



МІСЦЕВІ ВИДИ МОХОПОДІБНИХ ЯК ОБ'ЄКТ ВИВЧЕННЯ БРІОРИЗНОМАНІТТЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ БІОЛОГІЇ

А З'ясовані особливості вивчення бріорізноманіття в шкільному курсі біології. Охарактеризоване місце мохоподібних у сучасній філогенетичній системі органічного світу. Подані методичні рекомендації щодо вивчення місцевих видів мохоподібних.

Ключові слова: шкільний курс біології, особливості вивчення бріорізноманіття, місцеві види мохоподібних, філогенетична система.

Светлана Гапон. Местные виды мохообразных как объект изучения бриоразнообразия школьного курса биологии.

А Выяснены особенности изучения бриоразнообразия в школьном курсе биологии. Охарактеризовано место мохообразных в современной филогенетической системе органического мира. Представлены методические рекомендации по изучению местных видов мохообразных.

Ключевые слова: школьный курс биологии, особенности изучения бриоразнообразия, местные виды мохообразных, филогенетическая система.

Svitlana Gapon. Local species of mosses as an object of studying bryodiversity of school course of biology.

S The features of studying bryodiversity in the school course of biology are defined. The place of bryophytes in the modern phylogenetic system of the organic world is characterized. The methodical recommendations for studying of local species of bryophytes are given.

Key words: school course of biology, features of studying bryodiversity, local species of bryophytes, phylogenetic system.

Актуальність проблеми. У шкільному курсі біології учні знайомляться з основними групами рослинного світу, їхнім місцем у філогенетичній системі, особливостями будови, розмноженням, значенням. Серед вищих спорових рослин особливе місце займають мохоподібні. На жаль, аналізуючи відповіді абітурієнтів при вступі до вишу, працюючи зі старшокласниками в заочній біологічній школі при Обласному еколого-натуралістичному центрі в м. Полтаві, відмічаємо недостатню обізнаність учнів із представниками бріофітів. Учні не завжди можуть визначити місце цих рослин у системі органічного світу, чітко визначити пануюче покоління, з'ясувати особливості їхньої будови, розмноження тощо. Вони недостатньо ознайомлені з видами мохоподібних, адже з усього різноманіття цієї великої групи називають зозулин льон, сфагнум, рідше маршанцію.

Аналіз публікацій. Перегляд шкільних програм [10], методичних праць і підручників свідчить про те, що і в цих джерелах мохоподібним приділяється недостатньо уваги. Найбільше представників наводиться у підручнику «Біологія» для 7 класу для середніх загальноосвітніх шкіл, спеціалізованих шкіл, ліцеїв та гімназій С.М. Шевченко [11]. Автор наводить три класи мохоподібних: антоцеротові, печіночники, бріопсиди та представників: антоцерос, маршанцію, зозулин льон. Цикл розвитку подається на прикладі фунарії вологомірної.

У підручнику «Біологія» для загальноосвітніх навчальних закладів М.М. Мусієнка та ін. [9] для вивчення подані наступні об'єкти: політрих волосконосний, маршанцію, дикран, бріум.

Традиційні об'єкти для вивчення, а саме – зозулин льон, сфагнум, маршанція – наводяться і в підручнику «Біологія» В.Р. Ільченко та ін. [7]. При характеристиці бріофітів, крім традиційних родів, вказується також фонтіналіс як представник, стебла якого сягають – 60 см довжини.

С.С. Морозюк у підручнику «Биология» [8] наводить традиційні три об'єкти – маршанцію, полі-

трих звичайний, сфагнові мохи. У тексті для учнів автор подає назву науки, яка вивчає мохоподібні – бріологія та наводить імена відомих українських бріологів Д.К. Зерова, А.С. Лазаренка.

Отже, узагальнюючи сказане вище, відмічаємо, що для учнів наводиться до 10 прикладів мохоподібних. Питання вивчення бріофітів обговорюються в працях Н. В. Падалко, І.А. Кузнецової, Н. О. Гуріненко, З. І. Мамчур та ін. Але прикладами для вивчення залишаються ті ж стандартні об'єкти: маршанція, зозулин льон, сфагнум. Особливостям вивчення мохоподібних присвячені і праці В. В. Гапона, Ю. В. Гапона, С. В. Гапон, О. В. Копил [3; 4; 5]. У них з'ясувалися особливості вивчення мохів на нестандартних уроках [5], подані матеріали для вивчення питання «Використання мохоподібних» [4], показана роль міських мохоподібних при проведенні екскурсій [3], а також характеризувалася методика використання мохоподібних при виконанні учнівських науково-дослідницьких робіт і при проведенні екскурсій у природно-заповідні зони [6].

Метою даної роботи є показ особливостей вивчення місцевих видів мохоподібних, їхня характеристика як об'єктів бріорізноманіття в шкільному курсі біології, .

Основний зміст статті. Мохоподібні – цікава й неповторна за своєю організацією група вищих спорових безсудинних рослин. Перевага в циклі розвитку гаметофіту, підпорядкованість йому спорофіту, недосконалість, відсутність типової тканинної організації, відсутність коренів зумовлює їх малий зріст, певну залежність від вологи, своєрідні життєві стратегії та біоморфи. Але як об'єкти для вивчення в школі – вони, безперечно, заслуговують на більшу увагу. Адже поряд з людиною, її життєм зростають синантропні види, рудеральні та космополітні, що завжди може використати вчитель не лише в загербаризованому, а й у живому вигляді. Особливо це є важливим зимової пори, коли інші вищі рослини знаходяться в стані спокою. Тому мо-

хоподібні є групою рослин, на якій не тільки можна продемонструвати особливості будови, розмноження примітивних наземних рослин, а й використати їх при характеристиці екосистем у курсі загальної біології, а також сформулювати на них поняття «екогрупа рослин», продемонструвати, наприклад, екоморфи мохів за відношенням до світла, вологи, температури та субстратної приуроченості. Для цього не потрібно шукати представників у лісі, на луках чи болотах, а використати супутників людини, що зростають поряд із житлом. Це бріофіти соціоекосистем населених пунктів. Зазвичай учителі не використовують цих представників при вивченні мохоподібних, і тому різноманіття такої великої за кількістю видів групи рослин зводиться до назви 10 вищенаведених представників, або навіть меншої кількості.

Використовуючи місцеві види мохоподібних на уроці чи в позаурочній і позакласній роботі, вчитель тим самим застосує елементи краєзнавства, пов'яже процес отримання знань із безпосереднім життям учнів, розширить їхній науковий кругозір.

Як уже говорилося, лише в одному шкільному підручнику з біології [11] зазначалася таксономічна категорія «клас», а саме – класи мохоподібних: антоцеротопсиди, печіночники, бріопсиди. Нині, враховуючи найновіші досягнення біологічної науки, треба зазначити, що «мохоподібні» – це назва біологічної групи рослин. Сучасна філогенетична система органічного світу об'єднує три самостійних відділи: антоцеротові мохи, печіночники, мохи. Вони відносяться до таких таксономічних категорій: імперія Клітинні, надцарство Еукаріоти, царство Платикристати, підцарство Рослини та біологічна група Вищі рослини. Хоча і в сучасних шкільних програмах і підручниках вживається ще таксономічна категорія – царство Рослини, в дійсності мохоподібні відносяться до царства Платикристати. Із сучасного підцарства Рослини винесені діатомові, жовто-зелені, золотисті, криптофітові, динофітові, бурі водорості та група псевдогрибів (оомікотові, лабіринтотуломікотові та гіфохітридіомікотові гриби), що, в свою чергу, належать до підцарства Страменофіти, царства Тубулокрисмати, надцарства Еукаріоти. Мохоподібні містяться в підцарстві Рослини разом із такими відділами водоростей: Зелені, Червоні, Глаукоцистофітові тощо. Їхнє знаходження поряд із зеленими водоростями у філогенетичній системі дозволяє пояснити учням і найімовірнішу на сьогодні гіпотезу походження мохоподібних – від водоростеподібних предків типу давніх харових водоростей.

Нижче подаємо характеристику звичайних, широко поширених бріофітів із вказівкою на їхні характерні діагностичні ознаки, з'ясуємо можливості їхнього використання при формуванні різних біологічних, екологічних понять.

Серед таких мохоподібних, які заслуговують на увагу вчителя, є: маршанція поліморфна, фунарія вологомірна, цератодон пурпуровий, бріум сріблястий, сінтріхія сільська, ортотрих блідий, лескея багатоплідна, пілезія багатоквіткова, амблістегіум повзучий, брахітеціум шорсткий. Назви мохоподібних подані за Чеклістом мохоподібних України [2].

Маршанція поліморфна – єдиний представник печіночників, що вивчається в школі. На ній учні знайомляться з дихотомічним галузненням рослин, дорзовентральним вегетативним тілом у вигляді талому. На нашу думку, при вивченні цього об'єкта треба звернути увагу учнів на вегетативне розмноження маршанції за допомогою вегетативних бруньок, що містяться у вивідкових кошиках. Маршанція є також прикладом широкої норми реакції виду до умов зволоження. Вона зростає як по краю боліт при значному зволоженні (гігрофіт), так і в умовах середнього зволоження (мезофіт), наприклад, у лісі, на місці вогнища, так і в проміжках між цеглою на фундаментах будинків (ксеромезофіт). Життєва форма її – таломний килим.

Фунарія вологомірна – космополіт, рудеральний вид. Трапляється на купках глини, піску, порушеному, незадернованому ґрунті. Ознаками, за якими можна її диференціювати, є: брунькоподібне, світло-зелене стебло до 1 см висоти, з листочками, зібраними в бруньку на його верхівці. Часто має коробочку з ніжкою (спорофіт), яка за формою нагадує грушу, коричнево-червону, або жовто-червону, нахилену, на дугоподібно зігнутий ніжці. Ніжка закручена, швидко реагує на ступінь зволоження, розкручуючись чи скручуючись навколо своєї осі. Це пристосування до розсіювання спор.

Мезофіт, фотофіл, росте у вигляді низьких розпадних дернинок. Часто відмічається на місці тимчасових вогнищ, де є піонером рослинного світу і бере участь у ґрунтоутворенні – відновленні гумусу.

Бріум сріблястий – рудеральний вид, який має широку норму реакції щодо субстрату. Він зростає як на ґрунті, узбіччях стежок, на дрібноземі на тротуарах, так і досить часто на дахах: солом'яних, очеретяних, шиферних, гонтових. Вид швидко пізнається за сріблясто-зеленим кольором подушкоподібних пухких дернинок із кров'яно-червоними опукло-циліндричними коробочками на світлих ніжках. Дернинка до 1–2 см висоти. Сріблястий відтінок їй надають безкольорові волосоподібні верхівки листка.

Ксерофіт, ксеромезофіт, фотофіл.

Цератодон пурпуровий – як і попередній вид, зростає в таких самих екотопах: на дахах (поряд із бріумом сріблястим, сінтріхією сільською), ґрунті, особливо часто на місці вогнищ поряд із маршанцією та фунарією. Дернинки коричнево-зелені або червонувато-зелені, пухкі, іноді подушкоподібні. Мох майже завжди зі спорогонами. Тому діагностується за вузько-циліндричною, майже горизонтальною червоно-коричневою коробочкою із поздовжніми борозенками. Характерна ознака – наявність в основі коробочки зобика.

Мезоксерофіт, ксерофіт, фотофіл. Є піонером рослинного світу, бере участь у відновленні гумусу.

Сінтріхія сільська – один із найвідоміших, дуже поширених видів. Має розпадні, пухкі, до 4–5 см висоти дернинки: темно-коричневі зі сріблястим відтінком у сухому стані і салатно-зелені, сріблясті – у вологому. Дуже рідко зі спорогонами. Диференціюється за кольором дернинки, формою листка, кільчастим розміщенням листків. Листкова пластинка кількоподібна, має прозору піхву в основі,

на верхівці заокруглена. Жилка вибігає з листка довгим зубчастим безбарвним волоском.

Ксерофіт, фотофіл. У містах і селах зростає на дахах, утворюючи досить великі, до 10–15 см у діаметрі високі подушки, іноді разом із цератодоном пурпуровим та бріумом сріблястим формує суцільні килими. Типовий степовий наземний вид, який у соціоекосистемах переходить до епілітного способу життя.

У міських і сільських екосистемах необхідним елементом ландшафту є зелені насадження: парки, сквери, водоохоронні деревостани тощо. І тут привертає увагу різноманіття епіфітних мохоподібних, тобто видів, які зростають чи то в основі стовбурів і на виступаючих коренях, чи то на самих стовбурах і гілках. Серед звичайних видів цієї групи досить часто трапляються: ортотріхум блідий, лескея багатоплідна та пілезія багатоквіткова.

Ортотріхум блідий – найменший серед усіх наведених видів. Адже його вертикальні темно-зелені стебла ледве сягають висоти 5 мм, а іноді є ще меншими. Зростає частіше всього цей вид на стовбурах та гілках дерев, особливо на кленах, липі серцелистій, ясені звичайному. Характерною ознакою його є те, що ніжка і коробочка занурені в листочки гаметофіту і тільки дещо видаються над ним.

Це ксеромезофіт, тіневитривала рослина, що утворює на корі дрібні щільні подушечки, облігатний епіфіт.

Лескея багатоплідна – один із значно поширених епіфітів лісонасаджень помірних широт. Зростає як у парках, скверах, фруктових садах, так і на поодиноких деревах. Дернинка у вигляді плоского килиму світло чи темно-зеленого кольору з матовим відтінком. Майже завжди зустрічається із великою кількістю спорогонів, звідки походить і його видова назва. Коробочка циліндрична, прямостояча, світлокоричнева на прямій ніжці. Ксеромезофіт, тіневитривалий вид, облігатний епіфіт. Вид, толерантний до забруднення, про що свідчить його висока здатність до активного утворення спорогонів у міських екосистемах.

Пілезія багатоквіткова – зустрічається поряд із попереднім видом, від якого відрізняється блискучими світло-зеленими дернинками в формі плоского килима. Як і попередній вид, найчастіше трапляється зі спорогонами, що також відбито в його видовій назві. Коробочка темно-коричнева, опуклоциліндрична, прямостояча.

Ксеромезофіт, тіневитривалий. Вид толерантний до забруднення, але при підвищенні його ступеня трапляється частіше без спорогонів.

Дещо рідше в соціоекосистемах населених пунктів трапляються наземні мохи. Адже, як правило, у них добре розвинений трав'янистий покрив, а мохоподібні не витримують конкуренції з боку вищих судинних рослин, тому і обирають інші типи субстратів. Із досить звичайних епігейних видів відмічаємо поширені амблістегіум повзучий і брахітеціум шорсткий.

Амблістегіум повзучий – має світло-зелені, тонкі, повзучі стебла до 2–3 см довжини, які тісно притиснуті до ґрунту. Часто зі спорогонами. Це зігнута світло-коричнева циліндрична коробочка на зігнутій ніжці. Характерними ознаками, які допомо-

жуть розпізнати вид у природі, є колір дернинки, колір і форма коробочки, її розміщення на бокових пагонах стебла (вид відноситься до бокоплідних мохів) та життєва форма дернинки – павутинистий килим.

Брахітеціум шорсткий – має досить потужні дернинки в формі плетива, утворює пухкі килими, що відразу привертають увагу. Коробочка коричнева, циліндрична, розміщена на бородавчастій ніжці горизонтально. У населених пунктах нерідко без спорогонів. Добре розмножується вегетативно: поділом дернинки, вивідковими гілочками тощо.

Ксеромезофіт, тіневитривалий, наземний вид. Нерідко трапляється разом із попереднім видом як в основі стовбурів дерев, так і на кам'янистих субстратах. Мох має широку норму реакції щодо субстратної приуроченості, тобто здатен бути як епігеєм, так і факультативним епіфітом та епілітом. У містах та селах один із найпомітніших видів за довжиною стебел та формою дернинки.

Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок. Отже, використання вище охарактеризованих, найпоширеніших, рудеральних і космополітичних видів мохоподібних дає можливість учителю біології не лише урізноманітнити об'єкти при вивченні теми «Мохоподібні», а й поглибити знання учнів щодо використання місцевих видів, розширити можливості формування таких біологічних та екологічних понять як «спорогон», «спорофіт», «вивідкові бруньки», «вивідкові гілочки», «екоморфи за відношенням до світла, вологи, субстрату», «ксерофіти», «мезофіти», «епігеї», «епіфіти», «епіліти» тощо. Мохоподібні відносяться до групи рослин, яка є, з одного боку досить добре вивченою, а з іншого – потребує ще значних досліджень. Тому де, як не в шкільному курсі біології, можна прищепити інтерес до бріофітів. І в цьому неоцінима буде заслуга вчителя біології.

Із метою зацікавлення учнів такою своєрідною групою рослин та отримання глибших знань рекомендуємо вчителям та учням використовувати науково-популярну книгу відомого російського бріолога Л. В. Бардунова «Древнейшие на суше» [1], а також низку наших праць, названих вище. У подальшому необхідно розробити методичні аспекти вивчення мохоподібних у позакласній і позаурочній роботі.

Література

1. Бардунов Л.В. Древнейшие на суше / Бардунов Л. В. – Новосибирск : Наука, 1984. – 160 с.
2. Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України / М. Ф. Бойко. – Херсон, Айлант, 2008. – 232 с.
3. Гапон В. В. Місце міських мохоподібних при проведенні екскурсій з ботаніки / В. В. Гапон, Ю. В. Гапон, С. В. Гапон // Організаційно-методичні основи екскурсійної роботи вчителів природничих дисциплін : м-ли Всеукраїн. наук.-практ. конф. / за ред. М. В. Гриньової. – Полтава : Друкарська майстерня, 2012. – С. 69–72.
4. Гапон С. В. Матеріали до уроку з теми «Використання мохоподібних» / С. В. Гапон // Біологія і хімія в школі. – 2002. – № 3. – С. 12–14.
5. Гапон С. В. Особливості вивчення мохоподібних на нестандартних уроках з біології : Розділ «Рослини» / С. В. Гапон, О. В. Копил // Зб. наук. праць Всеукр. наук.-метод. конф. «Людина та навколишнє середовище». – Полтава, 2000. – С. 52–54.
6. Гапон С. В. Мохоподібні як об'єкт вивчення науково-дослідницьких робіт учнів, студентів, магістрів / С. В. Гапон // Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття : м-ли Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Полтава : Астрар, 2012. – С. 44–46.
7. Ільченко В. Р. Біологія, клас 7. Підручник для сьомого класу / Ільченко В. Р., Рибалко Л. М., Півень Т. О. // – Полтава : Довкілля, 2007. – 240 с.
8. Морозок С. С. Біологія : [учебник для учнівської 6 класу середньої загальноосвітньої школи] / С. С. Морозок. – К. : Генеза, 1996. – 160 с.
9. Мусяєнко М. М. Біологія 7. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / М. М. Мусяєнко, П. С. Славний, П. Г. Балан. – К. : Генеза, 2007. – 288 с.
10. Програми для профільних шкіл та гімназій з поглибленим вивченням біології. Біологія 8–11 класів. – К. : Перун, 1996. – 102 с.
11. Шевченко С. М. Біологія: підручник для учнів 6-го класу середньої загальноосвітньої школи, спеціалізованих шкіл, ліцеїв та гімназій. – К. : Генеза, 1996. – 240 с.