

УДК 582.32:581.524.33 (477.8)

М.Є. Рагуліна

КАМ'ЯНИСТІ ТЕХНОГЕННІ ВІДСЛОНЕННЯ ЯК ОСЕРЕДКИ ПІДТРИМАННЯ РІЗНОМАНІТНОСТІ БРІОФЛОРИ РОЗТОЧЧЯ-ОПІЛЛЯ

Рагуліна М.Е. Каменистые техногенные обнажения как центры поддержания разнообразия бриофлоры Расточья-Ополя // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2004. – 19. – С. 123-128.

Дан анализ видового состава бриофлоры и экотопической приуроченности видов мохообразных трех старых каменоломен, находящихся на территории Расточья-Ополя. На обследованных техногенных обнажениях выявлены 48 видов бриофитов, из которых 10 видов являются редкими или малочисленными для региона исследований.

Ragulina, M. Stony technogeneous outcrops as a supporting source of bryoflora variety in Roztochia-Opillya // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2004. – 19. – P. 123-128.

The floristic composition of moss cover and the attachment of some bryophyta species to definite ecotopes on three old quarries situated on the territory of Roztochia-Opillya were analyzed. 48 species of mosses were found on the inspected technogeneous outcrops; 10 out of which are infrequent or not numerous in the investigated region.

У сучасних умовах всезростаючого антропопресингу на довкілля, процеси техногенної трансформації земної поверхні значно переважають масштаби природних змін у ландшафтах. Відкрита розробка корисних копалин цілком знищує або докорінно змінює рослинні та ґрунтові компоненти геосистем. Внаслідок цього виникають специфічні новоутворення, які істотно відрізняються від вихідних природних комплексів за набором екологічних умов. Відновлення рослинного покриву у місцях техногенного втручання у надра залежить від ряду чинників, насамперед, механічного і хімічного складу субстратів, рельєфу кар'єрних виїмок, локального теплового та гідрологічного режимів. Найменш придатними для заростання виявляються кам'яністі відслонення в межах кар'єрів з видобутку щільної будівельної сировини через низьку трофічність, мізерну водоутримуючу здатність, рухливість осипищ, які не забезпечують надійного закріплення корневих систем тощо.

Проте такі “екстремальні” місцезростання доволі успішно заселяють мохоподібні, які завдяки малим розмірам, витривалості і високій екологічній пластичності набагато краще, ніж судинні, використовують мікрокліматичні особливості поверхні і здатні ефективно заповнювати вільні ніші, утворені у рослинному покриві за відсутності адекватних даним умовам можливостей у більшості трахеофітів. Таким чином, на штучних кам'янистих відслоненнях з часом нерідко складаються рясні багатовидові угруповання бриофітів, тоді як на інших субстратах мохоподібні через незначну конкурентну спроможність потерпають від наступу судинних рослин на пізніших стадіях заростання.

Метою роботи було встановлення складу бриофлори та приуроченості окремих видів мохоподібних до певного типу місцезростань на території старих каменярень Росточья-Опілля.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2001-2003 рр. на кам'янистих техногенних відслоненнях старих кар'єрів з видобутку будівельного каменю на теренах зазначеного регіону. В якості дослідних ділянок було обрано три пісковикові каменоломні, а саме: кар'єри у с. Розвадів (Миколаївський р-н Львівської обл.), у с. Бірки (Яворівський р-н Львівської обл.) та у м. Львові на території сучасної пам'ятки природи "Кортумова Гора". Період експлуатації зазначених каменярень припадає на кінець 19 – початок 20 ст., тобто тривалість саморегенерації відслонень становить орієнтовно 70-120 років. Зазначимо, що жодних рекультиваційних заходів по закінченню видобувних робіт на обстежуваних кар'єрах не виконувалось.

Збір матеріалів проводили маршрутним методом та методом закладання серії напівстаціонарних пробних площ розміром 1×1 м [4], які виділяли в межах обраних каменярень з врахуванням неоднорідності мезорельєфу і зумовлених цим відмінностей екологічних умов. На пробних площах враховували видовий склад, загальне проективне покриття і проективне покриття окремих видів бріофітів, потужність мохової дернини та життєві форми її компонентів.

Результати досліджень

Техногенні відслонення старих каменярень зазвичай представлені вертикальними стінками, складеними пісковиками або вапняками, переважно помітно вивітряними та схилами різної крутизни, в тому числі сипкими. Складна конфігурація кар'єрних виїмок, як і наявність контрастних за експозицією поверхонь, зумовлює насиченість порівняно невеликих площ каменоломень мікронішами з цілком відмінними умовами зростання. Як наслідок, для територій досліджених кар'єрів притаманна висока мозаїчність рослинного покриву, фрагменти якого різняться за кількісним і якісним складом. Міра участі мохоподібних у формуванні фітокомплексів штучних відслонень може значно змінюватись, в залежності від фізико-хімічних властивостей субстратів, ступеня інсоляції та зволоження, а у разі появи судинних рослин – від рясності вище розташованих ярусів. Зважаючи на значну строкатість екотопів, серед них було виділено найбільш характерні для бріофітів типи місцезростань: брили і стінки (відкриті та затінені), рухомі осипища та згладжені кам'янисті схили.

Для брил і стінок старих каменярень характерна порівняно велика кількість видів мохоподібних – 32 (таблиця), з яких 14 видів трапляються на відкритих освітлених відслоненнях. Серед останніх – кілька спорадично або мало поширених у регіоні Росточья-Опілля, а саме: *Aloina rigida*, *Bryum kunzei*, *Didymodon ferrugineus*, *D. tophaceus*, *Grimmia anodon*, *Seligeria calcarea*. Цьому типові місцезростань притаманні обростання бріофітів у вигляді невеликих дернин чи подушок, які переважно скупчуються у заглибинах мікрорельєфу, повторюючи їх форми. Загальне проективне покриття мохового покриву тут не перевищує 5-15%. У захищених від сонця місцях – під навісами стінок, брил, у великих розколинах, було знайдено 19 видів бріофітів, у тому числі кілька доволі рідкісних для дослідженої території: *Amblystegium confervoides*, *Cirryphyllum reichenbachianum*, *Rhynchostegium murale* та *Orthotrichum diaphanum*. Останній вид, який є переважно епіфітним, також був

виявлений на штучному черепашниковому гроті у старому ботанічному парку “Асканія Нова” [1].

Таблиця

Мохоподібні кам'янистих техногенних відслонень Розточчя-Опілля

№ п/п	Види мохоподібних	Місцезростання			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
1	<i>Aloina rigida</i> (Hedw.) Lindb.	+	–	+	–
2	<i>Amblystegium confervoides</i> (Brid.) B., S. et G.	–	+	–	–
3	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B., S. et G.	–	+	–	+
4	<i>Atrychum undulatum</i> P. Beauv.	–	–	–	+
5	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+	+	+	–
6	<i>Brachythecium glareosum</i> (Spruce) B., S. et G.	–	+	+	+
7	<i>Brachythecium populeum</i> (Web. et Mohr.) B., S. et G.	–	+	–	–
8	<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hedw.) B., S. et G.	–	–	–	+
9	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) Chen	+	–	+	–
10	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+	–	+	–
11	<i>Bryum caespiticiun</i> Hedw.	–	+	+	–
12	<i>Bryum kunzei</i> Hornsch.	+	–	–	–
13	<i>Bryum pallescens</i> Schleich. et Schwaerg.	–	–	+	–
14	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	–	+	+	+
15	<i>Campylium chrysophyllum</i> (Brid.) J. Lange	+	+	+	+
16	<i>Campylium sommerfeltii</i> (Myr.) J. Lange	–	–	–	+
17	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	–	+	+	–
18	<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	–	–	–	+
19	<i>Cirriphyllum reichenbachianum</i> (Hub.) Wyk. et Marg.	–	+	–	–
20	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr.	–	–	–	+
21	<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	–	–	+	–
22	<i>Didymodon ferrugineus</i> (Schimp) M. Hill.	+	–	–	–
23	<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	+	–	–	–
24	<i>Didymodon tophaceus</i> (Brid.) Lisa	+	–	–	–
25	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	+	–	+	–
26	<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Lac.	–	+	+	+
27	<i>Eurhynchium praelongum</i> (Hedw.) B., S. et G.	–	–	–	+
28	<i>Grimmia anodon</i> B. et S.	+	–	–	–
29	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) Robins.	–	+	+	–
30	<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) B., S. et G.	–	+	–	–
31	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	–	+	–	+
32	<i>Hypnum lindbergii</i> Mitt.	–	–	–	+

Закінчення таблиці

1	2	3	4	5	6
33	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	+	-	-	-
34	<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	-	+	-	-
35	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) Kop.	-	-	-	+
36	<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) Kop.	-	+	+	+
37	<i>Plagiomnium medium</i> (B. et S.) Kop.	-	-	-	+
38	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	-	-	+	+
39	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	-	-	+	+
40	<i>Rhynchostegium murale</i> Hedw.	-	+	-	-
41	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	-	-	-	+
42	<i>Seligeria calcarea</i> (Hedw.) B., S. et G.	+	-	-	-
43	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B., S. et G.	+	-	-	-
44	<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.	-	-	-	+
45	<i>Thuidium abietinum</i> (Hedw.) B., S. et G.	-	+	+	+
46	<i>Thuidium philibertii</i> Limpr.	-	+	-	+
47	<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.	-	-	-	+
48	<i>Tortula muralis</i> Hedw.	+	-	+	-

Примітка: 1 – відкриті освітлені брили і стінки, 2 – затінені брили, 3 – рухомі осипища, 4 – кам'яністі схили.

Мохові обростання затіненних відслонень найчастіше представлені килимовими формами з ПП до 30%.

Осипища, складені уламками породи з дрібноземом або супіщаним (суглинковим) наповнювачем, заселяють 18 видів бріофітів. Сипкі схили – найбільш нестабільне середовище зростання у межах обстежених кар'єрних комплексів і більшість поширених тут мохоподібних – численні види, звичайні для різного роду порушених ділянок. Переважають дернисті життєві форми, представники яких краще пристосовані для життя на рухливому субстраті [1], і певною мірою закріплюють його. Розрив дернин внаслідок сповзання схилів не призводить до загибелі рослин, а, навпаки, сприяє утворенню нових колоній шляхом фрагментації. Обростання мохоподібних тут можуть досягати 75% проективне покриття і переважно складені різними за розмірами плямами одногодвох видів з поодинокими вкрапленнями інших видів.

Кам'яністі схили помірного ухилу переважно характеризуються наявністю деревної і чагарникової рослинності та добре вираженим гумусовим горизонтом. За відсутності щільного трав'яного ярусу, змиканню якого перешкоджає значна кам'янистість субстрату, ці екотопи є привабливими для оселення значної кількості видів мохоподібних (нами було відмічено 23 види), особливо схили пн., пн.-сх. та пн.-зах. експозиції. Тут мохоподібні найчастіше оселяються під наметом трав, у відносно сприятливих щодо зволоженості та освітленості умовах. Обростання бріофітів вкривають крупні уламки та щебеністі ділянки, тобто успішно опановують простір, недоступний судинним рослинам, таким чином

уникаючи конкуренції з останніми. проективне покриття мохоподібних, які утворюють пухкий суцільний покрив, сформований з переважанням килимових та плетивних форм, на згладжених схилах сягає 80-99%. Більшість бріофітів, що трапляються тут – типові лісові види. Відносно нечисленним для дослідженої території є лише *Hypnum lindbergii*.

В результаті досліджень бріофлори старих каменярень було виявлено 10 видів бріофітів, які наводяться для регіону Розточчя-Опілля (або території України загалом), як такі, що трапляються зрідка, чи поширені спорадично [2; 3]. З них 9 видів у даних умовах є суто епілітними, або зростають на поверхні брил, вкритих незначним шаром органіки. Ймовірно, передумовою їх успішного оселення в конкретному випадку є відсутність тиску з боку судинних рослин та наявність вільного субстрату, недоступного менш спеціалізованим видам мохоподібних.

Окрім того, зазначимо, що на відносно сухих кам'янистих схилах старих кар'єрів достатньо часто оселяються бріофіти, які традиційно вважаються епігейними видами зволжених лісів, або навіть болотистих місцезростань, тобто належать до пойкиломезофітів чи пойкилогідрофітів. Це, зокрема: *Plagiomnium medium*, *Thuidium philibertii*, *T. recognitum*, *Hypnum lindbergii*, *Calliergonella cuspidata*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Scleropodium purum*. Проте в аридних умовах кам'янистих відслонень наведені мохоподібні поводять себе як типові пойкилоксерофіти, витримуючи пряме сонячне опромінення і часте висушування, при цьому залишаючись цілком життєздатними. Зауважимо, що для інших природних зон ці широко поширені космополітні види нерідко характеризують як петрофітні [5; 6].

Висновки

Таким чином, відслонення старих каменярень Розточчя-Опілля є сприятливими для оселення значної кількості видів мохоподібних як через високу насиченість гетерогенними мікронішами, з відповідними для певних груп бріофітів умовами зростання, так і в результаті відсутності суттєвого конкурентного тиску з боку судинних рослин. Загалом, на обстежених відслоненнях було знайдено 48 видів мохоподібних, що належать до 29 родів і 15 родин, з яких найширше представлені *Brachytheciaceae* (11 видів), *Pottiaceae* (7 видів), *Amblystegiaceae* (5 видів). Рідкісними або спорадично поширеними на дослідженій території (серед загального числа видів) є 10 видів бріофітів, більшість з яких надає перевагу скелястим ектопам.

Окрім того, в близьких до аридних умов щебенистих схилів виявлено групу видів, які для регіону досліджень традиційно наводять як вологолюбні, тоді як на обстежених відслоненнях вони мають явні ксероморфні ознаки.

Отже, штучні техногенні відслонення зі специфічними, як правило, для Розточчя-Опілля умовами зростання, зазвичай постають в якості осередків інтразональної рослинності, розширюючи діапазон реалізованої екологічної пластичності звичайних видів мохоподібних, та, з іншого боку – поповнюють число вірогідних оселищ рідкісних видів бріофітів.

В цілому, можна стверджувати про позитивну роль старих пісковикових кар'єрів у збагаченні як біотичної (зокрема флористичної), так і ландшафтної різноманітності регіону.

1. Бойко М.Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. – Херсон: Айлант, 1999. – 160 с.
2. Данилків І.С., Лобачевська О.В., Мамчур З.І., Сорока М.І. Мохоподібні Українського Розточчя. – Львів, 2002. – 320 с.
3. Лазаренко А.С. Определитель листовных мхов Украины. – Киев: Изд-во АН УССР, 1955. – 467 с.
4. Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – 401 с.
5. Smith A. J. The Moss Flora of Britain and Ireland. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1978. – 689 p.
6. Smith A. J. Bryophyte Ecology. – London, New York: Chapman and Hall, 1982. – 457 p.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів