Проте присутність у бріокомпоненті і ксерофітних видів і гігрофітів, трапляння сціофітів та геліофітів, свідчить, що під наметом лісу переважають мезофітні екологічні умови, що створює багате різноманіття екологічних ніш для мохів та печіночників.

Бріокомпонент хвойних лісів є більш вологолюбний зі значною кількістю гігрофітів та мезогігрофітів, що розвиваються в вологих умовах ялинових та ялицевих лісів Горган. В асоціаціях з переважанням листяних видів дерев (*Lunario-Aceretum pseudoplatani*, *Betulo pendulae-Quercetum roboris* *Betulo pendulae-Quercetum roboris*, *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*) збільшується частка мезо-ксерофітів, що пов'язане зі збільшенням епіфітних видів мохоподібних.

У лісах різної вікової структури (вторинні або похідні деревостани віком 50-120 років, і старовікові лісові угруповання (120-250 років) покрив мохоподібних відрізняється за видовим складом та проєктивним покриттям. Загалом, лише в старовікових лісах виявлені види: *Metzgeria conjugata*, *Cephalozia catenulata*, *Lophozia incisa*, *L. Ventricosa*, *Scapania nemorea*, *Riccardia palmata*, *Hypnum vaucheri*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Polytrichastrum pallidisetum*, *Campylostelium saxicola*, *Anomodon viticulosus*, *Antitrichia curtipendula*, *Neckera pumilla*.

Збільшення кількості печіночників у бріофлорі старовікових лісів підтверджує високі вимоги таких видів до мікрокліматичних умов місцевиростань під наметом лісу.

57% видового різноманіття мохоподібних представлено у низці природоохоронних об'єктів досліджуваної території.

У заказнику «Грофа» виявлено раритетне угруповання асоціації *Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani* із союзу *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*, яке трапляється лише на схилі гори Грофа.

Список використаних джерел:

249. Tretyak P., Pozynytych I., Savytska A., Boychuk I.. Lasy z udzialem limby (*Pinus cembra* L.) w Gorganach (Karpaty Wschodnie, Ukraina). Zarządzanie ochroną przyrody w lasach. 2019. XII. P.1-1.

25. Бойчук І. І, Третяк П. Р. Популяція сосни кедрової (*PINUS CEMBRA* L.) у лісах басейну ріки Лімниці (Українські Карпати). Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року. Івано-Франківськ: НАІР, 2018. С. 49–54.

140. Савицька А. Г. Мохоподібні криволісся сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Горгіанах (Українські Карпати). Чорноморський ботанічний журнал. 2012. Том 8, №. 2. С. 178–182.

81. Комендар В. І. Проблеми охорони біорізноманіття рослин в регіоні Українських Карпат. Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону: матер. наук.-практ. конф. (Синевир, 1998). Ужгород, 1998. С. 75–78.

94. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. Київ: Наукова думка, 1980. 278 с.

142. Савицька А. Г. Бріокомпонент флористичного наповнення вільхових лісів (*Alnetum incanae* Lüdi 1921) Передкарпаття та Горган. Праці наукового товариства ім. Шевченка. 2016. Том 46. С. 137–144.

20. Бойко М. Ф. Мохоподібні вільхових ценозів Лівобережного Полісся УРСР та питання їх охорони. Український ботанічний журнал. 1975. Том 32, № 2. С. 180–187.

173. Червона книга України: рослинний світ. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

139. Савицька А. Г. Мохоподібні букових лісів на моніторинговій трансекті «24 меридіан» (відрізок Горгани - Передкарпатська височина). Праці наукового товариства ім. Шевченка. 2008. Том XVI. С. 174–181.

32. Вірченко В. І. Мохоподібні дубово-грабових лісів Придніпровської височини. Український ботанічний журнал. 1985. Том 42, № 3. С. 48–52.
219. Mežaka A., Znotiņa V. Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Biology*. 2006. Vol. 710. P. 103–116.
229. Pentecost A. The Cryptogamic Epiphytes of Ash (*Fraxinus excelsior* L.) in an Ancient Pasture-Woodland: Relationships with Some Environmental Variables of Relevance to Woodland Epiphyte Management. *Cryptogamie, Bryologie*. 2014. 35. 19-36.
239. Savitska A. Bryophytes in forest with different age structure Monografie WSEiZ - Natural Human Environment. Dangers, protection, education. Warsaw: 2012. P. 267–274.
207. Gustafsson L., Hallingbäck T. Bryophyte flora and vegetation of managed and virgin coniferous forests in South-West Sweden. *Biological Conservation*. 1988. Vol. 44, no 4. P. 283–300.
129. Природні ліси Українських Карпат / Ред. А. Смалійчук та У. Гребенер. Львів: Карти і Атласи. 2018. 104 с.
146. Савицька А. Г. Мохоподібні деяких заказників і пам'яток природи Передкарпаття та середньогір'я Горган. Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матер. третьої Міжнар. наук.-практ. конф. (сmt Путила, 13–14 травня 2016 року). Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 231–233.
13. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. I. Київ: Наукова думка, 1987. 180 с.
138. Савицька А. Г. Мохоподібні (BRYOPHYTES) заказника «Моршинський»: систематичний та екологічні аналізи. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць. 2008. Вип. 18.8. С. 87–93.
196. Crandall-Stotler B., Stotler R. E. Morphology and classification of the Marchantiophyta. *Bryophyte Biology*. Cambridge: University Press, 2000. P. 21–70.

116. Пацура І. М. Малопоширені лісові природні комплекси карпатської частини басейну Дністра: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Львів: Укр. держ. лісотехн. ун-т, 2003. 15 с.

117. Петрова Л. М., Третяк П. Р. Проблеми охорони біорізноманіття на лісових територіях екологічної мережі. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2005. Вип. 4. С. 119–123.

121. Позинич І. С., Савицька А. Г. Особливості флори судинних і мохоподібних рослин ландшафного заказника «Грофа» (Українські Карпати масив Горгани). Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2010. Т 2. С. 69-76.

230. Plášek V., Novozámská E. Historical and recent occurrence of epixylous moss *Buxbaumia viridis* in the Javorníky Mts. and the Vsetínské vrchy hills (Western Carpathians). Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales. 2011. Vol. 60, Issue 2. P.185-189.

240. Savitska A., Danylyuk K. Wstępne badania bogactwa gatunkowego mchów i roślin naczyniowych w zespole Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani Cel. et Wojt. (1961 n.n) 1978 w Gorganach (ukraińskie Karpaty). Roczniki Bieszczadzkie. 2016. t. 24. P. 287–294.

73. Історія осмолодської пущі / Бойчук І. І. та ін. / ред. П. Третяка та В. Парпана. Львів: НТШ, 1998. 145 с.

154. Стойко С. М., Мілкіна Л. І., Ященко П. Т., Кагало О. О., Тасенкевич Л. О. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга»). Львів: Поллі, 1997. 90 с.

119. Петруса С. І., Савицька А. Г. Методичні підходи до ведення локального фітоценотичного моніторингу (на прикладі гідрологічного заказника «Болото Лютошари») Наукові записки Державного природознавчого музею. 2007. Вип. 23. С 65–75.

144. Савицька А. Г. Започаткування моніторингового дослідження гідрологічного заказника «Болото Лютошари». Проблеми фундаментальної прикладної екології, екологічної геології і раціонального

природо-користування: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. (Криворізький технічний університет, 19-21 березня 2009 р.)
Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. С. 324–326.

РОЗДІЛ 6. ФАБРИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ МОХОПОДІБНИХ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ З ОРНІТОФАУНОЮ

Для встановлення картини екологічної ролі мохоподібних в екосистемі необхідно знати не лише видове наповнення, біологію, ареалогію видів, залежність мохів від екологічних умов, а також і їхню взаємодію з іншими організмами, що має важливе значення в кругообігу енергії в середині екосистеми. Оскільки мохи пов'язані з багатьма організмами, вони є зручним об'єктом для консортивних досліджень.

Фабричні зв'язки між організмами в екосистемі – тип біоценотичних взаємовідносин, в які вступає вид, що використовує для своїх споруд (фабрикації) продукти виділення, або мертві рештки, або навіть живих особин іншого виду.

Прослідкувати біоценотичні зв'язки мохоподібних із іншими учасниками екосистеми вдалося на прикладі фабричних зв'язків птахів та мохоподібних. Для аналізу проведено обстеження якісного складу гніздового матеріалу гнізд птахів: зяблика (*Fringilla coelebs* L.), зеленяка (*Chloris chloris* L.), дрозда чорного (*Turdus merula* L.), дрозда співочого (*T. philomelos* Brehm), чикотня (*T. pilaris* L.), а також тинівки лісової (*Prunella modularis* L.) та сорокопуда (*Lanius collurio* L.) [137]. Ці птахи є поширеними у лісовій зоні Карпат та Передкарпаття. Загалом досліджено матеріал 90 гнізд зібраних у низькогір'ї Передкарпаття (ландшафтний заказник місцевого значення "Моршинський") та середньогір'ї Горган (в околицях с. Гриньків, с. Осмолода, на підніжжях та схилах гір Грофа, Висока). Переважна більшість гнізд птахів була зібрана у густому підрості деревних видів та на деревах 2-го ярусу висотою до 10 м (переважно ялинах, ялицях та вільхах). Найбільше зібрано гнізд співочого, чорного дроздів та тинівки. Також описували походження та якісний склад гніздового матеріалу. Видову належність мохоподібних, які були використані для облицювання, ущільнення стінок та вистилки гнізд наведено у таблиці 6.1.

Види мохоподібних в гніздах птахів

Назва виду м\п	Дрізд співочий	Дрізд чорний	Тинівка лісова	Зяблик	Зеленяк	Чикотень	Сорокопуд
<i>Pleurozium schreberi.</i>	+	+	+	+	+		+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thuidium assimile.</i>		+	+	+			
<i>Brachythecium salebrosum</i>	+	+			+		
<i>Eurhynchium angustirete</i>	+	+			+		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+		+	+		+	
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	+	+	+				
<i>Eurhynchium striatum</i>	+	+	+				
<i>Sphagnum contortum</i>	+	+	+				
<i>Hylocomium splendens</i>	+	+	+				
<i>Climacium dendroides</i>	+	+					
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	+	+					
<i>Thuidium delicatulum</i>	+	+					
<i>Fontinalis antipyretica</i>	+	+					
<i>Sanionia uncinata</i>	+	+					
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+					
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	+	+		+			
<i>Plagiomnium affine</i>	+	+					
<i>Dicranum scoparium</i>	+		+				+
<i>D. montanum</i>	+						+
<i>Thuidium tamariscinum</i>	+			+			
<i>Sciuro-hypnum starkei</i>	+						
<i>Polytrichastrum formosum</i>	+						
<i>Plagiothecium undulatum</i>	+						
<i>Polytrichum commune</i>	+						
<i>Rhytidiadelphus triquetrus.</i>	+						
<i>Thuidium recognitum</i>	+						
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+						
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	+						
<i>Plagiochila asplenoides</i>	+						
<i>Lophocolea bidentata</i>	+						
<i>Rhizomnium punctatum</i>	+						
<i>Dicranum majus</i>	+						
<i>Plagiomnium elatum</i>	+						
<i>Scapania undulata</i>	+						
<i>Ulota crispa</i>	+						
<i>Campylophyllum sommerfeltii</i>	+						
<i>Radula complanata</i>	+						
<i>Amblystegium serpens</i>		+	+				
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>		+					
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>		+					
<i>Plagiomnium medium</i>		+					

Продовження таблиці 6.1.

Назва виду м\п	Дрізд співочий	Дрізд чорний	Тинівка лісова	Зяблик	Зеленяк	Чикотень	Сорокопуд
<i>Homomallium incurvatum</i>			+				
<i>Tetraphis pellucida</i>			+				+
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>			+	+			
<i>Neckera complanata</i>				+			
<i>Pylaisia polyantha</i>				+			
<i>Homalothecium sericeum</i>				+			
<i>Leucodon sciuroides</i>					+		

* – види які траплялись у малій кількості чи невеликі фрагменти рослини.

Представники вищенаведених видів орнітофауни використовують мохоподібні у побудові гнізд для вистилки лотка, ущільнення стінок, ймовірно для утеплення та підтримання сталої температури, маскування гнізда тощо. У гніздах чикотня мохи майже відсутні. Його гнізда побудовані з тонких гілок, великої кількості глини та частин рослин злаків.

У гніздовому матеріалі було виявлено фрагменти або цілі рослини 49 видів мохоподібних включаючи 4 види печіночників та 1 вид сфагнових мохів (табл. 6.1.). Імовірно, наявність печіночників має випадковий характер, їхня кількість є мізерною і трапляння практично разовим. Більшість виявлених рослин – плеврокарпні мохи (31 вид). Це переважно лісові види. Найчастіше трапляються рослини *Rhytidiadelphus squarrosus* (у 77,7 %), який є масовим на узліссях у районах збору гнізд. Цікавим є факт наявності в середині стінки деяких гнізд чорного та співочого дроздів, які були зібрані на узліссях ялинового та вільхового лісів недалеко від річки Лімниця, невеликої кількості стебел водного моху *Fontinalis antipyretica*.

Дернинки та окремі стебла мохів, що трапляються у гніздах співочого дрозда (Рис. 6.) відносяться до найбільшої кількості видів – 37, проте 13 з них, серед яких є і 3 печіночники, представлені тільки частиною рослини і були знайдені лише по одному разу. Ймовірно, вони були зібрані птахами випадково з іншими рослинними компонентами. Найчастіше у гніздах цих птахів трапляються широко розповсюдженні у регіоні досліджень види:

Rhytidiadelphus squarrosus, *Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium angustirete*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium affine*.

У гніздах чорного дрозда виявлено фрагменти рослин 21 виду мохоподібних. На відміну від співочого дрозда, чорний дрізд використовує мохи для вистилки лотка. Найчастіше у зовнішніх стінках гнізд трапляються *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Cirriphyllum piliferum*, *Eurhynchium angustirete*, *Sanionia uncinata*, *Brachytheciastrum velutinum* – види із потужними нещільними пагонами. У деяких гніздах є велика кількість частин рослин видів роду *Thuidium*. Їхні стебла є жорсткими та сильно розгалуженими і, ймовірно, добре ущільнюють стінки гнізда (табл. 6.2).

Тинівка лісова у гніздобудуванні найчастіше використовує мохи приблизно тих самих видів що і співочий та чорний дрозди. Гнізда цих птахів менші за розмірами, але вміст моху у них вищий, 40-45 %. За будовою гнізда зяблика подібні до гнізд тинівки, але їхні стінки є м'якшими. Мох є основним компонентом гніздового матеріалу зяблика (становить приблизно 60-70 %). Часто у вистилці лотка використовуються ніжки спорофітів. Така велика кількість моху у будові стінки гнізда забезпечує якісне маскування гнізда, що особливо важливо для видів птахів, які розміщують гнізда на невеликій висоті над землею. Гнізда тинівки лісової та зяблика були зібрані на висотах приблизно 50-200 см над землею. Гнізда цих видів птахів є невеликими за розмірами і рослини моху також добре ущільнюють стінки гнізда (Рис. 6, 2).

У досліджених гніздах мохи використовувалися як будівельний матеріал у всіх випадках. Проте їхній відсоток у гніздах усіх видів птахів різний: від 5 до 85 %. У гніздах з невисоким відсотком мохів, які були зібрані недалеко від населених пунктів (гнізда чикотня), траплялись матеріали антропогенного походження (нитки, шматочки целофану) (рис. 6, 3), тваринний волос, різноманітні інші рослинні компоненти, що може свідчити про факультативність мохоподібних як учасників консорцій цих видів птахів.

На думку деяких дослідників [2] „будова гнізд відображає рослинність навколо них“. Нами зібрані гнізда співочих дроздів, що містили у великій

кількості частини лише *Rhytidiadelphus squarrosus*, який масово вкриває ґрунт навколо місць гніздівлі, але у подібних умовах (де цей вид також має високий відсоток вкриття) наявні гнізда із значною кількістю мохів інших видів. Отже, на якій відстані від місця гніздування птах збирає матеріал однозначно відповісти не можливо, і про відображення рослинності у будові гнізда можна говорити лише опосередковано.

Таблиця 6.2.

Частота трапляння видів мохоподібних у гніздах птахів

№ пп	Назва виду мохоподібних	Трапляння (%)
1.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	77,7
2.	<i>Eurhynchium striatum</i>	44,4
3.	<i>E. angustirete</i>	41,1
4.	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	35,5
5.	<i>Hylocomium splendens</i>	30
6.	<i>Pleurozium schreberi</i>	30
7.	<i>Plagiomnium affine</i>	27,7
8.	<i>Thuidium tamariscinum</i>	27,7
9.	<i>Sanionia uncinata</i>	27,7
10.	<i>Pylaisia polyantha</i>	24,4
11.	<i>Oxyrrhynchium hians</i>	22,2
12.	<i>Thuidium delicatulum</i>	16,6
13.	<i>Homomallium incurvatum</i>	16,6
14.	<i>Sphagnum contortum</i>	16,6
15.	<i>Plagiomnium ellipticum</i>	11,1
16.	<i>Brachythecium salebrosum</i>	11,1
17.	<i>Thuidium assimile</i>	11,1
18.	<i>Climacium dendroides</i>	11,1
19.	<i>Polytrichastrum formosum</i>	11,1
20.	<i>Hypnum cupressiforme</i>	11,1
21.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	10
22.	<i>Dicranum scoparium</i>	8,8
23.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	6,6
24.	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	6,6
25.	<i>Plagiothecium undulatum</i>	5,5
26.	<i>Amblystegium serpens</i>	5,5
27.	<i>Polytrichum commune</i>	3,3
28.	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	3,3
29.	<i>Tetraphis pellucida</i>	3,3
30.	<i>Dicranum montanum</i>	3,3
31.	<i>Fontinalis antipyretica</i>	2,2

№ пп	Назва виду мохоподібних	Трапляння (%)
32.	<i>Polytrichastrum longisetum</i>	2,2
33.	<i>Plagiochila asplenoides</i>	2,2
34.	<i>Thuidium recognitum</i>	2,2
35.	<i>Rhizomnium punctatum</i>	2,2
36.	<i>Plagiomnium medium</i>	2,2
37.	<i>Plagiomnium elatum</i>	1,1
38.	<i>Dicranum majus</i>	1,1
39.	<i>Sciuro-hypnum starkei</i>	1,1
40.	<i>S. populeum</i>	1,1
41.	<i>Lophocolea bidentata</i>	1,1
42.	<i>Leucodon sciuroides</i>	1,1
43.	<i>Neckera complanata</i>	1,1
44.	<i>Homalothecium sericeum</i>	1,1
45.	<i>Scapania undulata</i>	1,1
46.	<i>Ulota crispa</i>	1,1
47.	<i>Campylophyllum sommerfeltii</i>	1,1
48.	<i>Radula complanata</i>	1,1
49.	<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	1,1

Вегетативне розмноження у мохоподібних широко розповсюджене, воно може здійснюватися за допомогою частин стебла та спеціальних виводкових органів (бульбочками, бруньками, виводковими тілами). Під час будування гнізд птахи, переносючи частини рослин та їхні органи розмноження, сприяють розповсюдженню видів у інші екологічні умови (наприклад з лісового угруповання в екотоні).

Такі тісні біоценотичні зв'язки мохоподібних з орнітофауною лісів свідчать про значну екологічну роль мохоподібних у біоценозі, окрім фітоценотичної.



Рис.6. Використання мохоподібних як будівельного матеріалу гнізд для маскуванню та вистилки лотка, щільності стінок гнізда.

1. гніздо *Turdus philomelos* Brehm, 2. гніздо *Fringilla coelebs* L., 3. гніздо *Turdus pilaris* L, 4. гніздо *Chloris chloris* L., 5. *Lanius collurio* L

Мохоподібні використовують птахи як будівельний матеріал для гнізд. Їхній відсоток у гніздах усіх видів птахів різний: від 5 до 85 %. Загалом у гніздовому матеріалі виявлено рештки 49 видів мохів. Найчастіше це стебла найпоширеніших видів, таких як *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium assimile* та *Hypnum cupressiforme*. Найбільше видове різноманіття мохів виявлено у гніздах дрозда співочого (*Turdus philomelos* Brehm) – 37 видів та дрозда чорного (*Turdus merula* L.) – 21 вид. У гніздах

тинівки лісової (*Prunella modularis* L.) виявлено 13 видів, зяблика (*Fringilla coelebs* L.) – 10 видів, а найменше у зеленька (*Chloris chloris* L.) – 5 видів, сорокопуда тернового (*Lanius collurio* L.) – 5 видів та чикотня (*Turdus pilaris* L.) – 2 види.

Форма стебел та фізичні якості рослин мохоподібних, а також їх доступність, роблять мохи зручним матеріалом для побудови гнізд, між птахами регіону та мохоподібними існують фабричні біоценотичні взаємодії. Вибір мохоподібних птахами відбувається за характеристиками якості стебла рослини і не є видоспецифічним. Для ущільнення та маскуванню гнізда використовують рослини з нещільних дернин, з потужними жорсткими стеблами. Найчастіше – це рослини широко розповсюдженого у лісах та узліссях території дослідження виду *Rhytidiadelphus squarrosus* (у 78 %).

Список використаних джерел:

137. Савицька А. Г. Мохоподібні як компонент гніздового матеріалу птахів *Подільський природничий вісник*. 2011. Вип. 2. С. 204–209.

2. Аболин А. А. Мохообразные как строительный материал птичьих гнезд Латвии. *Бриология в СРСР, ее достижения и перспективы*: материалы конференции, г. Ленинград, 10–12 сент. 1991 г. Ленинград, 1991. С. 12–17.

РОЗДІЛ 7. ОСОБЛИВОСТІ ФІТОЦЕНОТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЗА УЧАСТЮ МОХОПОДІБНИХ

Екологічний моніторинг – це регулярні спостереження та вимірювання окремих компонентів живої природи (видів, екосистем), що проводяться з метою отримання інформації про зміни, що відбуваються в них в часі, а також збір та оновлення інформації про стан інших важливих елементів природи, про їх напрямки і темпи змін. Зібрані дані дають можливість прогнозувати реакції досліджуваних елементів природи на подальші зміни в навколишньому середовищі, а також розробити методи протидії цим змінам, та ініціювати конкретні захисні заходи. Фундаментальною вимогою до збереження біорізноманіття є захист екосистем та природного середовища *in-situ* та утримання й відновлення життєздатних популяцій видів у їх природних середовищах існування. У зв'язку із широкою недостатністю обсягу інформації та знань про стан біорізноманіття, проголошено нагальну потребу у розвитку відповідного науково-технічного та інституційного потенціалу. Це вкрай необхідно для розуміння основ проблем біорізноманіття, планування та здійснення відповідних дій щодо його збереження [97, 220].

Засади популяційного (видового) моніторингу передбачають точну ідентифікацію виду в системі таксономічної ієрархії. Це не лише номенклатура назв рослин, а й біологічні особливості, морфологічні та генетичні, та ареалогічні тощо. На цій основі будуються висновки про представництво популяцій насамперед на регіональному рівні. Пізніше ці дані підлягають узагальненню відповідно на національному, континентальному та світовому рівнях. Саме з цією метою у Державному природознавчому музеї НАН України створено багатомовний вебресурс «Довідник назв рослин України» – Свідectво про реєстрацію авторського права № 58281 від 26.01.2015 р. Автор: д. б. н., проф. П.Р. Третьак. MySQL-PHP консультанти: к. т. н., доц. А.В. Костенко, к. ф-м н., доц. М.І. Плеша. Інформація Marchantiophyta і Bryophyta: маг. А.Г.

Савицька. А також Центр даних «Біорізноманіття України», куди частково внесені результати дослідження.

Проте, щоб оцінити стан популяцій окремих видів потрібна ще й інформація про їх представництво в рослинних угрупованнях різного рангу синтаксономічного узагальнення, а також на регіональному та національному рівнях. А це чисельність ценопопуляцій та їх обсяг в просторі фітоценозів. Особливе значення має їх представництво в антропогенно трансформованих фітоценозах за умови докорінного перетворення екосистем у наслідок знеліснення, розорювання, меліорації, штучного заліснення та природного заростання земель деревно-чагарниковою рослинністю.

Особливості моніторингу бріофітів. Мохоподібні – складна група невеликих рослин для точної таксономічної ідентифікації в умовах польових досліджень. Для проведення детального аналізу складу мохоподібних необхідні лабораторні умови та спеціалізовані знання з бріології. До моніторингових досліджень необхідно залучати спеціалістів-бріологів. Проте для виявлення *in situ* індикаторних або рідкісних видів, що давали б підстави для подальшого аналізу, також потрібні достатньо глибоко опрацьовані та зрозумілі для широкого кола ботаніків-екологів ключі визначників. Приклад такого типу розробки пропонує British bryological Society [244]. На жаль, вебресурси «Довідник назв рослин України» та Центр даних «Біорізноманіття України» у випадку мохоподібних містить обмежену інформацію. Тому, вкрай необхідно продовжити наповнення цих баз даних відповідною літературною та фактичною музейною інформацією, яка б зокрема розкривала екологічні особливості видів, а також зображеннями морфологічних особливостей видів та конкретних зразків.

Традиційна методика збору інформації про структуру рослинних угруповань передбачає лише фіксацію ценопопуляцій за чотирма вертикальними ярусами життєвих форм, а саме у деревостані (А), чагарниках та підрості (В), у трав'янистому ярусі (С) та загалом «мохи та лишайники» (D) [50]. Проте, у межах фітоценозу мохоподібні мають специфічні субстратні ніші

поширення. Тому з метою їх моніторингу у межах групи життєвих форм «мохи та лишайники» (D) слід виділити епігейну – D-1, епіксильну – D-2, епілітну – D-3, епіфітну – D-4 та епіризну або перехідну D-5. Певна специфіка інформації повинна бути відображена і в характеристиках локальної частини популяції. Окрім частоти трапляння та обсягу поширення у фітоценозі, це стосується рясності, характеру обростань та життєвих форм. Для моніторингу стану екологічних ніш також може бути дуже важливою інформація сусідства рослин різних видів у межах мікромісцевиростань. Так, для моніторингу екологічних умов та ценопопуляційного наповнення рідкісного торфовища з пригніченою *Pinus sylvestris* L. на території гідрологічного заказника “Болото Лютошари” на кожній описаній ділянці на моніторинговому трансекті описувалися множина видів та характер представленості сукупності рослин кожного виду та показники рясності та проективного покриття [119, 144].

Загальним завданням фітоценотичного моніторингу мала б бути підсумкова характеристика представництва ценопопуляцій у фітоценозах на всіх рівнях синтаксономічної ієрархії. Базовим рівнем фітоценотичного моніторингу повинен бути локальний, топологічний, на рівні елементарних рослинних угруповань, тобто субасоціації та варіантів асоціацій. Це можуть бути географічні варіанти та динамічні сукцесійні. За основу необхідно брати відносно гомогенні фітоценотичні угруповання, тобто природні комплекси з одноманітними мезокліматичними та локальними ґрунтово-гідрологічними умовами.

Підсумки фітоценотичного моніторингу на базовому рівні можна подавати у вигляді стандартних узагальнюючих фітоценотичних таблиць за методом Ж. Браун-Бланке. По своїй суті це еколого-флористичні моделі базових рослинних угруповань рівня асоціації. Інтегрування цієї інформації відповідно на вищих рівнях синтаксономічної ієрархії дозволить достатньо повно оцінити стан популяцій на регіональному та державному рівнях і виявити особливості їх положення в екологічному гіперпросторі рослинного покриву, зокрема лісових природних комплексів у залежності від ступеня їх

антропогенної трансформації. Водночас доцільним є і інтегрування інформації за рівнями природно-географічної диференціації ландшафту (рис. 7.1).

Отже, отримані результати такого локального моніторингу мали б підлягати узагальненню за ландшафтно-географічним принципом, тобто на рівні місцевостей, природних областей, країн та частин материків тощо. Окрім цього традиційно склалася практика узагальнень відповідно до адміністративного поділу – районів, областей, країн (національний тощо). Проте, з огляду на біосистемний підхід такі узагальнення повинні бути здійснені і на різних рівнях синтаксономічної ієрархії – асоціацій, союзів, порядків та класів рослинності. Саме вони відображають стан ценотичного та флористичного різноманіття конкретних територій.

Безперечно, що позитивним явищем збереження ценотичного різноманіття є сталість флористичної повночленності угруповань базового рівня синтаксономічної диференціації (асоціацій). Насамперед це стосується ценопопуляцій характерних та дифенційних видів. Проте, у випадку лісових фітоценозів має вагоме значення і збереження ценопопуляцій домінантних та субдомінантних видів. Адже сучасне ведення лісового господарства, на жаль, змушене долати наслідки масового створення монокультур автохтонних та інтродукованих деревних видів. Це призвело до утворення нетипових лісових рослинних угруповань, що виявилися біологічно нестійкими.

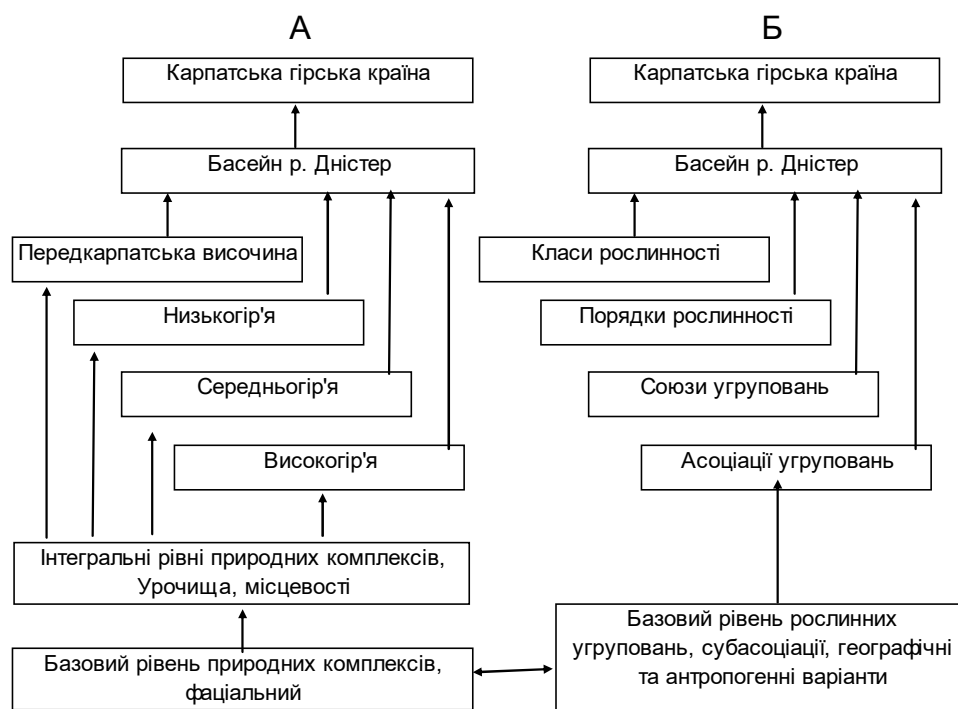


Рис. 7.1. Схема структурна узагальнення результатів базового фітоценотичного моніторингу на засадах природно-географічної (А) та еколого-фітоценотичної концепції

Стеження за ценопопуляціями індикаторних видів. Відповідно до синтаксономічної структурно-ієрархічної організації природним рослинним угрупованням властива певна просторово-екологічна структуризація і спеціалізація, зокрема ценопопуляційна наповненість. Вона повинна бути предметом та об'єктом моніторингового стеження. Проте, не завжди можливим і результативним є стеження за всією множиною ценопопуляцій в угрупованнях конкретних асоціацій. Адже, до прикладу, у великих об'єктах природно заповідного фонду домінантам та едіфікаторам рослинних угруповань здебільшого не загрожує критичне скорочення популяцій. Відповідно предметом моніторингового стеження мали б бути насамперед ценопопуляції характерних та диференційних видів. Саме вони визначають їх структурно-флористичну виокремленість та оригінальність. Їх втрата чи скорочення представництва означає і скорочення фітоценотичного різноманіття та збіднення структури фітоценозу. Такі види вже чітко визначені на рівні вищих судинних рослин і загалом не потребують уточнення. Всі вони повинні бути

віднесені до категорії індикаторних видів моніторингу. Проте у випадку мохоподібних все ж існує брак подібної інформації. Тому, базуючись на матеріалах власних досліджень, пропонуємо перелік таких видів бріофітів, які б могли бути індикаторними (як характерні та диференційні) для угруповань досліджених синтаксонів для території досліджень.

Fontinalis antipyretica. До основних загрозливих зовнішніх факторів відносяться забруднення або пересихання річок, струмків та інших водойм з чистою водою, які являються основним місцевиростанням для цього виду. Вид зареєстрований у Моршинському заказнику та у Горганах (Осмолодський лісгосп) у невеликих потоках з проточною чистою водою.

Trichocolea tomentella. Вид є під загрозою, або таким який має тенденції до переходу в категорію видів у загрозливому стані у деяких європейських країнах (зокрема у Фінляндії та Італії). Для успішного розвитку цього виду необхідний високий рівень зволоженості місцевиростань. Вирубкування або інші втручання, що приведуть до екологічних змін лісового середовища, в якому росте популяція, є основною загрозою для розповсюдження цього виду. Вид зареєстрований нами у Долинському лісгоспі у вільховому лісі (ас. *Alnetum incanae*).

Buxbaumia viridis. Цей реліктовий вид завжди був рідкісним для території України (внесено до Червоного списку мохоподібних України з 3-ю категорією рідкісності) (Бойко, 2010). У Європі він охороняється: Додаток I до Бернської конвенції (Bern..., 1979), Європейська директива з охорони природних місцевиростань та дикої фауни і флори (The European..., 1992), Червона книга європейських бріофітів як вразливий (Red..., 1995; Бойко, 13 2008), входить до списку мохоподібних, що потребують охорони у балканських країнах. В Європі *Buxbaumia viridis* вважається індикатором старовікових лісів та пралісів. Вид є епіксілом та росте на гнилій деревині, повалених стовбурах масивних дерев серед інших мохів, що формує певні необхідні умови для його поширення. Відповідно фрагментація місцевиростань, вирубка старовікових лісів є найбільш критичними факторами загрози для цього виду. Важливим є

проведення моніторингу старовікових лісових масивів та виявлення місцевиростань цього виду для повторного моніторингу та встановлення тенденцій розвитку популяцій. Нами вид зареєстрований у Горганах на території ландшафтного заказника «Грофа» у рідкісному угрупованні *Sorbo aucupariae- Aceretum pseudoplatani*.

Neckera pennata. Рідкісний вид мохоподібних поширений в старовікових широколистяних та мішаних лісах. Вид тяжіє до старовікових та непорушених листяних або мішаних лісових угруповань [208]. В рамках наших досліджень представники були зібрані на дослідних ділянках у Горганах (Українські Карпати, Івано-Франківська область) у букових лісах, що віднесені до асоціацій *Luzulo luzuloidis-Fagetum* та *Dentario glandulosae-Fagetum*. Вид може рости разом з іншими видами мохів та лишайників характерними для старовікових лісів (наприклад *Antitrichia curtipendula* або *Lobaria pulmonaria*). Вид занесено до Red..., 1995 (Vulnerable). У регіоні вид охороняється у Карпатському біосферному заповіднику. Вид занесено до Червоного списку мохоподібних України (Бойко, 2010). Checklist and country status of European bryophytes (2014). Охороняється в різних європейських країнах. Нечасте спороношення та біологічні особливості дернини, що передбачають конкретні специфічні умови місцевиростань, можуть впливати на поширення та зменшення чисельності популяцій *Neckera pennata*.

Окрім наведених видів індикаторними повинні слугувати також рідкісні та зникаючі види, що були наведені у розділі 4.

Моніторингові узагальнення для лісової рослинності мали б здійснюватися періодично, наприклад кожні 10 років. Саме такою є періодичність складання державного лісового кадастру. Він містить відомості про екологічні, економічні та інші кількісні і якісні характеристики лісового фонду. Дані державного лісового кадастру використовуються при державному управлінні лісовим господарством. Проте, він містить також інформацію про лісові природні комплекси територій Природно-заповідного фонду. Складають його за окремими адміністративними областями загалом та диференційовано за

землекористувачами. Окремі підприємства лісового господарства, а також природні та біосферні заповідники й національні парки мають що десять років проводити впорядкування лісового фонду або природоохоронне впорядкування. Відповідно, лісогосподарські підприємства складають таксаційні описи лісового фонду й розробляють проекти організації та розвитку лісового господарства, що повинні передбачати й природоохоронну стратегію. Заповідники та національні парки складають що десять років описи природоохоронного фонду та розробляють Проекти ведення природоохоронного господарства.

Моніторинг біорізноманіття лісових природних комплексів мав би першочергово вестись на прикладі пристигаючих та стиглих деревостанів підприємств лісового господарства та лісів природно-заповідного фонду загалом. Проведення такого флористичного моніторингу на прикладі трав'янисто-чагарникової рослинності зрубаних площ та молодих лісів не має сенсу, оскільки це не усталізовані фітоценози, в яких інтенсивно відбуваються дифузні процеси зміни ценопопуляцій. Проте, особливе значення для збереження ценотичного та флористичного різноманіття мають середньовікові та старшого віку ліси, оскільки перші вже усталізовані домінантами деревостану, а другі набувають пралісового характеру. Саме представництво ценопопуляцій рідкісних, зникаючих, а також індикаторних видів свідчить про перспективи збереження чи втрати біорізноманіття. У цьому аспекті вагоме значення мало б дослідження стану ценопопуляцій індикаторних видів бріофітів.

Аналіз даних моніторингових спостережень повинен передбачати узагальнення щодо перспективи розвитку ценопопуляцій та популяцій загалом у межах певних природничих ландшафтно-географічних районів та областей.

Для проведення моніторингових досліджень стану лісових фітоценозів за участі бріофітів, які вважаються індикаторами непорушності та старовіковості лісового угруповання, першочерговим завданням є визначення

складу бріокомпоненту фітоценотичного наповнення. Інформація про широко поширені види, що займають значні відсотки проективного вкриття, не дає загальної картини відомостей про необхідність заповідання угруповання. Як доводять європейські дослідження, пряма екстраполяція індикаторних властивостей різних видів на інші території, до прикладу, європейських країн не у всіх випадках є доцільною. Отже, важливим вбачається вивчення стану популяцій мохоподібних на регіональному рівні. Це дає можливість не лише підтвердження чи уточнення статусу рідкісності виду, а і оцінки їх потенціалу як індикаторів для конкретних лісів регіону.

Так знахідки під час польових досліджень конкретних видів, що у регіоні досліджень є характерними видами саме для старовікових лісів певних асоціацій, дають підставу для глибшого вивчення конкретної території лісового комплексу та надання рекомендацій для збереження конкретного лісового масиву. Мохоподібні для цього є цінними та зручними об'єктами, адже необхідно зберігати їх ценопопуляції окремо від місця виростання з усім комплексом мікрокліматичних умов.

Для мохоподібних однією із головних і найважливіших умов успішного розвитку популяцій є наявність необхідних екологічних умов та потрібних місцевиростань. Отже, збереження таких місцевиростань у первинному стані є надзвичайно значущим. На прикладі лісового виду *Buxbaumia viridis* стає очевидною необхідність охорони макромісцевиростань, тобто цілого лісового масиву в якому росте популяція. Недостатність наукової інформації щодо охоронних статусів та не завжди повні дані по інвентаризації рідкісних видів є досі актуальним питанням. Тому проведення моніторингу вже відомих сайтів локалізації видів є необхідним для створення повноцінної карти рідкісних та індикаторних видів.

Список використаних джерел:

97. Медведева М. О.. Конвенція про біологічне різноманіття // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. /Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. – К: Знання України, 2004 – Т.1 – 760с.

220. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 338 s.

244. Species finder | British Bryological Society. British Bryological Society. URL: <https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/learning/species-finder/> (date of access: 18.08.2021).

50. Григора І. М, Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.

119. Петруса С. І., Савицька А. Г. Методичні підходи до ведення локального фітоценотичного моніторингу (на прикладі гідрологічного заказника «Болото Лютошари») Наукові записки Державного природознавчого музею. 2007. Вип. 23. С 65–75.

144. Савицька А. Г. Започаткування моніторингового дослідження гідрологічного заказника «Болото Лютошари». Проблеми фундаментальної прикладної екології, екологічної геології і раціонального природокористування: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. (Криворізький технічний університет, 19-21 березня 2009 р.) Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. С. 324–326.

208. Hazell P., Gustafsson, L. Retention of trees at final harvest-evaluation of a conservation technique using epiphytic bryophytes and lichen transplants. Biological Conservation. 1999. Vol. 90, no. 2. 133–142.

ВИСНОВКИ

Представлено результати дослідження ценопопуляцій бріофітів лісових фітоценозів основних синтаксонів у карпатській частині басейну річки Дністер. Охарактеризовано видове різноманіття мохів та печіночників різних лісових угруповань. Встановлено їх екологічні ніші у структурі лісових біосистем. Виявлено індикаторне значення бріофітів у синтаксонах лісової рослинності. Отримані наукові положення та узагальнення наступні:

1. У карпатській частині басейну річки Дністер виявлено ценопопуляції 227 видів мохоподібних, з них 178 видів мохів, які належать до 37 родин, 12 порядків, 5 класів (Andreaeopsida, Bryopsida, Polytrichopsida, Sphagnopsida, Tetraphidopsida) та 49 видів печіночників – до 18 родин, 3 порядків, 2 класів (Marchantiopsida, Jungermanniopsida). Провідними родинами є Brachytheciaceae, Hypnaceae, Plagiotheciaceae, Polytrichaceae, Plagiomniaceae, Dicranaceae, Sphagnaceae, Amblystegiaceae, Jungermanniaceae, Scapaniaceae.

2. На дослідженій території виявлено ценопопуляції 17 видів мохоподібних з різними статусами раритетності, з них: *Campylostelium saxicola* занесена до Червоної книги України, *Buxbaumia viridis*, *Dicranum viride*, *Pohlia elongate*, *Neckera besseri* занесені до Червоного списку Європейських бріофітів (RDBE, 1995), а *Anastrepta orcadensis*, *Atrichum tenellum*, *Polytrichastrum pallidisetum*, *Schistostega pennata*, *Gyroweisia tenuis*, *Aulacomnium androgynum*, *Amblystegium confervoides*, *Hygrohypnum duriusculum*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Brachythecium mildeanum*, *Brachythecium cirrosum*, *Neckera pennata* є регіонально рідкісними видами. Всі ці види можуть бути індикаторами рівня автохтонності лісових угруповань.

3. Для видового складу бріокомпонента в структурі лісових асоціацій досліджуваної території, а саме: в угрупованнях класу QUERCO-FAGETEA виявлено: в асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum* – 70 видів мохоподібних, *Stellario holosteae-Carpinetum betuli* – 51, *Luzulo luzuloidis-Fagetum* – 81, *Alnetum incanae* – 75, *Ficario-Ulmetum minoris* – 38, *Lunario-Aceretum pseudoplatani* – 73; у класі QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE *Betulo pendulae-Quercetum roboris* –

42 видів мохоподібних; у класі RHAMNO-PRUNETEA в асоціації *Frangulo-Rubetum plicati* – 30 видів мохоподібних; у класі VACCINIO-PICEETEA: *Abietetum polonicum* – 60, *Pino cembrae-Piceetum* – 66, *Pinetum tugo carpaticum* – 26, *Bazzanio-Piceetum* – 42 види. Найвище видове різноманіття характерне для угруповань асоціації *Abieti-Picetum (montanum)* – виявлено 97 видів мохоподібних.

4. Видовий склад мохоподібних різних асоціацій хвойних лісів та лісів з переважанням широколистяних видів відрізняється між собою. Деякі види бріофітів трапляються виключно в складі угруповань окремих асоціацій, проте знахідки цих видів є спорадичними. Тільки в асоціації *Abietetum polonicum* серед ценопопуляцій 4 видів, що не були відмічені в лісах інших асоціацій (*Rhizomnium magnifolium*, *Sphagnum cuspidatum*, *Pellia epiphylla*, *Scapania irrigua*), трапляються види з класом постійності III, а саме: *Pellia epiphylla* та *Scapania irrigua*.

5. Найбільшу частоту трапляння у лісових фітоценозах мають представники епіксилічних видів (34,8 % від загальної кількості). Мертва деревина різного ступеня розкладеності є субстратом для 79 видів мохоподібних на різних стадіях життєвого циклу. Мертва деревина є екологічною нішею для таких облігатних епіксилів, як: *Tetraphis pellucida*, *Dicranodontium denudatum*, *Herzogiella seligeri*, *Lophocolea heterophylla*, *Barbilophozia attenuata*, *Calypogeia nesiana*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Nowellia curvifolia*, *Riccardia palmata*.

6. Різноманіття бріофітів в старовікових лісах є багатшим та відрізняється за видовим складом ніж у вторинних лісових фітоценозах. У вторинних букових лісах виявлено 47 видів, а у старовікових бучинах – 65, у вторинних смерекових лісах – 38, а у старовікових смерекових – 46. Виявлена множина видів мохоподібних, які не траплялися у вторинних лісах регіону і можуть слугувати індикаторами рівня автохтонності лісової рослинності. До них належать *Metzgeria conjugata*, *Tritomaria exsecta*, *Antitrichia curtipendula*,

Neckera pumilla, *Hypnum vaucheri*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Anomodon viticulosus*, *Polytrichastrum pallidisetum*, *Campylostelium saxicola*.

7. Території ПЗФ відіграють провідну роль у збереженні ценопопуляцій мохоподібних карпатської частини басейну р. Дністер. Виявлено ценопопуляції 124 видів (57 % лісової бріофлори дослідженого району).

8. Бріофіти є учасниками фабричних зв'язків з орнітофауною дослідженої території. З'ясовано, що сімома видами птахів у гніздовому матеріалі використано 49 видів мохоподібних. Більшість виявлених рослин – плеврокарпні мохи. Найчастіше трапляється *Rhytidiadelphus squrosus* (78 %).

9. Рекомендуємо включити спостереження за представництвом ценопопуляцій бріофітів до програми екологічного моніторингу лісових фітоценозів. Як обов'язковий компонент повинні слугувати рідкісні види та види-індикатори ступеню автохтонності лісових фітоценозів. Такі дослідження повинні бути обов'язковими у природних заповідниках та природних національних парках, а також територіально великих заказниках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва О. С., Соломаха В. А. Фітоценологія : навчальний посіб. Київ : Фітоцентр, 2011. 450 с.
2. Аболинъ А. А. Мохообразные как строительный материал птичьих гнезд Латвии. *Бриология в СРСР, ее достижения и перспективы*: материалы конференции, г. Ленинград, 10–12 сент. 1991 г. Ленинград, 1991. С. 12–17.
3. Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова. Полевая геоботаника: монография. Том 3. Москва-Ленинград : Наук., 1964. 300–447.
4. Александрова В. Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах: монография. Ленинград : Наук., 1969. 275 с.
5. Андреев Г. Н. Эколого-географический фактор в интродукции растений и эколого-географические изменения интродуцентов. Эколого-географические изменения растений при интродукции в Субарктику: монография. Апатиты, 1983. С. 3–9.
6. Андріанов М. С. Клімат. *Природа Українських Карпат*: монографія. Львів, 1968. С. 87–101.
7. Андрушенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР : учбовий посіб. для студентів ін-ту. Львів-Дубляни, 1970. 181 с.
8. Антосяк В. М., Гамор Ф. Д., Комендар В. І., Антосяк Т. М. Судинні рослини. *Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника*. Київ: ІнтерЕкоЦентр, 1997. С. 208–238.
9. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні : монографія / М. А. Голубець та ін.; ред. М. А. Голубець. Київ: Наукова думка, 1994. 165 с.
10. Атлас Івано–Франківської області. Москва: ГУГК, 1990. 33 с.
11. Атлас Львівської області. Москва: ГУГК, 1989. 41 с.
12. Баишева Э. З. Разнообразие мохообразных естественных экосистем: подходы к изучению и особенности охраны. *Успехи современной биологии*.

2007. Т. 127, № 3. С. 316–333.
13. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. I. Київ: Наукова думка, 1987. 180 с.
 14. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. II. Київ: Наукова думка, 1988. 179 с.
 15. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. Вип. III. Київ: Наукова думка, 1989. 176 с.
 16. Беген І. Б., Ткачик В. П. Рослинні угруповання *Alnus incana* (L.) Willd. в передгірних регіонах заходу України. *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2006. Вип. 7. С. 9–11.
 17. Беклемишев В. Н. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. *Зоологический журнал*. 1961. №40, Вып. 2. С. 149–158.
 18. Бойко М. Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы: монографія. Київ: Фитосоциоцентр, 1999. 180 с.
 19. Бойко М. Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы: монография. Херсон: Айлант, 1999. 160с.
 20. Бойко М. Ф. Мохоподібні вільхових ценозів Лівобережного Полісся УРСР та питання їх охорони. *Український ботанічний журнал*. 1975. Том 32, № 2. С. 180–187.
 21. Бойко М. Ф. Участь мохоподібних у формуванні фітоценозів заповідника «Кам'яні могили». *Український ботанічний журнал*. 1979. Том 36, № 5. С. 478–483.
 22. Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008. 232 с.
 23. Бойко М. Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2010. Том 6, № 1. С. 35–40.
 24. Бойко М. Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2010. 94 с.
 25. Бойчук І. І, Третяк П. Р. Популяція сосни кедрової (*PINUS CEMBRA* L.)

- у лісах басейну ріки Лімниці (Українські Карпати). *Проблеми збереження гірських екосистем та сталого використання біологічних ресурсів Карпат* матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника, м. Рахів, 22-25 жовтня 2018 року. Івано-Франківськ: НАІР, 2018. С. 49–54.
26. Болюх В. О. Рідкісні мохоподібні центральної частини Подільської височини. *Український ботанічний журнал*. 1995. Том 52, № 4. С. 536–541.
27. Валюх А. М. Збереження природного капіталу України: Державний екологічний моніторинг. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2017. №2. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1228>
28. Вальтер Г. Общая геоботаника / пер. с англ. А. Еленевский. Москва : Мир, 1982. 121 с.
29. Василевич В. И. Очерки теоретической фитоценологии / ред. В. Ипатов. Ленинград : Наук., 1983. 247 с.
30. Віннікова О. І., Шеховцов О. Г. Вплив лісотвірної породи і зволоженості місцевиростання на мікобіоту і фітоєдафон лісових насаджень. *Український ботанічний журнал*. 2005. Том 62, № 6. С. 807–813.
31. Вірченко В. М. Мохоподібні-консорти (ялиця біла, ялина європейська, сосна гірська, сосна кримська, сосна звичайна, яловець високий). Екофлора України / ред. Я. П. Дідуха. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 249 с.
32. Вірченко В. І. Мохоподібні дубово-грабових лісів Придніпровської височини. *Український ботанічний журнал*. 1985. Том 42, № 3. С. 48–52.
33. Гапон С. В. Частота трапляння мохоподібних в епіфітних обростаннях. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. Том 16, № 1. С.57-63..
34. Гапон С. В. Мохоподібні Лісостепу України (рослинність та флора): автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2011. 38 с.
35. Гапон С. В. Мохоподібні Диканського регіонального ландшафтного парку та їх участь в утворенні бріоугруповань. *Український ботанічний журнал* 2007. 64, № 2. С.247-257.

36. Генсірук С. А., Максимець О. В. Антропогенні зміни в лісах Українських Карпат і їх наслідки. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2004. Вип. 3. С. 17–21.
37. Герасимов И. П. Принципы и методы геосистемного мониторинга. *Известия АН СССР. Серия география*. 1982. № 2. С. 5–11.
38. Геренчук К. І. Природа Львівської області / ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1972. 151 с.
39. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат: навчальний посібник. Львів: Піраміда, 1996. 208 с.
40. Гиляров А. М. Популяционная экология: учеб. пособие. Москва: Изд-во МГУ, 1990. 191 с.
41. Глазовская М. Я. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. Москва: Изд-во МГУ, 1964. 230 с.
42. Голубец М. А. Ельники Украинских Карпат. Київ: Наук. думка, 1978. 264 с.
43. Голубець М. А. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриття в Карпатському регіоні / ред. М. А. Голубець. Київ: Наук. думка, 1994. 166 с.
44. Голубець М. А. Від біосфери до соціосфери. Львів: Поллі, 1997. 252 с.
45. Голубець М. А. Карпатський (Рахівсько-Турківсько-Берегометський) геоботанічний округ. Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / ред.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=9964
46. Голубець М. А. Гірсько-Карпатський (Вишківсько-Гринявський) геоботанічний округ. Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / ред: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. URL: http://esu.com.ua/search_articles.php?id=30260
47. Голубець М. А. Середовищезнавство, його пізнавальна та прикладна суть. *Український географічний журнал*. 2008. № 1. С.19-23.

48. Голубец М. А., Малиновский К. А. Классификация растительности Украинских Карпат. Вопросы ценологии, географии, экологии и использования растительного покрова СССР. Ленинград: Наука, 1969. С. 237–254.
49. Голубец М. А., Чорнобай Ю. М. Консорція як елементарна екологічна система. *Український ботанічний журнал*. 1983. Т. 60., № 6. С. 23–28.
50. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
51. Данилик І. М. Стан популяцій деяких раритетних видів флори Чорногори (Українські Карпати). *Національні природні парки: проблеми становлення та розвитку*: матер. міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 20-річчю Карп. нац. прир. парку (Яремче, 2000). Яремче, 2000. С. 91–94.
52. Данилків І. С., Лобачевська О. В., Мамчур З. І. Мохоподібні Українського Розточчя. Львів: Ліга-Прес, 2002. 320 с.
53. Данилків І. С., Лобачевська О. В., Рабик І. В., Щербаченко О. І. Словник бріологічних термінів. Львів, 2008. 149 с.
54. Данилків І. С., Рабик І. В. Мохоподібні (Bryophytes) природного заповідника «Медобори». *Чорноморський ботанічний журнал*. 2007. Т. 3, № 1. С. 85–99.
55. Данилків І. С., Рабик І. В. Мохоподібні (Bryophyta) та анцеротоподібні (Anthocerotophyta) Українського Розточчя. К. Й. Пачорський та сучасна ботаніка. Херсон: Атлант, 2004. 427 с.
56. Декларація Ріо-де-Жанейро про навколишнє середовище і розвиток 1992. Юридична енциклопедія : [у 6 т.] / ред. кол. Ю. С. Шемшученко та ін. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1998. Т. 2 : Д – Й. 744 с. ISBN 966-7492-00-8.
57. Дідух Я. П. Сучасні уявлення про еконішу і підходи до її оцінки. *Наукові записки НаУКМА. Серія біологія та екологія*. 2012. Том 132. С. 41–48.
58. Довідник назв рослин України (Directory names of plants of Ukraine). URL: <http://econtsh.astra.in.ua/system.php> (дата звернення: 01.08.2021).

59. Довідник назв рослин України (Directory names of plants of Ukraine) / <http://ekontsh.civicua.org/system.php>
60. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / М. А. Голубець та ін. ; ред. М. А. Голубець. Львів : Поллі, 2001. 162 с.
61. Закала О., Кузярін О. Т. Особливості будови та розміщення гнізд чагарникової очеретянки на заході України. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2005. Вип. 40. С. 79–87.
62. Закон України «Про екологічну мережу України» від 24.06.2004 р. № 1864-IV : станом на 19 квіт. 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15> (дата звернення: 18.08.2021).
63. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» від 21.09.2000 р. № 1989-III : станом на 10 черв. 2012 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1989-14> (дата звернення: 01.08.2021).
64. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII: станом на 1 січ. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 01.08.2021).
65. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16.06.1992 р. № 2456-XII : станом на 8 серп. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> (дата звернення: 18.08.2021).
66. Закон України “Про тваринний світ”. від 13.12.2001 р. № 2894-III станом на 8 серп. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14> (дата звернення: 01.08.2021).
67. Зелена книга України: Ліси. / ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонка. Київ: Наукова думка, 2002. 256 с.
68. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонко. Киев: Наукова думка, 1987. 216 с.
69. Зеров Д. К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. Київ: Наукова

думка, 1964. 356 с.

70. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2003. Т.1. С. 242.
71. Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части европейской России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2003. Т.2. С. 190.
72. Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Ровинский Ф. Я. Программа экологического мониторинга в биосферных заповедниках. *Биосферные заповедники: тр. II советско-америк. симпозиума*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. С. 128–141.
73. Історія осмолодської пущі / Бойчук І. І. та ін. / ред. П. Третяка та В. Парпана. Львів: НТШ, 1998. 145 с.
74. Кагало О. О., Воронцов Д. П., Андрєєва О. О., Проць Б. Г. Каталог типів оселищ Сколівських Бескидів (Східні Карпати). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2013. Том 4(11), № 1. С. 43-110.
75. Калинович Н. Історія розвитку флори та рослинності Українських Карпат. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С. 18–28.
76. Калущкий І. Ф. Вітровали на північно-східному макросхилі в Українських Карпатах. Львів: Манускрипт, 1998. 201 с.
77. Канукене Л. Р., Тамм К. Э. Мхи как индикаторы загрязнения атмосферного воздуха. *Индикация природных процессов и среды*, 1976. С. 42–44.
78. Кияк В. Г. Вплив витоштування та випасу на фітоценози альпійського поясу Карпат. *Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону: матер. наук.-практ. конф. (Синевир, 1998)*. Ужгород, 1998. С. 61–63.
79. Природно-заповідні території України. Природний заповідник «Горгани». Рослинний світ / Клімук Ю.В. та інші. Київ: Фітосоціоцентр, 2006. Вип. 6. 400 с.
80. Козий Г. В. Флора и фауна Карпат: История флоры и растительности Украинских Карпат. Москва: Изд-во АН СССР, 1963. Вып.2. С. 5–15.
81. Комендар В. І. Проблеми охорони біорізноманіття рослин в регіоні

- Українських Карпат. Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону: матер. наук.-практ. конф. (Синевир, 1998). Ужгород, 1998. С. 75–78.
82. Комендар В. І. Геоботанічна характеристика заростей вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Українських Карпатах. *Український ботанічний журнал*. 1963. Том XX, №4. С. 65–71.
83. Криницький Г., Третяк П. Стан лісів Українських Карпат, екологічні проблеми та перспективи. *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С. 54 – 65.
84. Кукурудза С. І. Біогеографія: підручник. Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2006. 504с.
85. Лазаренко А. С. Определитель листовных мхов Украины. Киев: Изд-во Академии наук УкрССР, 1955. 467 с.
86. Лобачевська О. В. Мохоподібні (Bryophyta) Українських Карпат. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка*. 2003. Т. XII. С. 158–170.
87. Лобачевська О. В. Мохоподібні як модель дослідження екофізіологічної адаптації до умов природного середовища. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2013. Том 10, №1. С. 48–60.
88. Мазинг В. В. Консорции как элементы структуры биоценозов. *Труды МОИП*. 1966. Т.27. С. 117–127.
89. Мазинг В. В. Проблемы изучения консорций. Значение консортивных связей в организации биогеоценозов. *Уч. зап. Перм. пед. ин-та*. 1976. Вып. 150. С. 18-27.
90. Малиновський А. К., Кияк В. Г., Білонога В. М. Екологічна ніша в природних та антропогенно змінених фітоценозах. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2004. Том 19. С. 83–96.
91. Малиновський К. А. Флористичне різноманіття Українських Карпат і його охорона. *Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. Рахів, 1998. Том 2. С. 96–99.
92. Малиновський К. А., Климишин О. С., Попадюк Р. В. Вплив режиму

- заповідності на відновлення корінної рослинності у високогір'ї Карпат. *Український ботанічний журнал*. 1987. Том 44, № 3. С. 62–66.
93. Малиновский К. А., Царик И. В., Коржинский Я. В. Антропогенные смены биогеоценотического покрова: Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. Киев: Наукова думка, 1984. С. 7–41.
94. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. Київ: Наукова думка, 1980. 278 с.
95. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнєцова С.В., Красіліч Н.Д., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні конвенції про біорізноманіття. – К.: Хімджест, 2003 – С. 103–111.
96. Мамчур З. І. Антропогенна трансформація епіфітної бріофлори м. Львова та його околиць. *Вісник Львів. ун-ту*. 2003. Вип. 34. С. 135–141.
97. Медведєва М. О.. Конвенція про біологічне різноманіття // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. /Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. – К: Знання України, 2004 – Т.1 – 760с.
98. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология: Принципы и методы. Москва: Наука, 1978. 211 с.
99. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. Москва: Наука, 1985. 136 с.
100. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Толковый словарь современной фитоценологии. Москва: Наука, 1983. 134 с.
101. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. Москва: Наука, 1989. 223 с.
102. Михеев А. В. Определитель птичьих гнезд. Москва: Просвещение, 1975. С. 405–420.
103. Мілкіна Л., Лях І. Моніторинг фіторозмаїття національного природного парку «Сколівські Бескиди». *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2014. Т. 39. С. 114-124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pntsh_ek_2014_39_11
104. Милкина Л. И. Литогенные еловые леса Украинских Карпат на выходах

- песчаников. *Лесоведение*. 1980, № 2. С. 83–89.
105. Негробов В. В., Хмелев К. Ф. Современные концепции консорциологии. *Вестник ВГУ. Серия химия, биология*. 2000. С. 118–121.
106. Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. Москва: Изд-во АН СССР, 1957. 404 с.
107. Нипорко С. О. Фітоценотичний розподіл мохоподібних природного заповідника «Горгани». *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Биология*. 2001. Том 14 (53), № 1. С. 151–155.
108. Нипорко С. О., Барсуков О. О., Капещ Н. В. Флористичні знахідки мохоподібних, лишайників та ліхенофільних грибів з Національного природного парку «Гуцульщина». *Український ботанічний журнал*. 2018. Том 75, № 2. С. 179–186.
109. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев: Наук. думка, 1987. 471 с.
110. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с.
111. Парпан В. І., Стойко С. М. Букові праліси Українських Карпат: охорона та ценотична структура. *Наукові записки Інституту народознавства НАН України*. 1999. Вип. 4. С. 81–86.
112. Партика Л. Я. Бріофлора Крима. Київ: Фитосоціоцентр, 2005. 170 с.
113. Партика Л. Я. Бріофлора Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника. *Український ботанічний журнал*. 1995. Том 52, № 2, С. 260–270.
114. Парнікоза І.Ю., Дикий І.В., Іванець В.Ю., Козерецька І.А., Рожок А.І., Кунах В.А. Перенесення складових антарктичної трав'янистої тундрової формації домініканським мартином в регіоні Аргентинських островів (прибережна Антарктика). *Український антарктичний журнал*. 2011/2012. № 10-11. С. 272-281.
115. Пастернак П. С. Лісові ґрунти Українських Карпат. Ужгород: Карпати,

1967. 172 с.
116. Пацура І. М. Малопоширені лісові природні комплекси карпатської частини басейну Дністра: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Львів: Укр. держ. лісотехн. ун-т, 2003. 15 с.
117. Петрова Л. М., Третяк П. Р. Проблеми охорони біорізноманіття на лісових територіях екологічної мережі. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2005. Вип. 4. С. 119–123.
118. Петрова Л. М. Рослинність ландшафтного заказника «Моршинський». *Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти*: зб. наук.-техн. Праць УкрДЛТУ. 2000. Вип. 10.3. С. 80–87.
119. Петруса С. І., Савицька А. Г. Методичні підходи до ведення локального фітоценотичного моніторингу (на прикладі гідрологічного заказника «Болото Лютошари») *Наукові записки Державного природознавчого музею*. 2007. Вип. 23. С. 65–75.
120. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
121. Позинич І. С., Савицька А. Г. Особливості флори судинних і мохоподібних рослин ландшафтного заказника «Грофа» (Українські Карпати масив Горгани). *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2010. Т 2. С. 69-76.
122. Полюнов Б. Б. Географические работы: Геохимические ландшафты. Москва: Географиз, 1952. 400 с.
123. Польчина С. М. Основні типи ґрунтів у системі ФАО/WRB : навчальний посібник. Ч. 1. Чернівці: Рута, 2006. 152 с.
124. Про Концепцію збереження біологічного різноманіття України : Постанова Каб. Міністрів України від 12.05.1997 р. № 439 : станом на 21 жовт. 2011 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/439-97-п> (дата звернення: 01.08.2021).
125. Путівник по лісах Карпатського Біосферного заповідника: Праліси у центрі Європи / ред. У. Б. Брендлі, Я. Довганич. Бірменсдорф-

- Рахів, 2003. 192 с.
126. Природа Івано-Франківської області / ред. К. І. Геренчука. Київ: Вища школа, 1973. 160 с.
127. Природа Львівської області / ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1972. 156 с.
128. Природа Українських Карпат // ред. К. І. Геренчука. Львів: Вид.-во Львівського університету, 1968. 267 с.
129. Природні ліси Українських Карпат / Ред. А. Смалійчук та У. Гребенер. Львів: Карти і Атласи. 2018. 104 с.
130. Продромус растительности Украины / Шеляг-Сосонко Ю.Р. и др. / ред. К. А. Малиновский. Киев: Наукова думка, 1991. 272 с.
131. Рабик І. В ., Лобачевська О .В . Мохоподібні (Bryobionta) як індикатори стану лісових екосистем. Рослини та урбанізація: Матеріали десятої Міжнародної науково-практичної конференції „Рослини та урбанізація” (Дніпро, 3 березня 2021 р.). Дніпро: 2021. С.94-95.
132. Работнов Т. А. О консорциях. *Бюлл. МОИП. Отд. биол.* 1969. Т. 74, № 4. С. 109–116.
133. Работнов Т. А. Фитоценология. 2-е изд. Москва: Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 296 с.
134. Рагуліна М. Є. Наземні мохи (Bryophyta) як індикатори рекреаційних впливів на лісові екосистеми (на прикладі Яворівського національного природного парку). *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. 2010. Т. 1(8), № 1. С. 117–124.
135. Рагуліна М. Є., Вовк О. Б., Орлов О. Л. Функціональна роль бріофітів у ренатуралізації техногенно змінених екосистем Волино-Поділля. *Наукові записки державного природжознавчого музею*. 2009. Вип.25. С. 117–12.
136. Різун В. Б., Глотов С. В., Гуштан Г. Г., Гуштан К. В., Коновалова І. Б., Кузярін О. Т., Савицька А. Г., Середюк Г. В., Щербаченко Т. М., Яницький Т. П. Використання інформаційного ресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» для моніторингу біоти. *Conservation Biology in*

- Ukraine: моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні*. 2020. Т.3, Вип.16., С.111–119.
137. Савицька А. Г. Мохоподібні як компонент гніздового матеріалу птахів *Подільський природничий вісник*. 2011. Вип. 2. С. 204–209.
138. Савицька А. Г. Мохоподібні (BRYOPHYTES) заказника «Моршинський»: систематичний та екологічні аналізи. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць*. 2008. Вип. 18.8. С. 87–93.
139. Савицька А. Г. Мохоподібні букових лісів на моніторинговій трансекті «24 меридіан» (відрізок Горгани - Передкарпатська височина). *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2008. Том XVI. С. 174–181.
140. Савицька А. Г. Мохоподібні криволісся сосни гірської (*Pinus mugo* Turra) та вільхи зеленої (*Alnus viridis* DC.) в Горганах (Українські Карпати). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2012. Том 8, №. 2. С. 178–182.
141. Савицька А. Г. Печіночники лісових угруповань Передкарпаття та Горгани. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць*. 2014. Вип. 24 (11). С. 133–138.
142. Савицька А. Г. Бріокомпонент флористичного наповнення вільхових лісів (*Alnetum incanae* Lüdi 1921) Передкарпаття та Горгани. *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2016. Том 46. С. 137–144.
143. Савицька А. Г., Климишин О. С. Бріологічний гербарій Державного природознавчого музею НАН України (LWS) та його созологічна складова. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2018. № 78. С. 174–177.
144. Савицька А. Г. Започаткування моніторингового дослідження гідрологічного заказника «Болото Лютошари». *Проблеми фундаментальної прикладної екології, екологічної геології і раціонального природо-користування: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції*. (Криворізький технічний університет, 19-21 березня 2009 р.) Кривий Ріг: Видавничий дім, 2009. С. 324–326.
145. Савицька А. Г. Системно-структурні особливості середовища

- бріоугруповань. *Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє*: матеріали міжн. наук.-практ. конференції, присвяченої 20-річчю природного заповідника «Медобори» (сmt. Гримайлів, 26-28 травня 2010 р.). Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. С.494–497.
146. Савицька А. Г. Мохоподібні деяких заказників і пам'яток природи Передкарпаття та середньогір'я Горган. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень*: матер. третьої Міжнар. наук.-практ. конф. (сmt Путила, 13–14 травня 2016 року). Чернівці: Друк Арт, 2016. С. 231–233.
147. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии. Глобальная перспектива в области биоразнообразия 2. Монреаль, 2006. 90 с.
148. Селиванов И. А. Микосимбитрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского союза. Москва: Наука, 1981. 230 с.
149. Слободян М. П. Матеріали до бріофлори Мармароських Карпат. *Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР*. 1951. №1. С. 50–65.
150. Смаглюк К. К. Аборигенні листяні лісоутворювачі. Ужгород: Карпати, 1974. 118 с.
151. Соколов В. Е., Пузаченко Ю. Г. Естественная динамика биоценозов как базис экологического мониторинга. *Биосферные заповедники*: тр. II советско-америк. симпозиума. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982. С. 8–20.
152. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с .
153. Сорока М.І. Класифікація рослинності: основні підходи та перспективи розвитку. *Український ліс*. 2016. Вип. 1. С. 12-28.
154. Стойко С. М., Мілкіна Л. І., Ященко П. Т., Кагало О. О., Тасенкевич Л. О. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга»). Львів: Поллі, 1997. 90 с.
155. Сухарюк Д. Д. Букові ліси Карпатського біосферного заповідника (поширення, ценотична структура та моніторинг). *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія*. 2006. Вип. 19. С. 91–95.

156. Тарасенко М. О. Гніздування та зимове перебування зеленька (*Chloris chloris* L.) на території НПП «Подільські Товтри». *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка Природничі науки*. 2008. Вип. 1. С. 75–78.
157. Тасенкевич Л. О. Розмаїття флори судинних рослин в українських Карпатах. *Праці наукового товариства ім. Шевченка*. 2003 С. 147-157.
158. Тіннер Р., Коммармот Б., Бранг П., Брендлі У.-Б. Методичні вказівки зі статистичної інвентаризації Угольсько – Широколужанського букового пралісу. Бірменсдорф, 2010. 65 с.
159. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Ленинград.: Изд-во ЛенГУ, 1974. 244 с.
160. Третьак П.Р., Чернявський М.В., Шпільчак М.Б. Заповідник "Горгани" в системі екологічної мережі Івано-Франківської області. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2007. Вип. 5 С. 78-82.
161. Третьак П. Р. Гетерогенность растительности лесистых горных ландшафтов (экологическая обусловленность, исследования, мониторинг): дис. ... докт. биол. наук: 03.00.16. Львов. госуд. Ун-ет им. Ивана Франко. Львов, 1992. 457 с.
162. Третьак П. Природна гетерогенність лісового покриву карпатської частини басейну Дністра. *Праці Наукового товариства ім.Т. Шевченка*, 2003. Т. 12. С. 214–233.
163. Третьак П. Р., Криницький Г. Т. Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти. *Наук. вісник УкрДЛТУ*. 1999. Вип. 9.9. С. 15–25.
164. Третьак П., Черневий Ю. Ріст дерев карпатських лісів (у басейні ріки Дністер). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 236 с.
165. Трибун П. А. Природні умови та природні ресурси Українських Карпат: Про причини масових вітровалів на Прилуквинській височині Івано-Франківської області в 1964 р. Київ: 1968. С. 59–65.
166. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. Москва. 1980. 327 с.
167. Улична К. О. Зведений список листяних мохів Чернівецької області

- УРСР. Наукові записки Природознавчого музею Львівського філіалу АН УРСР. 1956. Т. 5. С 126–144.
168. Улична К. О. Мохові синзугії суміжних асоціацій *Mughetum hylocomiosomyrtillosum* та *Myrtilletum Polytrichoso-hylocomiosum* на Чорногорі. *Український ботанічний журнал*. 1961. Т. 18, № 1. С. 58–66.
169. Улична К. О. Форми росту мохоподібних Карпатського високогір'я. *Український ботанічний журнал*. 1970. Т. 27, №2. С. 189–195.
170. Хмельов К. Ф., Попова Н. Н. Флора мохообразных бассейна Среднего Дона. Воронеж: Изд-во Воронеж ун-та, 1988. 168 с.
171. Царик Й. В., Царик І. Й. Топічні та фабричні зв'язки в консорції, їх значення у збереженні біотичного різноманіття. *Біологічні студії*. 2008. Т. 2, №1. С.71–76.
172. Царик Й. В. Вікова структура автотрофних компонентів біогеоценозів та їх консортивна організація. Структура високогірних фітоценозів Українських Карпат. Київ: Наукова думка, 1993. С. 29–38.
173. Червона книга України: рослинний світ. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
174. Черневий Ю. І. Особливості структури лісового покриву низькогірного ландшафту у басейні річки Дністер. Лісівнича академія наук України. Вип. 5. Львів: Вид-во "Львівська політехніка", 2007. С. 47–50.
175. Черневий Ю. І. Структурно-типологічні особливості природного лісового покриву придністровської височини на Передкарпатті. Лісівнича академія наук України: Наукові праці Вип. 2. Львів: Вид-во "Львівська політехніка", 2003. С. 79–81.
176. Черневий Ю. І. Гетерогенність і типологічні засади формування лісів карпатської частини басейну р. Дністер. Дис. ... докт. біол. наук за спец. 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. Національний лісотехнічний університет України. Львів: 2016. 391 с.
177. Чернявський М. В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат. *Науковий вісник УкрДЛТУ: дослідження, охорона та*

- збагачення біорізноманіття. 1999. Вип. 99. С. 173–179.
178. Чорнобай Ю. М. Природно-історичні зміни і сучасний стан біотичних угруповань Карпатського регіону. Проблеми природокористування Карпатського регіону: Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (Коломия, 2000). Коломия: ІУПР, 2000. С. 230–233.
179. Чубатий О. В. Соснове криволісся Українських Карпат. Київ: Вид-во "Урожай", 1965. 134 с.
180. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Ємельянов І. Г. Концепція біорізноманіття в аспекті функціонування та охорони біосистем і ландшафтів. *Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника*. Київ: ІнтерЕкоЦентр, 1997. С. 478–495.
181. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Ємельянов І. Г. Сучасний стан біорозмаїття та його планетарне значення. *Праці НТШ. Екологічний збірник: Екологічні проблеми Карпатського регіону*. Львів: НТШ, 2003. Т. 12. С. 135 – 146.
182. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Устименко П. М., Попович С. Ю., Вакаренко Л. П. Зелена книга України. Ліси. Київ: Наук. Думка, 2002. 256 с.
183. Шляков Р. Н., Константинов Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты, 1982. 226 с.
184. Яницький Т. П. До вивчення фауни пілюльників (Coleoptera, Byrrhidae) Українських Карпат. Збірка матеріалів Міжнародної конференції „Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона (Ужгород 13-16 09 1993 р.)“. Ужгород: 1993. С. 252–255.
185. Andersson L., Hytteborn H. Bryophytes and Decaying Wood: A Comparison between Managed and Natural Forest. *Holarctic Ecology*. 1991. vol. 14, no. 2. P. 121–130.
186. Behringer W. Kulturgeschichte des Klimas: Von der Eiszeit zur globalen Erwärmung. München: C.H. Beck Verlag, 2010. 352 s.
187. Boiko M.F. The second checklist of bryobionta of Ukraine. *Chornomors 'k. bot. z.*, 2016. 10 (4). P. 426–487. doi:10.14255/2308-9628/14.104/2.
188. Breil D. A., Moyle S. M. Bryophytes Used in Construction of Bird Nests. *The*

- Bryologist*. Vol. 79, N. 1 (Spring, 1976). P. 95–98.
189. Brunialti G., Frati L., Aleffi M., Marignani M., Rosati L., Burrascano S., Ravera S. Lichens and bryophytes as indicators of old-growth features in Mediterranean forests. *Plant Biosystems*, 2010. 114. P. 221–233.
190. Cavalcanti Porto, K. Bryoflora of a lowland forest and submontane forest in Pernambuco state, Brazil. Comparative ecological analysis of the forests. *Cryptogamie, Bryol. Lichenol*, 1992. 13: P. 187–219.
191. Chen Y. et al. Stand Structure and Substrate Diversity as Two Major Drivers for Bryophyte Distribution in a Temperate Montane Ecosystem *Frontiers in Plant Science*. 2017. Vol. 8. URL: <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00874> .
192. Cleavitt N. L. Patterns, Hypotheses and Processes in the Biology of Rare Bryophytes. *The Bryologist*, 2005. Vol. 108, no. 4. P. 554–566.
193. Cleavitt N. L., Williams S. A. and Slack N. G. Relationship of Bryophyte Occurrence to Rock Type in Upstate New York and Coastal Maine. *Northeastern Naturalist*, 2009. Vol. 16 (1). P. 67–84.
194. Convention on Biological Diversity 65/161. Resolution adopted by the General Assembly [on the report of the Second Committee (A/65/436/Add.6)]. 2011. P. 1–5.
195. Cooper-Ellis S. Bryophytes in Old-Growth Forests of Western Massachusetts. *The Journal of the Torrey Botanical Society*. 1998. Vol. 125, no. 2. P. 117–132.
196. Crandall-Stotler B., Stotler R. E. Morphology and classification of the Marchantiophyta. *Bryophyte Biology*. Cambridge: University Press, 2000. P. 21–70.
197. Döbbeler P. Biodiversity Of Bryophilous Ascomycetes. *Biodiversity and Conservation*. 1997. Vol. 6, no. 5. P. 721–738.
198. Elenberg H., Dull R. Zeigerwerte von Laub – und Lebermoosen. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta geobotanica*. Verlag. E. Gotze KG, D 3400 toffingen, 1992. S.175–214.
199. Evans S. A., et al. The Contributions of Forest Structure and Substrate to Bryophyte Diversity and Abundance in Mature Coniferous Forests of the Pacific

- Northwest. *The Bryologist*, 2012. vol. 115, no. 2. P. 278–294.
200. Fenton N. J., Bergeron Y. Does time or habitat make old-growth forests species rich? Bryophyte richness in boreal *Picea mariana* forests. *Biological Conservation*. 2008. Vol. 141, Issue 5. P. 1389–1399.
201. Firbas F. Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. Jena : G. Fischer, 1949.
202. Frego K. A. Bryophytes as potential indicators of forest integrity. *Forest Ecology and Management*. 2007. Vol. 242, Issue 1. P. 65–75.
203. Fudali E. Qualitative and quantitative changes in the moss flora of the Beech Forest nature reserves in NW Poland over the last 30 years *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica*. 1999. 44 (2). S. 473–485.
204. Fudali E., Żołnierz L. Epiphytic bryophytes in urban forests of Wrocław (SW Poland). *Biodiversity Research and Conservation*. 2019. Vol. 53, no. 1. P. 73–83.
205. Germano S. R., Pôrto K. C. Bryophyte communities in an Atlantic forest remnant, state of Pernambuco, Brazil. *Cryptogamie, Bryologie*. 2006, 27 (1). P.153–163
206. Gerson U. Moss-arthropod Associations. *Bryologist*. 1969. P. 495–500.
207. Gustafsson L., Hallingbäck T. Bryophyte flora and vegetation of managed and virgin coniferous forests in South-West Sweden. *Biological Conservation*. 1988. Vol. 44, no 4. P. 283–300.
208. Hazell P., Gustafsson, L. Retention of trees at final harvest-evaluation of a conservation technique using epiphytic bryophytes and lichen transplants. *Biological Conservation*. 1999. Vol. 90, no. 2. 133–142.
209. Hill M. O. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*. British Bryological Society, 2006. P. 198–267.
210. Hodgetts et al. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels, Belgium: IUCN, 2019. 100 p.
211. Hofmeister J., Hošek J., Holá E., Novozámská E., Decline in bryophyte diversity in predominant types of central European managed forests *Biodiversity*

- and Conservation*. 2015. Vol. 24, P.1391–1402.
212. Hylander Kristoffer, Dynesius Mats, Jonsson Bengt Gunnar, Nilsson Christer Substrate form determines the fate of bryophytes in riparian buffer strips. *Ecological Applications*. 2005. Vol. 15, no. 2. P. 674–688.
213. Krizova E. Fytocenologia a lesnicka typologia. Zvolen: Technická univ. vo Zvolene v Edičnom stredisku, 1995. 182 s.
214. Laaka S. The threatened epixylic bryophytes in old primeval forests in Finland. *Biological Conservation*. 1992. Vol. 59. P. 151–154.
215. Longhton R. E. The role of bryophytes in terrestrial ecosystems. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*. 1984. Vol. 55. P. 147-163.
216. Manju C. Nair, K. P. Rajesh, P. V. Madhusoodanan Bryophytes of Wayanad in Western Ghats (India). *Malabar Natural History Society*. 2005. 284 p.
217. Matuszkiewicz J. M. Zespoły leśne Polski. Warszawa: PWN, 2001. 357 s.
218. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981). Warszawa: PWN, 2001. 536 s.
219. Mežaka A., Znotiņa V. Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. *Acta Universitatis Latviensis. Biology*. 2006. Vol. 710. P. 103–116.
220. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 338 s.
221. Mróz W. (red.), Węgrzyn M., Kozak M. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Warszawa: GIOŚ, 2012. 342 s.
222. Müller J., Boch S., Blaser S., Fischer M., Prati D. Effects of forest management on bryophyte communities on deadwood. *Nova Hedwigia*. 2015. 100. P. 423-438. 10.1127/nova_hedwigia/2015/0242.
223. Müller J., et al. Effects of forest management on bryophyte species richness in Central European forests *Forest Ecology and Management*. 2019. Vol. 432. P. 850-859.
224. Newmaster S. G., R. J. Belland, A. Arsenault, and D. H. Vitt. Patterns of

- bryophyte diversity in humid coastal and inland cedar–hemlock forests of British Columbia. *Environmental Reviews*. 2003. Vol. 11. P. 159–185.
225. Newmaster S. G., R. J. Belland, A. Arsenault, D. H. Vitt, and T. R. Stephens. The ones we left behind: comparing plot sampling and floristic habitat sampling for estimating bryophyte diversity. *Diversity and Distributions*. 2005. Vol. 11, Issue 1. P. 57–72.
226. Odor P., Dort K., Aude E., Heilmann-Clausen J., Christensen M. Diversity and composition of dead wood inhabiting Bryophyte communities in European beech forests. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 2005. Vol. 26–27. S. 85–102.
227. Onyshchenko V. A. Forests Of Order Fagetalia Sylvaticae in Ukraine. Kyiv: Alterpress, 2009. 212 p.
228. Patsura I., Tretyak P. Generalized phytocenons of forest associations in raiver basin Dnister in the Ukrainian Carpathians. http://econtsh.astra.in.ua/syntaxons/index_synt.html.
229. Pentecost A. The Cryptogamic Epiphytes of Ash (*Fraxinus excelsior* L.) in an Ancient Pasture-Woodland: Relationships with Some Environmental Variables of Relevance to Woodland Epiphyte Management. *Cryptogamie, Bryologie*. 2014. 35. 19-36.
230. Plášek V., Novozámská E. Historical and recent occurrence of epixylous moss *Buxbaumia viridis* in the Javorníky Mts. and the Vsetínské vrchy hills (Western Carpathians). *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales*. 2011. Vol. 60, Issue 2. P.185-189.
231. Rabyk I.V., Lobachevska O.V., Kyyak N.Y., Shcherbachenko O.I. Bryophytes on the devastated territories of sulphur deposits and their role in restoration of dump substrate. *Biosystems Diversity*. 2018. 26(4). P. 339–353. doi: 10.15421/011850.
232. Ralska-Jasiewiczowa M. Late glacial and Holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). Warszawa–Krakow, 1980. 201 p.
233. Ramazzotti G. Note Sulle Biocenosi Dei Muschi. *Memorie dell'Istituto Italiano Idrobiologia*. 1958. P. 153–206.

234. Red Data Book of European Bryophytes. Trondheim: European Committee for Conservation of Bryophytes, 1995. 291 p.
235. Rieley J.O., Richards P.W., Bebbington A.D.L. The ecological role of bryophytes in a north-Wales woodland. *Journal of Ecology*. 1979; Vol. 67. P. 497-527.
236. Ross B.A., Webster G.R., Vitt D.H. The role of mosses in reclamation of brine spills in forested areas. *The Journal of Canadian Petroleum Technology*. 1984. 23. No 6. P. 32-36.
237. Sabatini, Francesco M., et al. Protection Gaps and Restoration Opportunities for Primary Forests in Europe. Diversity and Distributions. 2020. vol. 26, no. 12. P. 1646–1662.
238. Sagar T., Wilson P. Niches of Common Bryophytes in a Semi-Arid Landscape. *The Bryologist*. 2009. Vol. 112, no. 1. P. 30-41.
239. Savitska A. Bryophytes in forest with different age structure *Monografie WSEiZ - Natural Human Environment. Dangers, protection, education*. Warsaw: 2012. P. 267–274.
240. Savitska A., Danylyuk K. Wstępne badania bogactwa gatunkowego mchów i roślin naczyniowych w zespole Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani Cel. et Wojt. (1961 n.n) 1978 w Gorganach (ukraińskie Karpaty). *Roczniki Bieszczadzkie*. 2016. t. 24. P. 287–294.
241. Sayre R. M. and Brunson, L. K. Microfauna Of Moss Habitats. *American Biology Teacher* 1971. P. 100–102, 105.
242. Schmalholz M., Hylander K. Succession of bryophyte assemblages following clear-cut logging in boreal spruce-dominated forests in south-central Sweden – Does retrogressive succession occur? *Canadian Journal of Forest Research*. 2009. Vol. 39, no. 10. P. 1871-1880(10).
243. Slack N. G. Bryophytes and ecological niche theory. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 1990. Vol. 104. P. 187–213.
244. Species finder | British Bryological Society. *British Bryological Society*. URL: <https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/learning/species-finder/> (date

- of access: 18.08.2021).
245. Szwagrzyk J. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba* Mill) i buka (*Fagus sylvatica* L.) w lasach LZD Krynicy. *Sylvan*. 1988. Vol. 132, no. 10. S. 37–48.
246. The IUCN Red List of Threatened Species. *IUCN Red List of Threatened Species*. URL: <https://www.iucnredlist.org/> (date of access: 19.08.2021).
247. Tng D. Y. P, Dalton, P. J., Jordan G. J. Does Moisture Affect the Partitioning of Bryophytes between Terrestrial and Epiphytic Substrates within Cool Temperate Rain Forests? *The Bryologist*. 2009. Vol. 112 no. 3. P. 506–519.
248. Tretjak P. R., Kulchyckyj I. M. Informative analytical system "Ecology" for monitoring of reserved objects. ACANAP – 95, "Methods of monitoring of the nature in the Carpathian National Parks and Protected Areas". *International Conference of the Association of Carpathian National Parks and Protected Areas*. Rachiv, 1996. P. 111–118.
249. Tretyak P., Pozynytych I., Savytska A., Boychuk I. Lasy z udziałem limby (*Pinus cembra* L.) w Gorganach (Karpaty Wschodnie, Ukraina). *Zarządzanie ochroną przyrody w lasach*. 2019. XII. P.1-1.
250. Tretyak P., Pozynytych I., Savytska A., Sukcesja wtórna lasów mieszanych na Wyżynie Podkarpackiej (Ukraina). *Roczniki Beszadzkie*. 2011. T. 19. P. 47-57.
251. UNEP-WCMC, IUCN and NGS. Protected Planet Report 2018. UNEP-WCMC, IUCN and NGS: Cambridge UK; Gland, Switzerland; and Washington, D.C., USA. 2018. 70 p.
252. Viewegh J., A. Kusbach, M. Mikeska. Czech forest ecosystem classification. *Journal of Forest Science*. 2003. Vol. 49. S. 74–82.
253. Viewegh J. Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL). Praga: Česká zemědělská univerzita, 2003. 203 s.
254. Wierzgoń M, Fojcik B Martwe drewno jako ostoja różnorodności mszaków w lesie gospodarczym. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie* 2014. 41. P. 212– 222.

Список видів лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки
Дністер

Відділ *MARSHANTIOPHYTA* Stotler et Grand. - Stotl.

Клас MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Jakht. et Zimm.

Порядок Marchantiales Limpr.

Родина Conocephalaceae Müll. Frib. ex Grolle

1. *Conocephalum conicum* (L.) Underw

Родина Marchantiaceae (Bisch.) Lindley.

2. *Marchantia polymorpha* L.

Клас JUNGERMANNIOPSIDA Stotler et Grand. - Stotl.

Порядок Fossombroniales Schljakov emend. Stotler & Stotl. – Crand.

Родина Pelliaceae Klinggr.

3. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

4. *P. epiphylla* (L.) Corda

Порядок Metzgeriales Schljakov emend. Stotler & Stotl. – Crand.

Родина Aneuraceae Klinggr.

5. *Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.

Родина Metzgeriaceae Klinggr.

6. *Apometzgeria pubescens* (Schränk.) Kuwah

7. *Metzgeria conjugata* Lindb.

8. *M. fruticulosa* (Dicks.) A. Evans

9. *M. furcata* (L.) Dumort.

Порядок Lepicoleales Stotler & Stotl. – Crand.

Родина Ptilidiaceae Klinggr.

10. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe

11. *P. pulherrimum* (Weber) Vainio

Родина Trichocoleaceae Nakai

12. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.

Порядок Jungermanniales Limpr. emend. R.M. Schust.

Родина Pseudolepicoleaceae Fulf. & J. Tayl.

13. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort.

Родина Geocalycaceae Klinggr.

14. *Chiloscyphus rivularis* (Schrad.) Hazsl.

15. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.

16. *L. bidentata* (L.) Dumort.

Родина Plagiochilaceae (Joegr.) Müll. Frib.

17. *Plagiochila asplenoides* (L. Emend. Taylor) Dumort.

Родина Calypogeiaceae (Müll. Frib.) Arnel

18. *Calypogeia azurea* Stotler & Croz

19. *C. neesiana* (C. Massal & Carestia) Müll. Frib.

Родина Lepidoziaceae Limpr.

20. *Bazzania tricenata* (Wahlenb.) Lindb.

21. *B. trilobata* (L.) Gray

22. *Lepidozia reptans* (L.) Dumort

Родина Cephaloziaceae Mig.

23. *Cephalozia catenulata* (Huebener) Lindb.

24. *C. connivens* (Dicks.) Lindb.

25. *C. leucantha* Spruce

26. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.

Родина Jungermanniaceae Reichenb.

27. *Anastrepta orcadensis* (Hook.) Schiffn.

28. *Anastrophyllum michauxii* (F. Weber) H. Buch

29. *Barbilophozia attenuata* (Mart.) Loeske.

30. *Jungermannia leiantha* Grolle.

31. *Lophozia bicrenata* (Schmid. ex Hoffm) Dumort.-

32. *L. incisa* (Schrad.) Dumort.

33. *L. ventricosa* (Dicks.)

34. *Mylia anomala* (Hook.) Gray

35. *M. taylori* (Hook.) Gray
36. *Tritomaria exsecta* (Schrad.) Loeske.

Родина Scapaniaceae Mig.

37. *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort.
38. *D. obtusifolium* (Hook.) Dumort.
39. *Scapania cuspiduligera* (Nees) Müll. Frib.
40. *S. irrigua* (Nees) Nees
41. *S. nemorea* (L.) Grolle
42. *S. umbrosa* (Schrad.) Dumort.
43. *S. undulata* (L.) Dumort.

Порядок Porellales (R.M. Schust.) Schljakov emend. Stotler & Stotl. – Crand.

Родина Porellaceae Cavers

44. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.

Родина Jubulaceae Klinggr.

45. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.
46. *F. fragilifolia* (Taylor) Goffsche, Lindenb. & Nees.
47. *F. tamarisci* (L.) Dumort.

Родина Lejeuneaceae Cas. – Gil.

48. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

Порядок Radulales (R.M. Schust.) Schljakov emend. Stotler & Stotl. – Crand.

Родина Radulaceae Müll. Frib.

49. *Radula complanata* (L.) Dumort.

Відділ **BRYOPHYTA** Schimp.

Клас SPHAGNOPSIDA Ochyra

Порядок Sphagnales Limpr.

Родина Sphagnaceae Dumort.

50. *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.
51. *S. girgensohnii* Russow
52. *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw.
53. *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr.

54. *S. magellanicum* Brid.
55. *S. palustre* L.
56. *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst.
57. *S. rubellum* Wilson
58. *S. russowii* Warnst.
59. *S. teres* (Schimp.) Ångstr.
60. *S. squarrosum* Crome
61. *S. warnstrofii* Russow

Клас ANDREAEOPSIDA Rothm.

Порядок Andreales Limpr.

Родина Andreaeaceae Dumort.

62. *Andreae rupestris* Hedw.

Клас POLYTRICHOPSIDA Doweld

Порядок Polytrichales Fleisch.

Родина Polytrichaceae Schwägr.

63. *Atrichum flavisetum* Mitt.
64. *A. tenellum* (Röchl.) Bruch & Schimp.
65. *A. undulatum* (Hedw.) P. Beauv.
66. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.
67. *P. aloides* (Hedw.) P. Beauv.
68. *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. Sm.
69. *P. formosum* (Hedw.) G. Sm.
70. *P. longisetum* (Sw. ex Brid.) G. Sm.
71. *P. pallidisetum* (Funck) G. Sm. -
72. *Polytrichum commune* Hedw.
73. *P. juniperinum* Hedw.
74. *P. piliferum* Hedw.
75. *P. strictum* Menz. ex Brid.

Клас TETRAPHIDOPSIDA Goffinet et W.R.Buck

Порядок Tetraphidales Fleisch.

Родина Tetrphidaceae Schimp.

76. *Tetraphis pellucida* Hedw.

Клас BRIOPSIDA Rothm.

Порядок Buxbaumiales Fleisch.

Родина Buxbaumiaceae Schimp.

77. *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.)

Порядок Diphysciales Fleisch.

Родина Diphysciaceae Fleisch.

78. *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr

Порядок Funariales Fleisch.

Родина Funariaceae Schwägr.

79. *Funaria hygrometrica* Hedw.

Порядок Grimmiales Fleisch.

Родина Grimmiaceae Arn.

80. *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.

81. *R. microcarpon* (Hedw.) Brid.

82. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

Родина Ptychomitriaceae Schimp.

83. *Campylostelium saxicola* (F.Weber & Mohr) Bruch & Schimp.

Родина Seligeriaceae

84. *Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp.

Порядок Dicranales Phlib. ex Fleisch.

Родина Fissientaceae Schimp.

85. *Fissidens exilis* Hedw.

86. *F. gracilifolius* Brugg.-Nann & Nyholm

87. *F. taxifolius* Hedw.

88. *F. bryoides* Hedw.

Родина Ditrichaceae Limpr.

- 89. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.
- 90. *Distichium capillceum* (Hedw.) Bruch & Schimp.
- 91. *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe
- 92. *D. heteromallum* (Hedw.) E. Britt

Родина Rhabdoweisiaceae Limpr.

- 93. *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb.
- 94. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Milde
- 95. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.

Родина Schistostegaceae Schimp.

- 96. *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & Mohr

Родина Dicranaceae Schimp.

- 97. *Dicranella crispa* (Hedw.) Schimp.
- 98. *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp.
- 99. *Dicranum. bonjeanii* De Not.
- 100. *D. flexicaule* Brid.
- 101. *D. fuscescens* Sm.
- 102. *D. majus* Sm.
- 103. *D. montanum* Hedw.
- 104. *D. polysetum* Sw.
- 105. *D. scoparium* Hedw.
- 106. *D. viride* (Sull. & Lesq.) Lindb.
- 107. *Paraleucobryum enerve* (Thed.) Loeske
- 108. *P. longifolium* (Hedw.) Loeske.

Родина Leucobryaceae Schimp.

- 109. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britton.
- 110. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.

Порядок Pottiales Fleisch.

Родина Pottiaceae Schimp.

- 111. *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp.

112. *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) Sm.

113. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.

Порядок Orthotrichales Dix.

Родина Orthotrichaceae Arn.

114. *Orthotrihum pallens* Bruch ex Brid.

115. *O. speciosum* Nees

116. *Ulota crispa* (Hedw.) Brid.

Порядок Bryales Limpr.

Родина Bryaceae Schwägr.

117. *Bryum capillare* Hedw.

118. *B. moravicum* Podp.

119. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.

Родина Mielichhoferiaceae Schimp.

120. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.

121. *P. elongata* Hedw.

122. *P. nutans* (Hedw.) Lindb.

Родина Mniaceae Schwägr.

123. *Mnium hornum* Hedw.

124. *M. lycopodioides* Schwägr.

125. *M. stellare* Hedw.

126. *M. thomsonii* Schimp.

Родина Cinclidiaceae Kindb.

127. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Кор.

128. *R. magnifolium* (Horik.) T. Кор.

Родина Plagiomniaceae T. Кор.

129. *Plagiomnium affine* (Bland. ex Funck) T. Кор.

130. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. Кор.

131. *P. elatum* (Bruch & Schimp.) T. Кор.

132. *P. ellipticum* (Brid.) T. Кор.

133. *P. medium* (Bruch & Schimp.) T. Кор.

134. *P. rostratum* (Schrad.) T. Kop.

135. *P. undulatum* (Hedw.) T. Kop.

Родина Aulacomniaceae Schimp.

136. *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.

137. *A. palustre* (Hedw.) Schwägr.

Порядок Hypnales (Fleisch.) W.R.Buck & Vitt

Родина Fontinalaceae Schimp.

138. *Fontinalis antipyretica* Hedw.

Родина Climaciaceae Kindb.

139. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber et Mohr

Родина Amblystegiaceae Kindb.

140. *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp.

141. *A. serpens* (Hedw.) Schimp.

142. *A. subtile* (Hedw.) Schimp.

143. *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C. Jensen

144. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.

145. *D. polygamus* (Schimp.) Hedenas

146. *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk.

147. *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D.W. Jamieson

148. *H. luridum* (Hedw.) Jenn

149. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

150. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske

151. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra

Родина Calliergonaceae Vanderpoorten, Hedenäs, C.J. Cox et A.J. Shaw.

152. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.

Родина Leskeaceae Schimp.

153. *Leskea polycarpa* Hedw.

154. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm

Родина Thuidiaceae Schimp.

155. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.

156. *T. assimile* (Mitt.) A. Jaeger
157. *T. delicatulum* (Hedw.) Schimp.
158. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb.

Родина Brachytheciaceae Schimp.

159. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. Kop.
160. *E. striatum* (Hedw.) Schimp. Ignatov & Huttunen
161. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.
162. *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & Fleisch.
163. *C. piliferum* (Hedw.) Grout
164. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske
165. *Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov & Huttunen
166. *S. plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen
167. *S. populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen
168. *S. reflexum* (Starke) Ignatov & Huttunen
169. *S. starkei* (Brid.) Ignatov & Huttunen
170. *Brachythecium campestre* (H. Müll.) Schimp.
171. *B. cirrosum* (Schwägr.) Schimp.
172. *B. glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp.
173. *B. mildeanum* (Schimp.) Schimp.
174. *B. rivulare* Schimp.
175. *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp.
176. *B. salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & Mohr) Schimp.
177. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen
178. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.
179. *H. sericeum* (Hedw.) Schimp.

Родина Hypnaceae Schimp.

180. *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum
181. *Campylophyllum halleri* (Hedw.) Fleisch.
182. *C. sommerfeltii* (Myrin) Hedenas
183. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

- 184. *Homomallium incurvatum* (Schrader, ex Brid.) Loeske
- 185. *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv.
- 186. *H. callichroum* Brid.
- 187. *H. imponens* Hedw.
- 188. *H. fertile* Sendtn.
- 189. *H. cupressiforme* Hedw.
- 190. *H. vaucheri* Lesq.
- 191. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.
- 192. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp.
- 193. *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp.
- 194. *Pterigynandrum filiforme* Hedw.

Родина Hylocomiaceae Fleisch.

- 195. *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) Fleisch.
- 196. *H. umbratum* (Hedw.) Fleisch.
- 197. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.
- 198. *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.
- 199. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.
- 200. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst.

Родина Plagiotheciaceae (Broth.) Fleisch.

- 201. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.
- 202. *Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats.
- 203. *Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp.
- 204. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats.
- 205. *P. curvifolium* Schlieph. ex Limpr.
- 206. *P. denticulatum* (Hedw.) Schimp.
- 207. *P. laetum* Schimp.
- 208. *P. latebricola* Schimp.
- 209. *P. nemorale* (Mitt.) Jaeg.
- 210. *P. platyphyllum* Mönk
- 211. *P. piliferum* (Sw.) Schimp.

212. *P. succulentum* (Wils.) Lindb.

213. *P. undulatum* (Hedw.) Schimp.

Родина Pylaisiadelphaceae Goffinet & W.R. Buck

214. *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.

Родина Leucodontaceae Schimp.

215. *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.

216. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.

Родина Neckeraceae Schimp.

217. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid.

218. *Neckera bessi* (Lob.) Jur.

219. *N. complanata* (Hedw.) Huebener

220. *N. pennata* Hedw.

221. *N. pumila* Hedw.

222. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee

Родина Lembophyllaceae Broth.

223. *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.

224. *I. myosuroides* Brid.

Родина Anomodontaceae Kindb.

225. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener

226. *A. longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm.

227. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor

Види мохоподібних у складі асоціаціях лісових фітоценозів карпатської частини басейну річки Дністер

Додаток Б.1 Cl. VACCINIO-PICEETEA, O. Vaccinio-Piceetalia, Al. Piceion abietis, Ass. Bazzanio-Piceetum

Лісництво	Ангелівське, Осмолодське, Бистрецьке, Рожнятівське
Висота над рівнем моря	587- 1500 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	67
- « - - « - підросту	7,5
- « - - « - чагарників	2,5
- « - - « - чагарничків	27
- « - - « - трав'яного вкриття	15
- « - - « - мохів на ґрунті	60
D клас постійності 5	<i>Bazzania trilobata</i> (L.) Gray
D клас постійності 4	<i>Dicranum scoparium</i> , <i>Polytrichastrum formosum</i> , <i>Polytrichum commune</i> ChAss., <i>Sphagnum girgensohnii</i> ChAl, ChAss.
D клас постійності 3	<i>Pleurozium schreberi</i> ChC., <i>Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 2	<i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Calypogeia neesiana</i> , <i>Dicranodontium denudatum</i> , <i>Hylocomium splendens</i> ChC, <i>Lepidozia reptans</i> ,
D клас постійності 1	<i>Plagiothecium laetum</i> , <i>Hypnum pallescens</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Cephalozia connivens</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Barbilophozia attenuata</i> , <i>Bazzania tricrenata</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Cephalozia catenulata</i> , <i>Dicranella heteromalla</i> , <i>iplophyllum albicans</i> , <i>Eurhynchium angustirete</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Plagiothecium undulatum</i> , <i>Platygyrium repens</i> , <i>Pohlia nutans</i> , <i>Polytrichum juniperinum</i> , <i>Ptilidium pulcherrimum</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> , <i>Sphagnum magellanicum</i> , <i>Sphagnum quinqefarium</i> , <i>Sphagnum russowii</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i> , <i>Tritomaria exsecta</i>

Додаток Б.2 Cl. RHAMNO-PRUNETEA, O. Prunetalia spinosae, Al. Pruno-Rubion fruticosi, Ass. Frangulo-Rubetum plicati

Місцевість, лісництво	Болехівське лісництво, Гузіївська д-ця, Моршинське лісництво, Поляницьке лісництво
Висота над рівнем моря, м	345-567 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	19
- « - - « - підросту	19
- « - - « - чагарників	15
- « - - « - чагарничків	8
- « - - « - трав'яного вкриття	70
- « - - « - мохів на ґрунті	2
D клас постійності 4, 5	-
D клас постійності 3	<i>Atrichum undulatum, Dicranum montanum, Hypnum cupressiforme</i>
D клас постійності 2	<i>Dicranella heteromalla, Herzogiella seligeri, Polytrichastrum formosum, Radula complanata, Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 1	<i>Brachythecium rutabulum, Lophocolea heterophylla, Plagiothecium laetum, Pylaisia polyantha, Sciuro-hypnum oedipodium</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Anomodon attenuatus, Bazzania trilobata, Cephalozia connivens, Eurhynchium angustirete, Frullania dilatata, Homomallium incurvatum, Lepidozia reptans, Leucobryum glaucum, Leucodon sciuroides, Metzgeria furcata, Orthotrihum pallens, Plagiomnium affine, Plagiothecium cavifolium, Plagiothecium curvifolium, Platygyrium repens, Polytrichastrum longisetum, Pterigynandrum filiforme, Sanionia uncinata, Ulota crispa</i>

Додаток Б.3 Cl. VACCINIO-PICEETEA, O. Vaccinio-Piceetalia, Al. Piceion abietis, Ass. Abieti-Picetum

Лісництво	Ангелівське, Бистрецьке, Осмолодське, Поляницьке, Рожанське, Собольське
Висота над рівнем моря, м	418-1690 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	67
- « - - « - підросту	14
- « - - « - чагарників	5
- « - - « - чагарничків	6
- « - - « - трав'яного вкриття	40
- « - - « - мохів на ґрунті	13
D клас постійності 5	-
D клас постійності 4	<i>Dicranum scoparium, Herzogiella seligeri</i>
D клас постійності 3	<i>Dicranodontium denudatum, Dicranum montanum, Hylocomium splendens, Polytrichastrum formosum, Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 2	<i>Atrichum undulatum, Bazzania trilobata, Blepharostoma trichophyllum, Brachytheciastrum velutinum, Eurhynchium angustirete, Hypnum cupressiforme, Lepidozia reptans, Plagiothecium laetum, Plagiothecium undulatum, Pleurozium schreberi, Rhizomnium punctatum, Thuidium tamariscinum</i>
D клас постійності 1	<i>Brachythecium campestre, Brachythecium rutabulum, Calypogeia azurea, Cephalozia connivens, Dicranella heteromalla, Frullania dilatata, Hylocomiastrum umbratum, Isothecium alopecuroides, Leucobryum glaucum, Lophocolea heterophylla, Metzgeria conjugata, Paraleucobryum longifolium, Plagiochila asplenoides, Plagiomnium affine, Plagiothecium nemorale, Porella platyphylla, Pylaisia polyantha, Radula complanata, Sanionia uncinata, Sciuro-hypnum oedipodium, Sphagnum girgensohnii, Ulota crispa</i>

Продовження додатку Б.3

Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium serpens</i>, <i>A. Subtile</i>, <i>Anastrepta orcadensis</i>, <i>Anastrophyllum michauxii</i>, <i>Anomodon viticulosus</i>, <i>A. attenuatus</i>, <i>Barbilophozia attenuata</i>, <i>Callicladium haldanianum</i>, <i>Campylostelium saxicola</i>, <i>Cephalozia catenulata</i>, <i>Dicranum bonjeanii</i>, <i>Diplophyllum albicans</i>, <i>Frullania fragilifolia</i>, <i>Homalia trichomonoides</i>, <i>Hypnum vaucheri</i>, <i>Jungermannia leiantha</i>, <i>Lejeunea cavifolia</i>, <i>Lophocolea bidentata</i>, <i>Lophozia bicrenatus</i>, <i>L. incise</i>, <i>L. ventricosa</i>, <i>Mnium stellare</i>, <i>Neckera besserii</i>, <i>Nowellia curvifolia</i>, <i>Orthotrihum pallens</i>, <i>Oxyrrhynchium hians</i>, <i>Paraleucobryum enerve</i>, <i>Plagiomnium medium</i>, <i>Plagiothecium cavifolium</i>, <i>P. denticulatum</i>, <i>P. piliferum</i>, <i>Platygyrium repens</i>, <i>Pohlia nutans</i>, <i>Polytrichastrum pallidisetum</i>, <i>Polytrichum commune</i>, <i>Pterigynandrum filiforme</i>, <i>Ptilidium ciliare</i>, <i>Riccardia palmata</i>, <i>Sciuro-hypnum populeum</i>, <i>S. reflexum</i>, <i>Sio starkei</i>, <i>Sphagnum russowii</i>, <i>Calypogeia neesiana</i>, <i>Cirriphyllum piliferum</i>, <i>Dicranum fuscescens</i>, <i>Eurhynchium striatum</i>, <i>Homalothecium lutescens</i>, <i>Hypnum fertile</i>, <i>Hypnum imponens</i>, <i>Metzgeria furcata</i>, <i>Mylia taylori</i>, <i>Plagiothecium curvifolium</i>, <i>Polytrichastrum longisetum</i>, <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>, <i>Sphagnum quinquefarium</i>, <i>Tritomaria exsecta</i>
----------------------------	--

Додаток Б.4 СІ. VACCINIO-PICEETEA, О. *Vaccinio-Piceetalia*, АІ. *Piceion abietis*, Ass. *Abietetum polonicum*

Лісництво	Болехівське, Моршинське, Поляницьке, Рахинське, Сколівське
Висота над рівнем моря, м	350-690 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	68,6
- « - - « - підросту	13,6
- « - - « - чагарників	9,55
- « - - « - чагарничків	11,3
- « - - « - трав'яного вкриття	43,2
- « - - « - мохів на ґрунті	12,7
D клас постійності 5	<i>Eurhynchium angustirete</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i>
D клас постійності 4	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Plagiothecium laetum</i> , <i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> , <i>Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 3	<i>Pellia epiphylla</i> , <i>Plagiomnium ellipticum</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i> , <i>Scapania irrigua</i>
D клас постійності 2	<i>Dicranodontium denudatum</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Hypnum pallescens</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Plagiothecium nemorale</i> , <i>Polytrichastrum formosum</i>
D клас постійності 1	<i>Atrichum undulatum</i> , <i>Brachythecium rutabulum</i> , <i>Cephalozia connivens</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Dicranella heteromalla</i> , <i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Metzgeria conjugata</i> , <i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Plagiochila asplenioides</i> , <i>Pohlia nutans</i> , <i>Pylaisia polyantha</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> , <i>Riccardia palmata</i> , <i>Sphagnum cuspidatum</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Bazzania trilobata</i> , <i>Brachythecium campestre</i> , <i>Cephalozia catenulata</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Dicranoweisia crispula</i> , <i>Dicranum fuscescens</i> , <i>Dicranum majus</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Hypnum imponens</i> , <i>Isothecium myosuroides</i> , <i>Jungermannia leiantha</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Plagiothecium denticulatum</i> , <i>Plagiothecium latebricola</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Pogonatum urnigerum</i> , <i>Rhizomnium magnifolium</i> , <i>Scapania undulata</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Sphagnum girgensohnii</i> , <i>Tritomaria exsecta</i>

Додаток Б.5 Cl. VACCINIO-PICEETEA, O. Vaccinio-Piceetalia, Al. Piceion abietis, Ass. Pinetum mugo (carpaticum)

Місцевість, лісництво	Бистрецьке лісництво, Гриньківське лісництво, Осмолодське лісництво
Висота над рівнем моря, м	1123-1769 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	9
- « - - « - підросту	1
- « - - « - чагарників	62
- « - - « - чагарничків	32
- « - - « - трав'яного вкриття	15
- « - - « - мохів на ґрунті	74
D клас постійності 5	<i>Dicranum scoparium, Pleurozium schreberi</i>
D клас постійності 4	<i>Hylocomium splendens</i>
D клас постійності 3	<i>Polytrichum juniperinum</i>
D клас постійності 2	<i>Dicranum fuscescens, Sphagnum capillifolium</i>
D клас постійності 1	<i>Dicranum polysetum, Diplophyllum albicans, Polytrichastrum formosum, Polytrichum strictum</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Calypogeia neesiana, Dicranella heteromalla, Dicranodontium denudatum, Dicranum flexicaule, Dicranum montanum, Jungermannia leiantha, Lophocolea heterophylla, Lophozia bicrenatus, Plagiothecium laetum, Ptilidium ciliare, Ptilidium pulherrimum, Ptilium crista-castrensis, Racomitrium canescens, Rhytidiadelphus triquetrus, Schistidium apocarpum, Sphagnum girgensohnii</i>

Додаток Б.6 Cl. VACCINIO-PICEETEA, O.Vaccinio-Piceetalia, Al. Piceion abietis, Ass. Pino cembrae-Piceetum

Місцевість, лісництво	Бистрецьке лісництво, Осмолодське лісництво
Висота над рівнем моря, м	1202-1324 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	45
- « - - « - підросту	8
- « - - « - чагарників	10
- « - - « - чагарничків	33
- « - - « - трав'яного вкриття	36
- « - - « - мохів на ґрунті	13
D клас постійності 5	<i>Dicranum scoparium</i>
D клас постійності 4	<i>Hylocomium splendens</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Polytrichastrum formosum</i>
D клас постійності 3	<i>Bazzania trilobata</i> , <i>Dicranum montanum</i>
D клас постійності 2	<i>Barbilophozia attenuata</i> , <i>Dicranodontium denudatum</i> , <i>Dicranum fuscescens</i> , <i>Plagiothecium undulatum</i> , <i>Sphagnum quinquefarium</i> , <i>Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 1	<i>Anastrophyllum michauxii</i> , <i>Calypogeia neesiana</i> , <i>Cephalozia connivens</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Lophozia bicrenatus</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Plagiothecium laetum</i> , <i>Ptilidium pulcherrimum</i> , <i>Sphagnum girgensohnii</i> , <i>Sphagnum squarrosum</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i> , <i>Tritomaria exsecta</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Andreaea rupestris</i> , <i>Atrichum flavisetum</i> , <i>Bazzania tricrenata</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Cephalozia catenulata</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Dichodontium pellucidum</i> , <i>Dicranella heteromalla</i> , <i>Dicranum majus</i> , <i>Dicranum polysetum</i> , <i>Diplophyllum albicans</i> , <i>Distichium capillaceum</i> , <i>Fissidens bryoides</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Lejeunea cavifolia</i> , <i>Metzgeria conjugata</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Plagiothecium cavifolium</i> , <i>Plagiothecium piliferum</i> , <i>Pogonatum urnigerum</i> , <i>Polytrichastrum alpinum</i> , <i>Polytrichastrum pallidisetum</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>P. juniperinum</i> , <i>P. strictum</i> , <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Racomitrium microcarpon</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> , <i>R. triquetrus</i> , <i>Scapania cuspiduligera</i> , <i>S. umbrosa</i> , <i>S. undulata</i> , <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Schistostega pennata</i> , <i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> , <i>Seligeria pusilla</i> , <i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>Ulota crispa</i>

Додаток Б.7 Cl. QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE, O. Quercetalia roboris, Al. Quercion robori-petraeae, Ass. Betulo pendulae-Quercetum roboris

Місцевість, лісництво	Болахівське лісництво, Моршинське лісництво, Гузіївське лісництво, Болахівське лісництво, с.Базіївка, с. Смоляне
Висота над рівнем моря, м	275-421 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	50
- « - - « - підросту	14
- « - - « - чагарників	9
- « - - « - чагарничків	8
- « - - « - трав'яного вкриття	80
- « - - « - мохів на ґрунті	3
D клас постійності 5	<i>Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 4	<i>Herzogiella seligeri, Polytrichastrum formosum</i>
D клас постійності 3	<i>Atrichum undulatum</i>
D клас постійності 2	<i>Hypnum cupressiforme, Radula complanata</i>
D клас постійності 1	<i>Dicranum viride, Anomodon attenuatus, Brachytheciastrum velutinum, Brachythecium rutabulum, Cirriphyllum piliferum, Dicranodontium denudatum, Dicranum montanum, Eurhynchium angustirete, Lophocolea heterophylla, Plagiothecium denticulatum, P. laetum, Pylaisia polyantha, Ulota crispa</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium serpens, Amblystegium subtile, Dicranella heteromalla, Diphyscium foliosum, Frullania dilatata, Homalia trichomonoides, Homalothecium lutescens, Homomallium incurvatum, Hygroamblystegium varium, Isothecium alopecuroides, Leucobryum glaucum, Metzgeria conjugata, Oxyrrhynchium hians, Plagiothecium nemorale, Platygyrium repens, Pleurozium schreberi, Pseudoleskeella nervosa, Pterigynandrum filiforme, Rhytidiadelphus squarrosus, Sanionia uncinata, Sciuro-hypnum oedipodium, S. reflexum, Thuidium tamariscinum</i>

Додаток Б.8 Cl. QUERCO-FAGETEA, O. Fagetalia sylvatica, Al. Fagion sylvaticae, Ass. Luzulo luzuloidis-Fagetum

Місцевість, лісництво	Ангелівське лісництво, Болахівське лісництво, Моршинське лісництво, Осмолодське лісництво, Поляницьке полянське лісництво, Сколівське лісництво, Соболевське лісництво
Висота над рівнем моря, м	350-1104 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	76
- « - - « - підросту	18
- « - - « - чагарників	13
- « - - « - чагарничків	7
- « - - « - трав'яного вкриття	68
- « - - « - мохів на ґрунті	8
D клас постійності 4, 5	-
D клас постійності 3	<i>Anomodon attenuatus, Atrichum undulatum, Herzogiella seligeri, Hypnum cupressiforme, Polytrichastrum formosum</i>
D клас постійності 2	<i>Brachytheciastrum velutinum, Dicranodontium denudatum, Dicranum montanum, Dicranum scoparium, Eurhynchium striatum, Frullania dilatata, Leucodon sciuroides, Lophocolea heterophylla, Metzgeria furcata, Paraleucobryum longifolium, Porella platyphylla, Pterigynandrum filiforme, Pylaisia polyantha, Radula complanata, Tetraphis pellucida, Thuidium tamariscinum</i>
D клас постійності 1	<i>Brachythecium rutabulum, Eurhynchium angustirete, Hypnum pallescens, Isothecium alopecuroides, Plagiothecium curvifolium, Plagiothecium denticulatum, Plagiothecium laetum, Rhizomnium punctatum, Sciuro-hypnum oedipodium, Sciuro-hypnum populeum, Ulota crispa</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium serpens, Anomodon viticulosus, Bazzania trilobata, Blepharostoma trichophyllum, Brachythecium salebrosum, Cephalozia connivens, Cirriphyllum piliferum, Dicranella heteromalla, Hygroamblystegium varium, Isothecium myosuroides, Lepidozia reptans, Leucobryum glaucum, Neckera pennata, Nowellia curvifolia, Plagiochila asplenoides, Plagiomnium affine, Plagiomnium cuspidatum, Plagiomnium rostratum, Plagiothecium nemorale, Platygyrium repens, Pseudoleskeella nervosa, Sanionia uncinata</i>

Додаток Б.9. Cl. QUERCO-FAGETEA, O. Fagetalia sylvaticae, Al. Fagion sylvaticae, Ass. Dentario glandulosae-Fagetum

Лісництво	Болехівське, Гузіївське, Красівське, Моршинське, Осмолодське, Собольське
Висота над рівнем моря, м	284-1124 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	78
- « - - « - підросту	11
- « - - « - чагарників	8
- « - - « - чагарничків	6
- « - - « - трав'яного вкриття	68
- « - - « - мохів на ґрунті	0
D клас постійності 5	-
D клас постійності 4	<i>Herzogiella seligeri</i>
D клас постійності 3	<i>Atrichum undulatum, Polytrichastrum formosum</i>
D клас постійності 2	<i>Brachytheciastrum velutinum Cirriphyllum piliferum Dicranum montanum Eurhynchium angustirete Hypnum cupressiforme Lophocolea heterophylla Plagiothecium laetum Schimp. Pterigynandrum filiforme Radula complanata Rhizomnium punctatum Tetraphis pellucida Ulota crispa</i>
D клас постійності 1	<i>Amblystegium subtile Brachythecium rutabulum Dicranella heteromalla Dicranodontium denudatum Frullania dilatata Hypnum pallescens Isothecium alopecuroides Plagiothecium cavifolium Pylaisia polyantha Sciuro-hypnum populeum Thuidium tamariscinum .</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Anomodon attenuatus, Blepharostoma trichophyllum, Brachythecium salebrosum, Lepidozia reptans, Leucobryum glaucum, Metzgeria furcata, Mnium thomsonii, Nowellia curvifolia, Orthothecium intricatum, Plagiomnium affine, Plagiomnium cuspidatum, Pleurozium schreberi, Sciuro-hypnum oedipodium, Sciuro-hypnum reflexum, Amblystegium serpens, Anomodon longifolius, Anomodon viticulosus, Campylophyllum halleri, Dicranella crispa, Dicranoweisia crispula, Dicranum scoparium, Fissidens gracilifolius, Fissidens taxifolius, Homalia trichomonoides, Homalothecium sericeum, Homomallium incurvatum, Hylocomium splendens, Metzgeria conjugata, Neckera bessi, Neckera complanata, Neckera pennata, Oxypetalum hians, Pellia endiviifolia, Plagiomnium ellipticum, Plagiothecium curvifolium, Plagiothecium denticulatum, Plagiothecium nemorale, Plagiothecium platyphyllum, Polytrichum commune, Porella platyphylla, Sanionia uncinata, Schistidium apocarpum, Sciuro-hypnum starkei, Tortella tortuosa</i>

Додаток Б.10 Cl. *Querc-Fagetea*, O. *Fagetalia sylvatica*, Al. *Carpinion betuli*, Ass. *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli*

Лісництво	Завадківське, Болахівське, Моршинське, Красівське
Висота над рівнем моря, м	282-437 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	75
- « - - « - підросту	20
- « - - « - чагарників	13
- « - - « - чагарничків	9,6
- « - - « - трав'яного вкриття	68
- « - - « - мохів на ґрунті	4
D клас постійності 5	-
D клас постійності 4	<i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Polytrichastrum formosum</i> <i>Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 3	<i>Atrichum undulatum</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Eurhynchium angustirete</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i>
D клас постійності 2	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Plagiothecium laetum</i> , <i>Pylaisia polyantha</i> , <i>Ulota crispa</i>
D клас постійності 1	<i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Dicranella heteromalla</i> , <i>Dicranum fuscescens</i> , <i>Homomallium incurvatum</i> , <i>Hypnum pallescens</i> , <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> .
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium subtile</i> , <i>Brachythecium rutabulum</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Plagiothecium cavifolium</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> , <i>Amblystegium serpens</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Brachythecium glareosum</i> , <i>Callicladium haldanianum</i> , <i>Calliargon cordifolium</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Dicranodontium denudatum</i> , <i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Homalia trichomonoides</i> , <i>Homalothecium lutescens</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Metzgeria conjugata</i> <i>Plagiomnium ellipticum</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> <i>Plagiothecium latebricola</i> , <i>Plagiothecium succulentum</i> , <i>Polytrichastrum longisetum</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Sanionia uncinata</i> , <i>Scapania undulata</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Sciuro-hypnum reflexum</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i>

Додаток Б.11 Cl. QUERCO-FAGETEA, O. Fagetalia sylvaticae, Al. Alno-Ulmion, Ass. Alnetum incanae

Лісництво	Осмолодське, Болахівське, Моршинське
Висота над рівнем моря, м	375-836 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	69
- « - - « - підросту	12
- « - - « - чагарників	11
- « - - « - чагарничків	13
- « - - « - трав'яного вкриття	65
- « - - « - мохів на ґрунті	12
D клас постійності 5	-
D клас постійності 4	-
D клас постійності 3	<i>Herzogiella seligeri, Hypnum cupressiforme, Plagiomnium affine, Plagiomnium cuspidatum, Thuidium tamariscinum</i>
D клас постійності 2	<i>Atrichum undulatum, Lophocolea heterophylla, Plagiomnium undulatum, Plagiothecium denticulatum, Plagiothecium laetum, Polytrichastrum formosum, Rhizomnium punctatum, Sciuro-hypnum oedipodium, Sciuro-hypnum populeum, Tetraphis pellucida, Ulota crispa</i>
D клас постійності 1	<i>Brachythecium mildeanum, Brachythecium rivulare, Brachythecium rutabulum, Cirriphyllum piliferum, Dicranella heteromalla, Dicranodontium denudatum, Dicranum montanum, Dicranum scoparium, Drepanocladus aduncus, Eurhynchium angustirete, Eurhynchium striatum, Frullania dilatata, Hygroamblystegium varium, Oxyrrhynchium hians, Plagiomnium ellipticum, Plagiomnium medium, Plagiothecium cavifolium, Plagiothecium curvifolium, Plagiothecium nemorale, Pleurozium schreberi, Pterigynandrum filiforme, Pylaisia polyantha, Radula complanata, Rhytidiadelphus squarrosus, Sanionia uncinata, Scapania nemorea, Sciuro-hypnum plumosum, Sciuro-hypnum reflexum</i>

Продовження додатку Б.11

Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium serpens</i> , <i>Aulacomnium palustre</i> , <i>Bazzania trilobata</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Calliargon cordifolium</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Chiloscyphus rivularis</i> , <i>Climacium dendroides</i> , <i>Conocephallum conicum</i> , <i>Dicranella crispa</i> , <i>Fissidens</i> <i>bryoides</i> , <i>Homalia trichomonoides</i> , <i>Homomallium incurvatum</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Hypnum</i> <i>pallenscens</i> , <i>Isothecium myosuroides</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Plagiomnium elatum</i> , <i>Plagiothecium piliferum</i> , <i>Plagiothecium undulatum</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> , <i>Scapania undulata</i> , <i>Sphagnum girgensohnii</i> , <i>Tortella tortuosa</i> , <i>Trichocolea tomentella</i>
----------------------------	---

Додаток Б.12, Cl. QUERCO-FAGETEA, O. Fagetalia sylvatica, Al. Alno-Ulmion, Ass. Ficario-Ulmetum minoris.

Місцевість, лісництво	Болехівське лісництво, Гузіївське лісництво, Красівське лісництво, Моршинське лісництво, Осмолодське лісництво
Висота над рівнем моря, м	246-670 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	60
- « - - « - підросту	16
- « - - « - чагарників	9
- « - - « - чагарничків	10
- « - - « - трав'яного вкриття	72
- « - - « - мохів на ґрунті	-
D клас постійності 5	-
D клас постійності 4	<i>Atrichum undulatum</i>
D клас постійності 3	<i>Plagiomnium affine Plagiothecium laetum Polytrichastrum formosum Tetraxis pellucida</i>
D клас постійності 2	<i>Brachythecium rutabulum Dicranum montanum Eurhynchium angustirete Herzogiella seligeri Lophocolea heterophylla Pylaisia polyantha Ulota crispa</i>
D клас постійності 1	<i>Blepharostoma trichophyllum Brachytheciastrum velutinum Cephalozia connivens Dicranodontium denudatum Hypnum cupressiforme Pterigynandrum filiforme Radula complanata Rhizomnium punctatum Sciuro-hypnum oedipodium</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Brachythecium mildeanum Callicladium haldanianum Dicranella heteromalla Fissidens taxifolius Lepidozia reptans Mnium hornum Nowellia curvifolia Orthotrihum speciosum Plagiochila asplenioides Plagiomnium cuspidatum Plagiomnium ellipticum Plagiomnium rostratum Plagiothecium curvifolium Plagiothecium denticulatum Plagiothecium nemorale Pseudoleskeella nervosa Sphagnum girgensohnii</i>

Додаток Б.13 Cl. QUERCO-FAGETEA, O. Fagetalia sylvatica, Al. Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani, Ass. Lunario-Aceretum pseudoplatani

Лісництво	Ангелівське, Бистрецьке, Поляницьке, Собольське
Висота над рівнем моря, м	685-1206 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	80
- « - - « - підросту	22
- « - - « - чагарників	9
- « - - « - чагарничків	8
- « - - « - трав'яного вкриття	80
- « - - « - мохів на ґрунті	6
D клас постійності 4, 5	-
D клас постійності 3	<i>Dicranum scoparium, Metzgeria furcata, Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 2	<i>Blepharostoma trichophyllum, Cirriphyllum crassinervium, Dicranodontium denudatum, Dicranum montanum, Herzogiella seligeri, Hypnum cupressiforme, Plagiochila asplenoides, Pterigynandrum filiforme, Rhizomnium punctatum, Thuidium tamariscinum</i>
D клас постійності 1	<i>Brachytheciastrum velutinum, Brachythecium salebrosum, Cirriphyllum piliferum, Eurhynchium angustirete, Frullania dilatata, Homalothecium sericeum, Hypnum pallescens, Isothecium alopecuroides, Lepidozia reptans, Mnium stellare, Neckera complanata, Plagiothecium curvifolium, Polytrichastrum formosum, Radula complanata, Sciuro-hypnum reflexum, Tritomaria exsecta</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Amblystegium confervoides, Amblystegium serpens, Antitrichia curtipendula, Apometzgeria pubescens, Atrichum undulatum, Bazzania trilobata, Brachythecium glareosum, Brachythecium rutabulum, Bryum capillare, Calypogeia neesiana, Campylium stellatum, Cephalozia leucantha, Climacium dendroides, Conocephallum conicum, Ctenidium molluscum, Dicranella heteromalla, Fissidens bryoides, Fissidens gracilifolius, Heterocladium dimorphum, Leskea polycarpa, Leucobryum glaucum, Leucodon sciuroides, Lophocolea heterophylla, Mnium lycopodioides, Nowellia curvifolia, Orthotrichum speciosum, Oxystegus tenuirostris, Palustriella commutata, Paraleucobryum longifolium, Plagiomnium cuspidatum, Plagiothecium cavifolium, P. laetum, P. latebricola, P. nemorale, Pogonatum urnigerum, Polytrichastrum longisetum, Porella platyphylla, Pylaisia polyantha, Rhynchostegium murale, Schistidium apocarpum, Sciuro-hypnum populeum, Sciuro-hypnum starkei, Thamnobryum alopecurum, Ulota crispa</i>

Додаток Б.14 Cl. RHAMNO-PRUNETEA, O. Prunetalia spinosae, Al. Pruno-Rubion fruticosi, Ass. Frangulo-Rubetum plicati

Місцевість, лісництво	Болехівське лісництво, Гузіївська д-ця, Моршинське лісництво, Поляницьке лісництво
Висота над рівнем моря, м	345-567 м.н.р.м.
Проективне покриття, %: деревостану	19
- « - - « - підросту	19
- « - - « - чагарників	15
- « - - « - чагарничків	8
- « - - « - трав'яного вкриття	70
- « - - « - мохів на ґрунті	2
D клас постійності 4, 5	-
D клас постійності 3	<i>Atrichum undulatum, Dicranum montanum, Hypnum cupressiforme</i>
D клас постійності 2	<i>Dicranella heteromalla, Herzogiella seligeri, Polytrichastrum formosum, Radula complanata, Tetraphis pellucida</i>
D клас постійності 1	<i>Brachythecium rutabulum, Lophocolea heterophylla, Plagiothecium laetum, Pylaisia polyantha, Sciuro-hypnum oedipodium</i>
Трапляються дуже рідко (+)	<i>Anomodon attenuatus, Bazzania trilobata, Cephalozia connivens, Eurhynchium angustirete, Frullania dilatata, Homomallium incurvatum, Lepidozia reptans, Leucobryum glaucum, Leucodon sciuroides, Metzgeria furcata, Orthotrihum pallens, Plagiomnium affine, Plagiothecium cavifolium, Plagiothecium curvifolium, Platygyrium repens, Polytrichastrum longisetum, Pterigynandrum filiforme, Sanionia uncinata, Ulota crispa</i>

Екологічні особливості основних місцевиростань мохоподібних у лісових фітоценозах

Субстратна група	Топічні особливості	Екологічні особливості	Назви видів
Епіфіти	Стовбурова частина живих дерев	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Radula complanata</i> , <i>Hypnum vaucheri</i> , <i>H. pallescens</i> , <i>Orthotrihum pallens</i> , <i>Pylaisia polyantha</i> , <i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrihum speciosum</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Homomallium incurvatum</i> , <i>Paraleucobryum longifolium</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Ulota crispa</i> , <i>Frullania dilatata</i>
		вологі затінені	<i>Radula complanata</i> , <i>Amblystegium serpens</i> , <i>Apometzgeria pubescens</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Frullania tamarisci</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Metzgeria fruticulosa</i> , <i>Neckera besseri</i> , <i>Orthotrihum pallens</i> , <i>Pylaisia polyantha</i> , <i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Hygroamblystegium varium</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrihum speciosum</i> , <i>Plagiochila asplenoides</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Paraleucobryum longifolium</i> , <i>Ptilidium pulherrimum</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Ulota crispa</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Hygroamblystegium varium</i> , <i>Ptilidium pulherrimum</i>
	Прикоренева частина та основа стовбура живих дерев	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Hypnum pallescens</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Homomallium incurvatum</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Frullania dilatata</i>
		вологі затінені	<i>Brachythecium glareosum</i> , <i>B. salebrosum</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Tritomaria exsecta</i> , <i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Plagiochila asplenoides</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Ptilidium pulherrimum</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Bazzania trilobata</i> , <i>Mnium stellare</i> , <i>Plagiomnium cuspidatum</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Plagiomnium cuspidatum</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i>

Субстратна група	Топічні особливості	Екологічні особливості	Назви видів
Епіксили	Слабо розкладена мертва деревина	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Paraleucobryum longifolium</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		вологі затінені	<i>Lepidozia reptans</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Dicranodontium denudatum</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Lepidozia reptans</i> , <i>Riccardia palmata</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> ,
	Сильно розкладена мертва деревина	вологі затінені	<i>Campylium stellatum</i> , <i>Lejeunea cavifolia</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Tritomaria exsecta</i> , <i>Hygroamblystegium varium</i> , <i>Plagiochila asplenioides</i> , <i>Dicranum montanum</i> , <i>Atrichum undulatum</i> , <i>Barbilophozia attenuata</i> , <i>Bazzania trilobata</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Mylia taylori</i> , <i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Plagiomnium cuspidatum</i> , <i>Riccardia palmata</i> , <i>Cephalozia connivens</i> , <i>Cephalozia catenulata</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Lepidozia reptans</i> , <i>Buxbaumia viridis</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Campylium stellatum</i> , <i>Tritomaria exsecta</i> , <i>Anastrophyllum michauxii</i> , <i>Barbilophozia attenuata</i> , <i>Bazzania trilobata</i> , <i>Mylia taylori</i> , <i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Plagiomnium cuspidatum</i> , <i>Cephalozia connivens</i>

Субстратна група	Топічні особливості	Екологічні особливості	Назви видів
Епіліти	Валуни та великі камені, скелі	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Paraleucobryum longifolium</i> , <i>Amblystegium confervoides</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		вологі затінені	<i>Cirriphyllum piliferum</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Scapania undulata</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i>
	Дрібний кам'янистий субстрат, щебенистий субстрат	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Hylocomium splendens</i> , <i>Pogonatum urnigerum</i> , <i>Sciuro-hypnum populeum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>
		вологі затінені	<i>Scapania undulata</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Scapania irrigua</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Scapania undulata</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i>

Субстратна група	Топічні особливості	Екологічні особливості	Назви видів
Епігеї	Відкритий ґрунт	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Atrichum undulatum</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Pogonatum urnigerum</i> , <i>Polytrichastrum alpinum</i>
		вологі затінені	<i>Lophocolea bidentata</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Anastrepta orcadensis</i> , <i>Atrichum undulatum</i> , <i>Hygrohypnum luridum</i> , <i>Pellia endiviifolia</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Dicranum majus</i> , <i>Conocephallum conicum</i> , <i>Scapania irrigua</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Anastrophyllum michauxii</i> , <i>Anastrepta orcadensis</i> , <i>Hygrohypnum luridum</i> , <i>Pellia endiviifolia</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Plagiomnium elatum</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i>
	Ґрунт з лісовою підстилкою	сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця	<i>Hylocomium splendens</i> , <i>Leucobryum glaucum</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>
		вологі затінені	<i>Bazzania trilobata</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Mnium stellare</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Thuidium tamariscinum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>
		перезволожені, мокрі	<i>Hygrohypnum luridum</i> , <i>Plagiomnium affine</i> , <i>Plagiomnium elatum</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> ,

св – сухі відкриті освітлені або слабозатінені місця

вз – вологі затінені

пм - перезволожені, мокрі

Перелік досліджених лісових рослинних угруповань за належністю до асоціацій, розміщенням у ландшафтно-географічному просторі та підприємствами лісового господарства

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Abietetum polonicum	1179	48,672995	24,036142	800	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Abietetum polonicum	1478	49,02342	23,52064	561	Височина	Сколівське	Сколівське
Abietetum polonicum	1480	49,03501	24,01497	420	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1481	49,03062	24,0045	446	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1482	49,03162	24,00256	440	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1571	48,772621	23,7894	350	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1572	48,772621	23,789	427	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1573	48,772634	23,78826	410	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1574	48,772685	23,78836	416	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1575	48,772635	23,78831	431	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1576	48,772635	23,788388	421	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1577	48,772615	23,788388	412	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1578	48,772685	23,788388	423	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1579	48,772685	23,7883	420	Височина	Болехівське	Болехівське
Abietetum polonicum	1590	48,94166	24,0319	350	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1591	48,94156	24,0219	440	Височина	Болехівське	Рахинське
Abietetum polonicum	1699	49,03585	23,68562	550	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Abietetum polonicum	1777	49,0166	23,741942	690	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Abieti-Picetum (montanum)	1139	48,66848	24,03403	711	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1145	48,66007	24,03669	800	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Abieti-Picetum (montanum)	1146	48,66127	24,03724	772	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1166	48,679473	24,040315	840	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Abieti-Picetum (montanum)	1200	48,661472	23,974947	1000	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1201	48,661244	23,974092	980	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1202	48,660082	23,973344	900	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1346	48,66879	24,03074	765	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Abieti-Picetum (montanum)	1375	48,76768	24,16699	760	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Abieti-Picetum (montanum)	1392	48,64248	24,01892	810	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Abieti-Picetum (montanum)	1452	48,64512	24,02286	860	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1479	49,119815	23,8459	430	Височина	Болехівське	Болехівське
Abieti-Picetum (montanum)	1680	48,611944	23,931992	1490	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1681	48,616766	23,934081	1690	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1696	49,04111	23,68278	611	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Abieti-Picetum (montanum)	1697	49,03967	23,68277	573	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Abieti-Picetum (montanum)	1708	48,85454	23,64348	897	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Abieti-Picetum (montanum)	1717	48,86124	23,63101	1073	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Abieti-Picetum (montanum)	1718	48,8614	23,63177	1091	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Abieti-Picetum (montanum)	1719	48,86104	23,63228	1100	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Abieti-Picetum (montanum)	1729	48,606903	23,921123	1444	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1731	48,61299	24,10159	1420	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1733	48,84914	23,64227	796	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Abieti-Picetum (montanum)	1743	48,58061	24,1039	1429	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Abieti-Picetum (montanum)	1869	48,70022	23,85683	1363	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Abieti-Picetum (montanum)	1875	48,71354	23,8374	1317	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1396	48,68832	24,07378	700	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1432	49,09562	23,84743	385	Височина	Болехівське	Болехівське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1448	48,70041	24,08138	903	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1463	49,11572	23,85558	393	Височина	Стрийське	Моршинське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1503	49,087429	23,831962	383	Височина	Болехівське	Болехівське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1518	49,093439	23,8685	379	Височина	Болехівське	Болехівське
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli	1714	48,86113	23,62714	928	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Aceri-Fagetum	1410	49,10801	23,82377	399	Височина	Болехівське	Болехівське
Aceri-Fagetum	1424	49,10892	23,86916	402	Височина	Болехівське	Болехівське
Aceri-Fagetum	1781	49,013963	23,728812	630	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Alnetum incanae	1170	48,66976	24,03001	750	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1377	48,742	24,13508	683	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1381	48,7042	24,13408	690	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1382	48,706649	24,129674	619	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1383	48,704044	24,134283	598	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1387	48,66016	24,318	700	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Alnetum incanae	1393	48,62761	24,02276	775	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1414	48,68763	24,0414	745	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Alnetum incanae	1527	49,08958	23,82838	415	Височина	Долинське	Гузіївське
Alnetum incanae	1528	49,09043	23,82843	409	Височина	Долинське	Гузіївське
Alnetum incanae	1530	49,092246	23,828373	408	Височина	Болехівське	Болехівське
Alnetum incanae	1531	49,09316	23,82849	404	Височина	Болехівське	Болехівське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Alnetum incanae	1547	49,12127	23,84503	385	Височина	Стрийське	Моршинське
Alnetum incanae	1561	49,10866	23,84435	393	Височина	Болехівське	Болехівське
Alnetum incanae	1565	49,12732	23,86793	375	Височина	Стрийське	с. Лисовичі
Alnetum incanae	1726	48,84965	23,6281	836	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Alnetum incanae	1849	48,66272	24,02524	714	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Astrantio-Fraxinetum	1429	49,09034	23,8598	461	Височина	Болехівське	Болехівське
Astrantio-Fraxinetum	1438	48,65308	24,02489	655	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Astrantio-Fraxinetum	1546	49,12221	23,84511	350	Височина	Стрийське	Моршинське
Astrantio-Fraxinetum	1567	49,14596	23,84525	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Bazzanio-Piceetum	1109	48,66207	24,02896	700	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Bazzanio-Piceetum	1188	48,673481	24,036972	813	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Bazzanio-Piceetum	1189	48,673843	24,037937	800	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Bazzanio-Piceetum	1199	48,662287	23,975681	1050	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Bazzanio-Piceetum	1394	48,682533	24,05493	670	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Bazzanio-Piceetum	1441	48,63545	24,01735	760	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Bazzanio-Piceetum	1457	48,62608	24,06448	1456	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Bazzanio-Piceetum	1751	48,57569	24,07154	1227	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Bazzanio-Piceetum	1846	48,57583	24,10398	1343	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрицьке
Bazzanio-Piceetum	1851	48,65374	23,95767	758	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1384	49,088506	23,869045	375	Височина	Болехівське	Болехівське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1465	49,11478	23,85856	393	Височина	Стрийське	Моршинське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1467	49,1144	23,86106	395	Височина	Стрийське	Моршинське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1532	49,09402	23,82854	416	Височина	Долинське	Гузіївське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1555	49,11406	23,84466	389	Височина	Стрийське	Моршинське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1558	49,11136	23,84451	397	Височина	Болехівське	Болехівське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1559	49,11046	23,84445	382	Височина	Болехівське	Болехівське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1563	49,0963	24,97462	382	Височина	Болехівське	Болехівське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1569	49,12139	23,84493	374	Височина	Стрийське	Моршинське
Betulo pendulae-Quercetum roboris	1664	49,12326	23,79986	350	Височина	Стрийське	с. Смоляне
Calamagrostio villosae-Piceetum	1710	48,8535	23,61918	864	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Calamagrostio villosae-Piceetum	1728	48,60643	23,92237	1415	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Calamagrostio villosae-Pinetum	1444	48,69947	24,08233	903	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Calamagrostio villosae-Pinetum	1584	48,57392	24,10513	1330	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Calamagrostio villosae-Pinetum	1736	49,03057	23,69356	509	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Calamagrostio villosae-Pinetum	1750	48,56874	24,08562	1395	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Caltho laetae-Alnetum	1385	49,10349	23,82404	395	Височина	Долинське	Гузіївське
Caltho laetae-Alnetum	1652	49,12994	23,86621	320	Височина	Стрийське	Моршинське
Caltho laetae-Alnetum	1654	49,12784	23,86042	331	Височина	Стрийське	Моршинське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Dentario glandulosae-Fagetum	1116	48,652142	24,013448	810	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1119	49,651616	24,0152	750	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1121	48,65864	24,0376	800	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1123	48,65133	24,0145	800	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1124	48,4	24,02	720	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1141	48,66777	24,03682	771	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1144	48,66213	24,03787	737	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1164	48,6769	24,017326	990	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1165	48,677801	24,03716	920	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1175	48,67672	24,03214	1027	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1254	48,36	23,04	980	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Dentario glandulosae-Fagetum	1345	49,05959	23,52407	386	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1355	48,76602	24,17308	657	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Dentario glandulosae-Fagetum	1363	48,76768	24,16699	760	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Dentario glandulosae-Fagetum	1368	48,76768	24,16699	760	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Dentario glandulosae-Fagetum	1376	48,76768	24,16699	760	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Dentario glandulosae-Fagetum	1380	49,089904	23,869802	377	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1462	48,64271	24,02489	1010	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Dentario glandulosae-Fagetum	1502	49,099951	23,843749	402	Височина	Долинське	Гузіївське
Dentario glandulosae-Fagetum	1505	49,089237	23,832082	402	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1506	49,090157	23,832148	412	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1507	49,091012	23,832207	423	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1522	49,097073	23,868677	389	Височина	Болехівське	Болехівське
Dentario glandulosae-Fagetum	1659	49,12037	23,84559	350	Височина	Стрийське	Моршинське
Dentario glandulosae-Fagetum	1704	48,8476	23,64075	850	Низькогір'я	Вигодське	Собольське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Epilobio-Salicetum capreae	1395	48,68255	24,05416	662	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Epilobio-Salicetum capreae	1428	49,09337	23,85272	431	Височина	Болехівське	Болехівське
Epilobio-Salicetum capreae	1440	48,688196	24,029733	984	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Epilobio-Salicetum capreae	1509	49,092833	23,832421	411	Височина	Болехівське	Болехівське
Epilobio-Salicetum capreae	1556	49,1132	23,8446	408	Височина	Стрийське	Моршинське
Epilobio-Salicetum capreae	1562	49,10777	23,84433	383	Височина	Долинське	Гузіївське
Epilobio-Salicetum capreae	1678	48,614983	23,945652	1162	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Epilobio-Salicetum capreae	1679	48,611038	23,933088	1434	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Ficario-Ulmetum minoris	1437	49,10085	23,85543	398	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1469	49,114	23,8639	365	Височина	Стрийське	Моршинське
Ficario-Ulmetum minoris	1471	49,11375	23,86647	387	Височина	Стрийське	Моршинське
Ficario-Ulmetum minoris	1472	49,10366	23,86851	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1473	49,10274	23,87097	400	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1474	49,10301	23,86969	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1475	49,10182	23,87326	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1486	49,10069	23,85476	413	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1512	49,08811	23,868172	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Ficario-Ulmetum minoris	1737	49,09769	23,83197	365	Височина	Болехівське	Гузіївська дільниця
Frangulo-Rubetum plicati	1294	49,117548	23,874897	380	Височина	Стрийське	Моршинське
Frangulo-Rubetum plicati	1300	49,07	23,49	360	Височина	Стрийське	Моршинське
Frangulo-Rubetum plicati	1373	48,76768	24,16699	760	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Frangulo-Rubetum plicati	1378	49,08849	23,86788	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Frangulo-Rubetum plicati	1397	49,10291	23,82244	412	Височина	Долинське	Гузіївське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Frangulo-Rubetum plicati	1433	49,09725	23,84667	414	Височина	Долинське	Гузіївська дільниця
Frangulo-Rubetum plicati	1488	49,10238	23,85438	345	Височина	Болехівське	Болехівське
Frangulo-Rubetum plicati	1517	49,092559	23,868377	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Frangulo-Rubetum plicati	1694	49,04202	23,68782	567	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Frangulo-Rubetum plicati	1702	49,10241	23,87277	360	Височина	Стрийське	Моршинське
Frangulo-Rubetum plicati	1769	49,11409	23,83136	359	Височина	Стрийське	Моршинське
Fraxino-Alnetum	1289	49,11619	23,881147	360	Височина	Стрийське	Моршинське
Fraxino-Alnetum	1403	49,10539	23,82121	323	Височина	Стрийське	с. Смоляне
Fraxino-Alnetum	1451	48,65466	24,02624	712	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Galio odorati-Fagetum	1417	49,08964	23,86646	375	Височина	Болехівське	Болехівське
Galio odorati-Fagetum	1434	49,10008	23,8484	389	Височина	Долинське	Гузіївська дільниця
Galio odorati-Fagetum	1435	49,10106	23,84905	388	Височина	Болехівське	Болехівське
Galio odorati-Fagetum	1487	49,10315	23,85443	415	Височина	Стрийське	Моршинське
Galio odorati-Fagetum	1510	49,087165	23,868085	386	Височина	Болехівське	Болехівське
Galio odorati-Fagetum	1762	49,10052	23,81826	384	Височина	Болехівське	Болехівське
Galio odorati-Fagetum	1764	49,10053	23,81959	379	Височина	Болехівське	Болехівське
Junco-Molinietum	1404	49,11254	23,81626	342	Височина	Стрийське	с. Смоляне
Ledo-Sphagnetum magellanicum	1103	48,4	24,02	725	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Leucobryo-Pinetum	1386	48,66803	24,03375	699	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Leucobryo-Pinetum	1703	48,84909	23,64143	762	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Leucobryo-Pinetum	1705	48,84743	23,64046	870	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Leucobryo-Pinetum	1732	48,86287	23,61074	1110	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Leucobryo-Pinetum	1752	48,58029	24,06356	1105	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1412	48,68784	24,03229	959	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1415	48,68846	24,03801	878	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1707	48,85484	23,64448	985	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1709	48,85277	23,61884	840	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1711	48,85707	23,62014	900	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1712	48,86113	23,62714	968	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1713	48,86213	23,62735	953	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1715	48,86036	23,62557	1020	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1780	49,014766	23,739304	680	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Lunario-Aceretum pseudoplatani	1871	48,70582	23,85241	1280	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1120	48,6516	24,01339	845	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1171	48,669914	24,025781	820	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1172	48,671967	24,034023	815	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1173	48,673497	24,023791	880	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1178	48,671389	24,034636	750	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1203	48,657669	23,973978	830	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1350	48,669655	24,028413	799	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1354	48,76545	24,1725	664	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1357	48,76697	24,17255	695	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1360	48,76858	24,17312	707	Низькогір'я	Осмолодське	Перегінське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1379	49,08749	23,86788	391	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1477	49,02485	23,53464	585	Височина	Сколівське	Сколівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1485	49,0998	23,85399	422	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1504	49,088314	23,832036	404	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1695	49,04289	23,68509	666	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1698	49,03919	23,68554	550	Низькогір'я	Болехівське	Поляницьке
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1716	48,86121	23,62988	1104	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1723	48,86007	23,61091	898	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1853	48,97458	23,59555	1020	Низькогір'я	Болехівське	Сукельське
Luzulo luzuloidis-Fagetum	1854	48,9741	23,59728	979	Низькогір'я	Болехівське	Сукельське
Luzulo pilosae-Fagetum	1388	48,67762	24,048	680	Середньогір'я	Осмолодське	Гриньківське
Luzulo pilosae-Fagetum	1413	48,68468	24,0462	723	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo pilosae-Fagetum	1425	49,09054	23,85818	412	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo pilosae-Fagetum	1426	49,09071	23,85441	391	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo pilosae-Fagetum	1439	48,68915	24,03553	993	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Luzulo pilosae-Fagetum	1476	49,10234	23,87202	350	Височина	Болехівське	Болехівське
Luzulo pilosae-Fagetum	1771	49,11407	23,83436	364	Височина	Стрийське	Моршинське
Molinietum caeruleae	1411	49,12353	23,81256	399	Височина	Стрийське	с. Смоляне
Molinietum caeruleae	1677	48,615616	23,948271	1100	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Molinio (caeruleae)- Quercetum roboris	1740	49,09923	23,82187	402	Височина	Долинське	Гузіївська дільниця
Molinio (caeruleae)- Quercetum roboris	1757	49,09923	23,82187	402	Височина	Долинське	Гузіївська дільниця

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Molinio (caeruleae)-Quercetum roboris	1761	49,09932	23,82262	368	Височина	Болехівське	Болехівське
Pinetum mugo (carpaticum)	1453	48,60827	24,09554	1803	Високогір'я	Осмолодське	Гриньківське
Pinetum mugo (carpaticum)	1454	48,60995	24,08922	1678	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pinetum mugo (carpaticum)	1455	48,6164	24,0805	1621	Середньогір'я	Осмолодське	Гриньківське
Pinetum mugo (carpaticum)	1456	48,62011	24,07814	1544	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pinetum mugo (carpaticum)	1459	48,62047	23,93286	1748	Високогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pinetum mugo (carpaticum)	1460	48,61509	23,93023	1587	Високогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pinetum mugo (carpaticum)	1689	48,606914	24,093363	1123	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pinetum mugo (carpaticum)	1741	48,59641	24,09703	1754	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pinetum mugo (carpaticum)	1746	48,560917	24,107891	1611	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pinetum mugo (carpaticum)	1748	48,551389	24,118548	1769	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pinetum mugo (carpaticum)	1749	48,55774	24,11082	1661	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pino cembrae-Piceetum	1163	48,67644	24,04354	720	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Pino cembrae-Piceetum	1277	48,589968	24,084658	1310	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pino cembrae-Piceetum	1390	48,61301	23,94417	1170	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pino cembrae-Piceetum	1391	48,61325	23,94404	1202	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pino cembrae-Piceetum	1458	48,6438	24,02496	770	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pino cembrae-Piceetum	1845	48,58642	24,0875	1245	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрицьке
Pino cembrae-Piceetum	1864	48,66242	23,89866	1330	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1865	48,67035	23,89692	1392	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1867	48,70018	23,85158	1362	Високогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1868	48,69973	23,85134	1405	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1870	48,70583	23,85247	1324	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1872	48,66134	23,91185	1220	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Pino cembrae-Piceetum	1876	48,65449	23,88762	1382	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1877	48,6649	23,91476	1288	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino cembrae-Piceetum	1879	48,66532	23,9194	1281	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Pino mugo-Sphagnetum	1727	48,60672	23,92202	1442	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Pino mugo-Sphagnetum	1848	48,65475	23,95495	778	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське
Polygalo-Nardetum	1389	48,68269	24,05576	670	Низькогір'я	Осмолодське	Ангелівське
Polysticho-Piceetum	1690	48,64371	24,021085	863	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Polysticho-Piceetum	1706	48,8471	23,64071	908	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1720	48,85114	23,62665	1070	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1721	48,85957	23,61426	804	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1722	48,86009	23,61268	883	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1724	48,86092	23,61062	1005	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1725	48,86186	23,61172	1027	Низькогір'я	Вигодське	Собольське
Polysticho-Piceetum	1742	48,581319	24,10325	1444	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Polysticho-Piceetum	1744	48,57257	24,09868	1341	Середньогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Potentillo albae-Quercetum	1765	49,09981	23,82704	381	Височина	Болехівське	Болехівське
Pulmonario-Alnetum viridis	1730	48,61292	24,10135	1497	Високогір'я	Осмолодське	Гриньківське
Pulmonario-Alnetum viridis	1745	48,56972	24,09202	1594	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pulmonario-Alnetum viridis	1747	48,549609	24,120209	1807	Високогір'я	Осмолодське	Бистрецьке
Pulmonario-Alnetum viridis	1844	48,613	24,10155	1500	Середньогір'я	Осмолодське	Гриньківське
Salicetum pentandro-cinereae	1545	49,12305	23,84518	350	Височина	Стрийське	Моршинське
Salicetum pentandro-cinereae	1592	48,94256	24,0239	350	Височина	Болехівське	Рахинське
Sphagnetum magellanicum	1102	48,4	24,02	725	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Sphagnetum magellanicum	1105	48,4	24,02	725	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Sphagnetum magellanicum	1122	48,4	24,02	725	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1288	49,114765	23,855068	396	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1290	49,169947	23,909368	350	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1292	49,165193	23,905127	360	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1301	49,119258	23,841403	370	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1302	49,117015	23,840431	398	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1351	49,10145	23,79745	410	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1416	49,08749	23,86334	414	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1427	49,09178	23,85343	433	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1464	49,11534	23,85733	394	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1468	49,11423	23,86255	394	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1513	49,088943	23,8682	397	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1514	49,089827	23,868277	406	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1516	49,091654	23,868365	395	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1519	49,094341	23,868515	385	Височина	Болехівське	Болехівське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1520	49,095242	23,868571	401	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1523	49,097941	23,868734	401	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1524	49,098899	23,868778	380	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1525	49,09976	23,868811	365	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1526	49,100605	23,868932	370	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1537	49,09587	23,83197	409	Височина	Болехівське	Болехівське
Stellario holosteae-Carpinetum betuli	1540	49,127502	23,845463	350	Височина	Стрийське	Моршинське
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	1204	48,667418	24,041279	800	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	1529	49,09134	23,82842	417	Височина	Долинське	Гузіївське
Stellario nemorum-Alnetum glutinosae	1566	49,1215	23,845	384	Височина	Стрийське	Моршинське
Tilio cordatae-Carpinetum betuli	1344	49,0593	23,52461	396	Височина	Болехівське	Болехівське
Tilio cordatae-Carpinetum betuli	1421	49,10932	23,874	390	Височина	Болехівське	Болехівське
Tilio cordatae-Carpinetum betuli	1430	49,09567	23,85148	463	Височина	Болехівське	Болехівське
Tilio cordatae-Carpinetum betuli	1431	49,09606	23,84962	419	Височина	Болехівське	Болехівське

Асоціація	Номер опису	Кординати		Висота н.р.м., м	Ландшафт	Підприємство лісового господарства	Лісництво
		N	E				
<i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i>	1466	49,11405	23,85972	394	Височина	Стрийське	Моршинське
<i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i>	1470	49,11346	23,86512	392	Височина	Стрийське	Моршинське
<i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i>	1483	49,11417	23,88269	420	Височина	Стрийське	Моршинське
<i>Tilio cordatae-Carpinetum betuli</i>	1484	49,10162	23,85406	421	Височина	Болехівське	Болехівське
<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris</i>	1461	48,61134	23,94251	1227	Середньогір'я	Осмолодське	Осмолодське
<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris</i>	1847	48,65604	23,95337	799	Середньогір'я	Осмолодське	Мшанське

Статистичний опис дендрограми подібності біологічного компонента союзів лісової рослинності

Таблиця 1. Числовий опис евклідової відстані

Змінні	<i>Alno-Ulmion</i>	<i>Carpinion betuli</i>	<i>Fagion sylvaticae</i>	<i>Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani</i>	<i>Pruno-Rubion fruticosi</i>	<i>Quercion robori-petraeae</i>	<i>Piceion abietis</i>
<i>Alno-Ulmion</i>	0,0	7,4	8,7	7,5	7,8	7,9	10,2
<i>Carpinion betuli</i>	7,4	0,0	8,4	6,6	6,3	5,4	10,2
<i>Fagion sylvaticae</i>	8,7	8,4	0,0	8,5	8,5	8,1	10,4
<i>Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani</i>	7,5	6,6	8,5	0,0	6,9	7,3	10,3
<i>Pruno-Rubion fruticosi</i>	7,8	6,3	8,5	6,9	0,0	5,2	11,1
<i>Quercion robori-petraeae</i>	7,9	5,4	8,1	7,3	5,2	0,0	10,7
<i>Piceion abietis</i>	10,2	10,2	10,4	10,3	11,1	10,7	0,0

Таблиця 2. Значення стандартного та середнього відхилення для дендрограми подібності біологічного наповнення лісових фітоценозів території досліджень.

Змінні	Середнє	Станд. відхилення
<i>Alno-Ulmion</i>	0,440414	0,497728
<i>Carpinion betuli</i>	0,310881	0,464058
<i>Fagion sylvaticae</i>	0,435233	0,497077
<i>Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani</i>	0,341969	0,475603
<i>Pruno-Rubion fruticosi</i>	0,155440	0,363266
<i>Quercion robori-petraeae</i>	0,222798	0,417206
<i>Piceion abietis</i>	0,797927	0,402590

**Видове різноманіття мохоподібних у вторинних та старовікових букових
та ялинових лісах**

Види мохоподібних	Букові ліси		Ялинові ліси	
	вторинні	старовікові	вторинні	старовікові
<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.		*		*
<i>M. furcata</i> (L.) Dumort.		*		
<i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.				*
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff		*		
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	*	*		
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	*	*	*	
<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb. Emend. Buch				*
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.	*	*	*	*
<i>Bazzania trilobata</i> (L.) Gray	*		*	*
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	*	*	*	*
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.			*	
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	*	*	*	*
<i>Plagiochila asplenoides</i> (L.) Emend. Jay (or) Dumort.		*		
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.		*		
<i>C. catenulata</i> (Huebener) Lindb.		*		*
<i>C. leucantha</i> Spruce		*		
<i>C. connivens</i> (Dicks.) Lindb.			*	*
<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt		*	*	
<i>Lophozia incisa</i> (Schrad.) Dumort.				*
<i>L. ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.				*
<i>Tritomaria exsecta</i> (Schmidel) Loeske.	*	*		
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Grolle		*		
<i>Diplophyllum albicans</i> (L.) Dumort.			*	

Види мохоподібних	Букові ліси		Ялинові ліси	
	вторинні	старовікові	вторинні	старовікові
<i>Calypogeia neesiana</i> (C. Massal & Carestia) Müll. Frib.		*	*	*
<i>C. trichomanis</i> (L.) Corda in Opiz		*		
<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russow			*	*
<i>S. quinquefarium</i> (Braithw.) Warnst.			*	*
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	*	*		
<i>Polytrichastrum formosum</i> Hedw. G. L. Sm.	*	*	*	
<i>P. pallidisetum</i> (Funck) G. L. Sm. -				*
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	*		*	*
<i>P. juniperinum</i> Hedw.			*	
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	*	*	*	*
<i>Campylostelium saxicola</i> (F.Weber & D.Mohr) Bruch & Schimp.				*
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.				*
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.			*	*
<i>Dicranum fuscescens</i> Sm.		*	*	
<i>D. montanum</i> Hedw.	*	*	*	*
<i>D. scoparium</i> Hedw.	*	*	*	*
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske.	*	*		
<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E. Britton.	*	*	*	*
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Engstr.	*			*
<i>Oxystegus tenuirostris</i> (Hook. & Taylor) Sm.				*
<i>Bryum moravicum</i> Podp.		*		
<i>Plagiomnium affine</i> (Bland. Ex Funck) T.J. Kop.				*
<i>P. cuspidatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.		*		*
<i>P. undulatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.		*	*	
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J. Kop.	*	*		*
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.		*	*	
<i>Mnium thomsonii</i> Schimp.	*			
<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	*	*		
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	*	*	*	

Види мохоподібних	Букові ліси		Ялинові ліси	
	вторинні	старовікові	вторинні	старовікові
<i>Orthothecium intricatum</i> (Hartm.) B. S. et G.	*			
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenas		*		
<i>Hygroamblystegium varium</i> (Hedw.) Mönk.		*		
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske		*	*	
<i>Amblystegium subtile</i> (Hedw.) Schimp.	*			
<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm	*	*		
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	*	*	*	*
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen		*	*	*
<i>Brachythecium campestre</i> (H. Müll.) Schimp.		*		
<i>B. rivulare</i> Schimp.		*		
<i>B. rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	*	*		
<i>B. salebrosum</i> (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.		*		
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen				*
<i>S. populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	*	*		
<i>S. reflexum</i> (Starke) Ignatov & Huttunen	*	*		
<i>S. starkei</i> (Starke) Ignatov & Huttunen	*			
<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & Fleisch.	*	*		
<i>C. piliferum</i> (Hedw.) Grout	*			
<i>Eurhynchium angustirete</i> (Broth.) T.J. Kop.	*	*		*
<i>E. striatum</i> (Hedw.) Schimp.		*		*
<i>Callicladium haldanianum</i> (Grev.) H.A. Crum.		*	*	*
<i>Campylophyllum sommerfeltii</i> (Myrin) Hedenas	*	*		
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	*	*	*	*
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	*	*	*	*
<i>H. fertile</i> Sendtn.		*	*	
<i>H. imponens</i> Hedw.				*
<i>H. pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.	*	*	*	
<i>H. vaucheri</i> Lesq.		*		*
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	*	*	*	

Види мохоподібних	Букові ліси		Ялинові ліси	
	вторинні	старовікові	вторинні	старовікові
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	*		*	*
<i>Hylocomiastrum umbratum</i> (Hedw.) M. Fleisch.	*			*
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	*		*	*
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.			*	*
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.				*
<i>P. cavifolium</i> (Brid.) Z. Iwats.		*		*
<i>P. curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.			*	*
<i>P. laetum</i> Schimp.	*	*	*	*
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) Jaeg.	*			
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	*	*		
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	*	*		
<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid.		*		
<i>Homalia trichomonoides</i> (Hedw.) Brid.	*			
<i>H. webbia</i> (Mont.) Schimp.	*			
<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener		*		
<i>N. pumila</i> Hedw.		*		
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	*	*		
<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener		*		
<i>A. longifolius</i> (Schleich. ex Brid.) Hartm.	*			
<i>A. viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.		*		

Де * - наявність виду