

I.V. РАБИК

Інститут екології Карпат НАН України
вул. Стефаника, 11, м. Львів, 79000

**ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА МОХОПОДІБНИХ (*BRYOPHYTA*)
УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ**

ключові слова: мохоподібні, екологічні групи, субстрат
key words: bryophyte, ecological groups, substratum

I.W. RABYK

**ECOLOGICAL STRUCTURE OF *BRYOPHYTA* IN UKRAINIAN
ROSTOCHYA**

Institute of Ecology of the Carpathians N.A.S. of Ukraine
11 Stefanyk str., Lviv, 79000, Ukraine

On the bases of own collections and data of other investigations described in scientific literature, bryophyta groups are separated depending on the reaction of species on ecological factors. Species each taken separate groups have anatomical and morphological adaptations to influence on ecological factors.

Мохоподібним (*Bryophyta*) характерна широка екологічна амплітуда, але вони тісно пов'язані з певним поєднанням екологічних факторів (вологістю, світлом, температурою, субстратом). Залежно від норми реакції на дію екологічних факторів виділяють групи видів за відношенням до вологості та освітленості місцезростань, трофності й хімізму субстрату. Особливості місцезростань є основним критерієм виділення екологічних груп мохоподібних. Для поширення кожного виду мають значення регіональні особливості, оскільки екологічні характеристики видів у різних регіонах не завжди збігаються: один і той же вид може належати до різних екологічних груп. Наприклад, *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl., що трапляється при основах, іноді на корі старих дерев (мезофіт) та *Chyloscyphus polyantus* (L.) Corda (гігрофіт), що росте на вологому ґрунті, описані як типові водні види (гідрофіти) водоспадів Англії [14].

Водний режим мохоподібних має деякі особливості, зумовлені простотою анатомічної та морфологічної будови. Однією з них є відсутність кореневої системи. Ризоїди мохів не відіграють істотної ролі в надходженні вологи до внутрішніх тканин стебла, вони виконують функцію прикріплення до субстрату. Іншою особливістю є відсутність водонепроникних покривних тканин. Волога надходить у рослини через усю поверхню вегетативного тіла. Види родин *Polytrichaceae* C. Müll. і *Mniaceae* Hedw. мають стебла з добре розвиненим центральним тяжем гідроїдів, і переміщення води відбувається внутрішньо, але навіть у таких видів значна кількість води надходить ззовні [11]. Через відсутність продохів мохоподібні не мають можливості регулювати транспірацію [13]. У відповідності з адаптацією до існування в певних умовах гідрологічного режиму, мохоподібні мають різні пристосування для накопичення і збереження вологи.

За відношенням до зволоженості місцезростань виділені такі групи мохоподібних: ксерофіти, мезоксерофіти, мезофіти, мезогідрофіти, гідрофіти, гірогідрофіти, гідрофіти. Ксерофіти – епіліти трапляються на освітлених скелях, камінні, бетонних фундаментах. Повністю залежні від вологості повітря та опадів, вони мають виражені ксероморфні ознаки (загорнуті краї і трубчаста форма листків, гіалінові верхівки, папілозність, потовщені клітинні стінки, наявність кутикули, форма й щільність дернинки, ризоїдна повсть та ін.). Ці види здатні переживати тривале висушування до повітряно-сухого стану. Типові ростові форми – маленькі подушки або короткі дернинки (*Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G., *Tortula muralis* Hedw.). Мезоксерофіти – епіфіти й види, що ростуть при основах стовбурів дерев, на затінених скелях, камінні, сухих піщаних ґрунтах, узбіччях доріг. Вони є залежними від вологості повітря і, частково, від вологості субстрату. Мають мезо- і деякі ксероморфні ознаки. Ростові форми – короткі щільні дернинки, маленькі подушки, килимки, щільні повсті. Представники: *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B.S.G., *Ulota crispa* (Hedw.) Brid., *Polytrichum juniperinum* Hedw. До цієї групи належать також деякі таломні й листково-стеблові печіночники (*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi., *Cephaloziella elegans* (Nees.) K. Müll., *Radula complanata* (L.) Dum.). Мезофіти – види наземного вкриття мішаних і широколистяних лісів, вологих соснових лісів, обростань на гнилій деревині. Ростові форми – високі й низькі дернинки, килимки, повсті, великі подушки, дендріоди (*Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop., *Tetraphis pellucida* Hedw., *Brachythecium velutinum* (Hedw.) B.S.G., *Lepidozia reptans* (L.) Dum.). Мезогідрофіти трапляються на берегах струмків, вологих луках. Ростові форми – дендріоди, високі дернинки, пухкі повсті (*Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr., *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Kop., *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.) Гідрофіти – види, котрі оселяються на постійно зволжених місцезростаннях (болота, заболочені луки). Ростові форми: таломні килимки, пучкувато-гілчасті й високі дернинки, рихлі повсті (*Ricciocarpos natans* (L.) Corda., *Sphagnum obtusum* Warnst., *Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid.) Гірогідрофіти – види, характерні для сильно зволжених місцезростань (обводнені болота). Форми росту аналогічні попередній групі (*Riccia fluitans* L. em. Lorbeer, *Sphagnum centrale* C. Jens., *Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb.).

У флорі досліджуваного регіону виявлено лише один типовий гідрофіт, що росте повністю зануреним у воду, прикріпленим до каміння або затопленої деревини – *Fontinalis antipyretica* Hedw. Розподіл мохоподібних за відношенням до вологи наведений в табл. 1.

У флорі Українського розточчя найменш представлені ксерофіти й гідрофіти. Зазначимо, що до цих груп зараховані види, які трапляються тільки в типових місцезростаннях. *Riccia fluitans* і *Ricciocarpos natans*, згадані як гідрофіти [6], ми зараховуємо до інших екологічних груп, оскільки вони знайдені винятково на вологому ґрунті. Останній вид має морфологічні ознаки наземної форми. Значна частина проаналізованих видів (57,5%) – мезофільна (сюди належать мезофіти й мезогідрофіти). Це поширені види ґрунтового покриву лісів, лук, обростань на гнилій деревині, затінених скелях. Згідно з даними М.І.Сороки [9], флора судинних рослин Українського Розточчя має яскраво виражений мезофільний характер. Частка мезофільних рослин стано-

виль 59,9%, а найменше гідрофітних (3,2%) і ксерофітних (4,2%) видів. Ці дані свідчать про підпорядкованість видового складу бріофітів еколого-ценотичним особливостям угруповань судинних рослин.

Таблиця 1.

**Екологічні групи мохоподібних Українського Розточчя
за відношенням до зволоження**

Екологічна група	Кількість видів	%
Ксерофіти	4	2,50
Мезоксерофіти	32	20,00
Мезофіти	72	45,00
Мезогідрофіти	20	12,50
Гідрофіти	25	15,63
Гігрогідрофіти	6	3,75
Гідрофіти	1	0,62
Загалом:	160	100

Трофність субстрату – один з найважливіших факторів, що впливають на поширення мохоподібних. Залежно від вимог щодо вмісту в субстраті елементів живлення, виділено такі групи мохоподібних: оліготрофи, олігомезотрофи, мезотрофи, мезоевтрофи, евтрофи. Поживність субстрату визначали за рослинами-індикаторами трофності. Оліготрофи заселяють субстрати дуже бідні на доступні елементи живлення (камені, скелі, сухі піщані ґрунти, оліготрофні болота). До цієї групи належать види як сухих, так й обводнених місцезростань: ксерофіти, мезоксерофіти, гідрофіти, гігрогідрофіти. (*Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr., *Polytrichum piliferum* Hedw., *Rhacomitrium canescens* (Hedw.) Brid.). Олігомезотрофи розповсюджені на бідних доступними поживними речовинами субстратах: оголені ділянки породи, каміння, лісова підстилка, пеньки, гнила деревина, стовбури, оголене коріння дерев, заболочені луки, мезотрофні болота. Сюди належать мезоксерофіти, мезофіти, гігомезофіти, гідрофіти, гігрогідрофіти (*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.). Мезотрофи трапляються на збіднених субстратах: наземний покрив вологих лісів, болота, гнила деревина. Серед них переважають мезофіти, рідше трапляються гідрофіти (*Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G., *Sphagnum centrale* C. Jens. Евмезотрофи поселяються на децю збіднених субстратах: болота, заболочені луки, серед них – мезогідрофіти, гідрофіти, гігрогідрофіти (*Dicranum bonjeanii* De Not., *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.). Евтрофи надають перевагу вологим місцезростанням, багатим гумусом і мінеральними солями. Вони трапляються на низинних болотах, заболочених луках, у вологих тінистих лісах. Здебільшого це гідрофіти, мезогідрофіти, гігрогідрофіти (*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B. S. G., *Plagiomnium elatum* (B. et S.) T. Kop., *Sphagnum teres* (Schimp.) Angstr.) Широкий діапазон трофності мають *Dicranum scoparium* Hedw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Funaria*

hygrometrica Hedw., які належать до групи евритрофів.

Таблиця 2.

**Екологічні групи мохоподібних Українського Розточчя
за відношенням до трофності субстрату**

Екологічна група	Кількість видів	%
Оліготрофи	3	1,88
Олігомезотрофи	27	16,87
Мезотрофи	77	48,12
Мезоевтрофи	23	14,38
Евтрофи	30	18,75
Загалом:	160	100

Згідно з даними, наведеними в табл. 2, найчисельнішою є група мезотрофів (48,12%), а найменше представлені оліготрофні види, серед яких майже не трапляються види зволжених місцезростань, оскільки відповідні субстрати в регіоні належать, переважно, до мезотрофних. Серед вищих судинних рослин флори регіону також найбільше мезотрофних видів (46,2%), а також значною є частка евтрофних видів (26,8%) і порівняно мало оліготрофів – 13,7% [9]. Необхідно зазначити, що серед вищих судинних рослин виділено групу мегатрофів (9,8%), представників якої серед мохоподібних немає.

За відношенням до ступеня освітленості місцезростань виділено три групи мохоподібних: геліофіти (види відкритих освітлених локалітетів – *Pottiaceae* Schimp, *Bryaceae* Schwaegr), сціофіти (види затінених місцезростань – *Dicranaceae* Schimp, *Mniaceae* Schwaegr, *Brachytheciaceae* Schimp.), факультативні геліофіти (тіньовитривалі види, можуть рости в умовах затінення і повного освітлення – *Polytrichaceae* Schwaegr, *Amblystegiaceae* (Broth) Fleisch.).

Поширення видів мохоподібних у регіоні деякою мірою залежить і від хімізму субстрату. Відповідні групи видів виділені нами за типами ґрунтів та індикаторними рослинами. Види, які не проявляють чіткої залежності від хімізму субстрату, запропоновано називати інцертрофілами [1], вони становлять більшу частину всіх мохоподібних. Індиферентні види (еврифіли) здатні поселятися на будь-яких типах ґрунтів (*Polytrichum piliferum* Hedw., *Barbula unguiculata* Hedw., *Bryum caespiticium* Hedw., *Climacium dendroides*). Кальцефіли трапляються на вапнякових відслоненнях, карбонатних ґрунтах у лісах (*Conocephalum conicum* (L.) Dum., *Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer et Schreb.). Високий вміст кальцію в поєднанні з високим рівнем рН є летальним майже для всіх мохоподібних [10]. Ацидофільні види поширені на болотах (*Sphagnum* L.), на кислому ґрунті соснових лісів, гнилій деревині (*Lophocolea* (Dum.) Dum., *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr., *Dicranum* Hedw.). Кальцефобні види (*Riccia* L., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi) уникають субстратів з кальцієм, переважно індиферентні до кислотності ґрунтів [4]. Сіліціофіли надають перевагу місцезростанням, багатим на сполуки кре-

мнію (силікатні пісковики, мури із силікатної цегли – *Tortula aestiva* (Hedw.) P. Beauv.). До нітрофілів можна зарахувати види *Marchantia polymorpha* L. і *Funaria hygrometrica*, які часто трапляються в ценозах, багатих на азот.

Висновки

Мохоподібні трапляються в різноманітних умовах середовища, досягаючи крайніх значень екологічних факторів, однак окремі види, здебільшого, обмежені певними умовами місцезростань. Порівняння окремих даних щодо мохоподібних і судинних рослин виявило подібність їхнього розподілу за екологічними групами. Видовий склад, а відтак, екологічна структура кріофітів, переважно підпорядковані еколого-ценотичним особливостям угруповань судинних рослин. На Українському Розточчі, де переважають угруповання лісової і лучно-болотної рослинності, серед мохоподібних найбільше мезотрофних мезофітів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Данилків І.С., Сорока М.І. Мохоподібні державного заповідника “Розточчя” – Львів, 1989. – 78 с.
2. Данилків І.С., Лобачевська О.В., Мамчур З.І., Сорока М.І. Мохоподібні Українського Розточчя. – Львів, 2002. – 320 с.
3. Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья: Дис. ... докт. биол. наук. – К., 1992. – 351 с.
4. Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних по відношенню до хімізму субстрату // Метода, вип. 4. – К., 1997. – С. 7-10.
5. Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоциоцентр, 1999. – 180 с.
6. Ваня І., Вірченко В.М. Зведений список антоцеротів та печіночників України // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, №4. – С. 83-93.
7. Рыковский Г.Ф. Мохообразные Березинского биосферного заповедника. – Минск: Наука и техника, 1980. – 136 с.
8. Рыковский Г.Ф. Эпифитные мхи как экологическая группа экстремальных местообитаний // Проблемы бриологии в СССР. – Л.: Наука, 1989. – С. 190-200.
9. Сорока М. І. Флора судинних рослин Українського Розточчя. – Львів, 2002 – 136 с.
10. Bates J.W. Mineral nutrition, substratum ecology, and pollution // Bryophyte Biology. – Cambridge: University Press, 2000. – P. 248-311.
11. Buch H. Über die Wasser- und Mineralstoffersordnung der Moose. Part 2 // Commentationes Biologicae Societas Scientiarum Fennicae. – 1947. – 9, № 16. – P. 1-44.
12. Corley M.F.V., Crundwell A.C., Dull R., Hilland M.O. Smith A.J.E. Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the resent literature // Journal of Bryology. – 1981. – 11. – P. 609-689.
13. Shofield W.B. Ecological Significance of Morphological Characters in the Moss Gametophyte // The Bryologist. – 84, № 2. – 1981. – P. 149-165.
14. Vanderpoorten A. & Klein J.P. Variations of aquatic bryophyte assemblages in the Rhine Rift related to water quality. 2. The waterfalls of the vosges and the Black Forest // Journal of Bryology. – 1999. – 21. – P. 109-115.