

УДК: 582.33(477)

Бріологічний гербарій Інституту екології Карпат НАН України
О.В.Лобачевська, І.В.Рабик

Інститут екології Карпат НАН України (Львів, Україна)
irenefr@yandex.ua; ecomorphogenesis@gmail.com

Подано інформацію про колекції бріологічного гербарію Інституту екології Карпат (понад 20 000 зразків). Представлено основних колекторів і території, на яких проводилися збори зразків для бріологічних досліджень. Перераховано унікальні знахідки бріофітів українських та закордонних вчених-бріологів, які зберігаються у гербарних фондах. Окрім матеріалів про систематичні збори, подано відомості про кариологічний гербарій та його використання для кариосистематики мохів. Відзначено наукове та історичне значення гербарних фондів, які засвідчують напрями, масштаби й інтенсивність бріологічних досліджень та сприяють міжнародній співпраці.

Ключові слова: *Bryophyta, гербарій, унікальні зразки, рідкісні види, числа хромосом, кариосистематика.*

Bryological herbarium of the Institute of Ecology of the Carpathians
of NAS of Ukraine
O.Lobachevska, I.Rabyk

Information about bryological herbarium collections of the Institute of Ecology of the Carpathians (over 20 000 samples) has been provided. The main scientists and areas of collection of samples for bryological research have been represented. Unique findings of bryophytes from Ukrainian and foreign scientists-bryologists, which are stored in herbarium collections, have been listed. Besides materials of systematic herbarium collections, the data about kariological herbarium and its importance for kariosystematics of mosses have been provided. The scientific and historical significance of the herbarium funds that confirm directions, magnitude and intensity of bryological research and promote international cooperation has been noted.

Key words: *Bryophyta, Herbarium, unique specimens, rare species, chromosome numbers, cariosystematics.*

Бриологический гербарий Института экологии Карпат НАН Украины
О.В.Лобачевская, И.В.Рабик

Представлена информация о коллекциях бриологического гербария Института экологии Карпат (более 20000 образцов). Представлены основные коллекторы и территории, на которых проводились сборы образцов для бриологических исследований. Перечислены уникальные находки бриофитов украинских и зарубежных ученых-бриологов, которые хранятся в гербарных фондах. Кроме материалов о систематических гербарных коллекциях, приведены сведения о кариологическом гербарии и его использовании для кариосистематики мхов. Отмечено научное и историческое значение гербарных фондов, которые свидетельствуют о направлениях, масштабах и интенсивности бриологических исследований и способствуют международному сотрудничеству.

Ключевые слова: *Bryophyta, гербарий, уникальные образцы, редкие виды, числа хромосом, кариосистематика.*

Вступ

Бріологічний гербарій Інституту екології Карпат НАН України був започаткований Андрієм Созонтовичем Лазаренком (1901–1979) – видатним ученим з питань систематики, флористики, географії, еволюції та філогенії справжніх мохів, одним з визначних дослідників бріофлори європейської та азійської частин колишнього СРСР. Бріологічні дослідження в Україні розпочалися з виявлення видового різноманіття та систематизації видів мохів за ознаками спорідненості. Надалі значну увагу почали приділяти визначенню екологічних, ценотичних, географічних і морфологічних особливостей бріофітів. З'ясування можливих шляхів еволюції та філогенії спонукало дослідників не лише до класичного порівняльного аналізу гербарних зразків, а й експериментального вивчення внутрішньовидової структури мохоподібних, зокрема кариології та морфогенетичної організації представників Bryophyta. Бріологічні дослідження були поширені далеко за межі України.

Мета роботи – представити історію формування бріологічного гербарію Інституту екології Карпат НАН України, показати значення його окремих колекцій у сучасних наукових дослідженнях.

Методика

Гербарні зразки мохів та печіночників зберігаються у конвертах, наклеєних на аркуші паперу від 1 до 10, які вкладені у спеціальні картонні коробки. Раніше бріологічний гербарій був розміщений за системою Флейшера-Бротеруса (Fleischer, 1904–1923; Brotherus, 1924) печіночники – за Р.Гролле (Grolle, 1983). Однак, від 2008 року розпочато модернізацію гербарних колекцій Інституту: проводиться впорядкування зборів мохів за системою Б.Гоффінета зі співавторами (Goffinet et al., 2008), печіночників – за Б.Крандал-Стотлер зі співавторами (Crandal-Stotler et al., 2008). Окрім цього, зразки з авторськими конвертами перекладають у чистові конверти розміром 10,3×16,5 см зі стандартизованою етикеткою (рис. 1). Конверти у коробках розставляють вертикально, види та роди відокремлюють вкладками. Назву родини (родів, видів) зазначають на коробці. Маленькі конвертики з дрібними (до 2–3 мм) зразками мохоподібних вкладають у конверти стандартного розміру. Великі зразки бріофітів зберігають окремо у спеціальних конвертах. Окрім паперової картотеки гербарних зразків за латинською абеткою, бріологічні матеріали, опрацьовані згідно з новими вимогами, вносять в електронну базу даних.

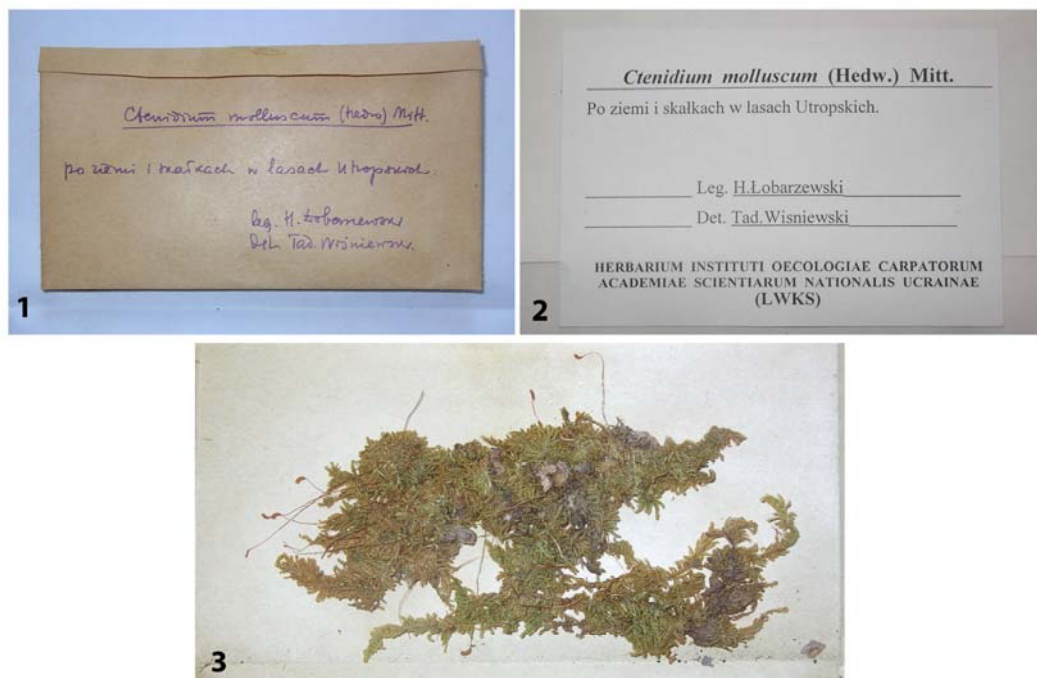


Рис. 1. Авторська (1) і стандартизована (2) етикетки та гербарний зразок (3)

Результати та обговорення

Натепер, бріологічний гербарій Інституту екології Карпат НАН України (LWKS) нараховує понад 20 000 зразків мохоподібних (брієвих і сфагнових мохів, печіночників). Історичну цінність становлять зразки мохів, які зібрав Я.Лобаржевський (H.Łoborzewski) у Галичині й Татрах у 1841–1853 pp., а визначив Т.Вісневський (T.Wisniewski). Це такі таксони, як *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid. (*Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra¹), *Dicranum scoparium* Hedw., *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton, *Fissidens cristatus* Wilson & Mitt. (*Fissidens dubius* P. Beauv.), *Hypnum molluscum* Hedw. (*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.), *Leptotrichum tortile* (Schrad.) Hampe, *Phascum cuspidatum* (Schreb.) Hedw. (*Tortula acaulon* (With.) R.H. Zander), *Plagiobryum zierii* (Dicks. ex Hedw.) Lindb., *Pogonatum nanum* (Schreb. ex Hedw.) P. Beauv., *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv., *Ulota americana* Mitt., *Ulota ludwigii* (Brid.) Brid. (*Ulota coarctata* (P. Beauv.) Hammar) та ін.

Примітка: ¹ Сучасні назви видів подано згідно зі «Списком рослин» (The Plant List, 2013).

Привертає увагу оформлення цих зразків: окремі пагони мохоподібних зі спорогонами запаковані в маленькі пакети або наклеєні на аркуш паперу із зазначенням місця збору. Наявні екзикати гербарію Австро-Угорщини (Fl. exsiccata Austro-Hungarica) Ж.Вагнера (J. Wagner) – *Weissia viridula* Linné (*Weissia controversa* Hedw.) та Р.Ветштейна (R. Wettstein) – *Barbula grisea* Juratska (*Crossidium squamiferum* subsp. *griseum* (Jur.) Giacom.).

До цінних історичних гербарних матеріалів належать також збори А.С.Лазаренка, здійснені під час відрядження Української Академії наук влітку 1928 року в Центральну Азію – Киргизьку Автономну Республіку, північний Тянь-Шань (район горіхових лісів Фергани), Закаспійський край (околиці міста Ашхабада, гори Копет-Дага, а саме Фірюза, аул Сулюклі). У гербарії зберігається 5 аутентичних зразків *Tortula revolutifolia* Lazarenko sp. nova та 1 зразок *Orthotrichum vicarium* Lazarenko sp. nova з Ферганського хребта Центрального Тянь-Шаню поблизу кишлака Гава. Особливе географічне положення Фергани, відмежованої з усіх боків або високими сніговими хребтами, або пустелями, дало можливість досліднику зібрати багату колекцію бріофітів, що відображає своєрідний характер азійської флори.

Улітку 1930 року А.С.Лазаренко відвідав Приморський край на Далекому Сході з унікальною флорою третинних реліктових лісів євразійського континенту. У гербарії є зразки *Anomodon solovjovii* Lazarenko (Шкотовський р-н) та *Entodon rufescens* Lazarenko sp. nova (Посьєтський, зараз Хасанський, р-н). У 1933 й 1935 рр. А.С.Лазаренко досліджував бріофлору Далекого Сходу на півострові Муравйов-Амурський та островах Руський і Попова в затоці Петра Великого. Від середини вересня до кінця жовтня 1934 р. учений проводив бріологічні дослідження у заповіднику Гірсько-Тайгової станції Академії наук СРСР у верхів'ях р. Супутінки, притоки р. Суйфуна, на південних узгір'ях гірського хребта Сіхоте-Аліня (Лазаренко, 1938). За час цих експедицій зібрано велику унікальну колекцію мохів, до складу якої належать нові для регіону таксони (види, роди й родини), а також нові, невідомі раніше, види: *Ptychodium serratum* Lazarenko (*Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M. Fleisch.), *Tamnum vorobjovii* Lazarenko (*Tamnobryum vorobjovii* (Lazarenko) Ochyra).

З України (Черкаська обл., м. Кам'янка) у гербарії зберігаються зразки, вперше описаних А.С.Лазаренком, видів-двійників *Desmatodon cernuus* (n=26; R – рідкісний, Red data book of European bryophytes, 1995) і *D. ucrainicus* (n=52) – польодовикових реліктів, а також мохів, що включені до Червоної книги України, категорія – «рідкісний»: *Amblystegium compactum* (Müll. Hal.) Austin – релікт льодовикової доби, *Desmatodon randii* (Kenn.) Lazarenko (*Tortula cernua* (Huebener) Lindb. – польодовиковий релікт; з Карпат, Чорногора – *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. (третинний релікт), *Desmatodon heimii* (Hedw.) Mitt. (*Henediella heimii* (Hedw.) R.H.Zander) та *Neckera besseri* (Lobarzewski) Jur. (R, Red data book of European bryophytes, 1995), Вінницька обл., м. Ладизин.

Окрім власних матеріалів, А.С. Лазаренко опрацьовував збори, що надходили від інших дослідників. Так, з Далекого Сходу для визначення йому було передано бріологічні матеріали після Сахалінської Лісоекономічної експедиції від О.Шафеева та геоботаніка М.Кабанова. Завдяки численним науковим зв'язкам А.С. Лазаренка в гербарії представлено досить багато зразків, які були зібрані П.Оксіюком, Д.Зеровим (Алтай, Алма-Атинська обл., Західне Закавказзя), А.Окснером (Азербайджан), М.Котовим (Східний і Центральний Тянь-Шань), У.Маматкуловим, В.Запрягаєвим (Таджикистан), К.Малиновським (Таджикистан, Карпати), А.Бачуриною, В.Розенбергом (Хабаровський та Приморський край); Б.Колесніковим (Приморський край). Усім дослідникам, які надсилали свої матеріали, А.С.Лазаренко щоразу висловлював свою найглибшу подяку, а також на знак пошани називав на їх честь нові таксони. Зокрема, в гербарії зберігаються зразки 2 нових видів – *Cirriphyllum talynovskyi* Lazarenko і *Bryum kotovii* Lazarenko, які вчений з поваги до видатних ботаніків К. Малиновського та М. Котова й вдячності за сприяння бріологічним дослідженням назвав їх прізвищами (табл.). Слід зазначити, що в гербарії наявні 43 зразки А.С.Лазаренка без описів і діагнозів (nomina nuda), на підставі яких вчений визначив 22 нові види й 6 нових внутрішньовидових таксонів мохів: серед них 9 нових видів і 1 форма з Далекого Сходу, 13 видів і 2 форми з Середньої Азії і по 1 новому внутрішньовидовому таксону з України, Алтаю і Закавказзя (Лобачевська, 2008).

У систематичній колекції зберігаються зразки з Японії (Musci Japonici. Hattori Botanical Laboratory; the Herbarium of K. Saito): С.Хаттори (S.Hattori), К.Сайто (K.Saito) – *Dendroceros japonicus* Stephani, *Fissidens incrassatus* Sull. et Lesq., *Cyathophorella tonkinensis* (Broth. & Paris) Broth., Й.Ікеґамі (Y.Ikegami) – *Ctenidium capillifolium* (Mitt.) Broth., які зібрав К.Майебара (K.Mayebara), а визначив А.Ногучі (A.Noguchi): *Pinnatella makinoi* (Broth.) Broth., *Pogonatum pygmaeum* Cardot (*Pogonatum neesii*

(Müll. Hal.) Dozy), *Pogonatum spuriocirratum* Broth. (*Pogonatum cirratum* subsp. *fuscatum* (Mitt.) Hyvönen) та ін.

Таблиця.

Види мохів з гербарію Інституту, вперше описані А.С.Лазаренком

Вид	Регіон ²	Колектори	Дата	Кількість зразків
<i>Anomodon solovjovii</i> Lazarenko	Приморський край, Шкотовський р-н	В.Розенберг, М.Слободян	13.08.1950	1
<i>Bryum kotovii</i> Lazarenko <i>sp. nova</i> (nomen nudum)	Українська урядова експедиція у Центральний Тянь-Шань 1933 року. Заболочена долина р. Учбчат	М.Котов, А.Лазаренко	28.09.1933	1
<i>Cirriphyllum malynovskyi</i> Lazarenko <i>sp. nova</i> (nomen nudum)	Таджикистан. Сталінабадська обл., Варзобський р-н. Гісарський хребет, ущелина Кондара.	К.Малиновський, А.Лазаренко	15.06.1956	1
<i>Desmatodon ucrainicus</i> Lazarenko	Україна. Шевченківська округа. Кам'янецький р-н, м. Кам'янка.	А.Лазаренко	1927	2
	Казахстан. Алма-Атинська обл., хребет Богути	А.Лазаренко	25.06.1940	4
	Казахстан. Алма-Атинська обл., Підгорнянський р-н. Долина р. Чарин	А.Лазаренко	30.06.1940	1
<i>Entodon rufescens</i> Lazarenko <i>sp. nova</i>	Приморська обл., Посьєтський р-н, бухта Сідімі	А.Лазаренко	29.10.1933	1
<i>Phascum piliferum</i> Schreb. (<i>Tortula acaulon</i> (With.) R.H. Zander) + <i>Lydiaea vlassovii</i> (Lazarenko) Lazarenko (<i>Tortula vlassovii</i> (Lazarenko) Ros & Herrnst.)	Таджикистан. Арук-Тау, околиці кишлака Ганджино	У.Маматкулов А.Лазаренко	22.03.1963	1
<i>Orthotrichum vicarium</i> Lazarenko <i>sp. nova</i>	Туркестан. Центральний Тянь- Шань. Ферганський хребет, кишлак Гава	А.Лазаренко	15.06.1928	1
<i>Tamnium vorobjovii</i> Lazarenko (<i>Tamnobryum</i> <i>vorobjovii</i> (Lazarenko) Ochyra)	Приморський край, Хасанський р-н	Ворошилов А.Лазаренко	07.09.1953	1
<i>Tortula afanassievii</i> Lazarenko	Таджикистан. Північний схил Туркестанського хребта, Кусавлі-Сай	У.Маматкулов	14.09.1963	1
<i>Tortula revolutifolia</i> Lazarenko	Узбекистан. Ферганська обл., Вуадільські адири	А.Лазаренко	25.02.1952	2
	Таджикистан. Південний Таджикистан, Пянджський р-н	А.Лазаренко	20.04.1959	1
	Таджикистан. Південні відроги Гісарського хребта. Басейн річки Каратаг.	І.Данилків	09.07.1981	1
	Узбекистан. Південні відроги Гісарського хребта. Басейн річки Тупаланг	І.Данилків	04.07.1981	1

Примітка: ² Назви регіонів подано за авторськими гербарними етикетками.

Є бріологічні матеріали О.І.Висоцької з Росії: Алтай, 36 зразків 29 видів, зібраних у 1977 р., серед них *Desmatodon systilius* Schimp. з Курайського хребта, *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb. з Улаганського та Семінського перевалу, *Tortula sinensis* (Müll. Hal.) Broth. (*Syntrichia sinensis* (Müll. Hal.) Ochyra) з долини річки Мала Льгумень, *Tortula norvegica* (F. Weber) Lindb. (*Syntrichia norvegica* F. Weber) з околиць селища Ак-Таш; 39 зразків 21 виду, зібраних у 1981 р. на Кольському півострові, зокрема *Racomitrium microcarpon* (Hedw.) Brid., м. Кіровськ, ботанічний сад та плато Расвумчорр та ін.

До цікавих знахідок О.І.Висоцької з Півдня України та Криму (56 зразків 44 видів, збір 1975–1977 рр.) належать *Cinclidotus aquaticus* (Hedw.) Bruch & Schimp. (III категорія, Червона книга України, 2009), Кримська обл., смт Масандра; *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl. (V – вразливий, Red data book of European bryophytes, 1995), Лівадійське лісництво, ур. Караголь; *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur., Донецька обл., Старобешівський р-н, села Стила і Роздольне. У гербарії наявні збори 1982 р. І.С.Данилківа, Є.М.Лесняк, О.В.Лобачевської з Південного Уралу Росії (47 зразків 19 видів), серед яких *Cynodontium fallax* Limpr. та *Kiaeria blyttii* (Bruch & Schimp.) Broth., Башкирська АРСР, хребет Уреньга, г. Большой Иремель. З Полтавської області України ними протягом 1987–1989 рр. зібрано 75 зразків 30 видів брієвих мохів, зокрема *Drepanocladus fluitans* (Hedw.) Warnst., Котелевський р-н, с. Милорадово.

Велика колекція (915 зразків 196 видів) зібрана у 1971–1975 рр. Л.М.Фетисовою, О.І.Висоцькою, І.С.Данилківим під час експедицій до Литви, Латвії, Естонії та Калінінградської області Росії. Для більшості видів мохів визначено хромосомні числа. У гербарії наявні зразки рідкісних для цієї території видів мохів: *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr., Латвія, окол. м. Валки; *Eurhynchium stokesii* (Turner) Schimp. (*E. praelongum* (Hedw.) Schimp.), Латвія, окол. м. Алуксне; *Atrichum hausknechtii* Jur. & Milde (*A. undulatum* var. *hausknechtii* (Jur. & Milde) Frye), Латвія, окол. м. Сігулди; *Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Warnst., Литва, окол. м. Швенчоніс, *Neckera pennata* Hedw., Естонія, окол. м. Виру (V, Red data book of European bryophytes, 1995). І.С.Данилків детально досліджував і бріофлору України, серед цікавих знахідок варто відзначити з Хмельницької обл.: *Entosthodon hungaricus* (Boros) Loeske та *Brachythecium geheebii* Milde, окол. м. Кам'янець-Подільського (R, Red data book of European bryophytes, 1995); *Tayloria lingulata* (Dicks.) Lindb., Івано-Франківська обл., хр. Чорногора (категорія «рідкісний», Червона книга України, 2009).

Окрім систематичної колекції у гербарії мохоподібних представлені зразки, які документують каріологічні дослідження мохів. У 1964 р. з ініціативи професора, чл.-кор. АН УРСР А.С.Лазаренка науковці відділу експериментальної морфології рослин розпочали експериментальні дослідження з вивчення каріотаксономії мохів. За порівняно короткий час відділ посів одне з провідних місць у дослідженнях каріотипу мохоподібних, а колективна монографія «Атлас хромосом листовних мхов СССР» (Лазаренко и др., 1971) була першим у світовій бріологічній літературі виданням з каріосистематики мохоподібних. Для з'ясування інфраструктури виду мохів здійснено широкомасштабні дослідження хромосомних чисел мохів України, Білорусії, Таджикистану, Казахстану, Вірменії та Прибалтики. Загалом проаналізовано 4942 зразки 395 видів; для 26 видів встановлено внутрішньовидові поліплоїдні ряди, а для 74 – нові хромосомні раси. Зокрема для каріологічних досліджень багато видів мохоподібних надано науковим співробітником Ботанічного інституту АН Таджикиської РСР У.К.Маматкуловим. Цінними виявилися зразки високоплоїдних спонтанних поліплоїдів *Funaria hygrometrica* (n=52) з трьох популяцій Таджикистану (Лазаренко и др., 1968, 1971).

Для оцінки ролі поліплоїдів у формуванні бріофлори протягом 1969–1977 рр. проводилися дослідження хромосомних чисел листовних мохів з Прибалтійської частини СРСР (Высоцкая, Фетисова, 1969; Лазаренко и др., 1971; Данилків, 1978). Суттєве поповнення каріологічної колекції гербарію здійснила у 1983–1988 рр. О.В.Лобачевська (переважно з території Львівської, Івано-Франківської та Полтавської областей України) для вивчення взаємозв'язків між вмістом ядерної ДНК і кількістю хромосом, рівнем плоїдності та положенням виду в таксономічній системі мохів (Лобачевська, Демків, 1990). У 2009 році на підставі критичного перегляду разом з російськими бріологами 106 гербарних зразків з визначеними хромосомними числами таксонів *Schistidium* Bruch & Schimp. уперше ідентифіковано хромосомні числа для 13 нових видів роду (Danylkiv et al., 2009). Встановлено, що більшість видів мають n=13, тоді як n=26 виявлено лише для *S. apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp s. str. (більшість зразків) і *S. submuticum* Zick. ex H.N. Blom (один зразок).

Дослідження співробітників відділу експериментальної морфології рослин були спрямовані не лише на з'ясування каріологічної структури видів, а й на пізнання можливих напрямів еволюції та філогенії бріофітів. Для вивчення співвідношення внутрішньовидових хромосомних рас, їх

географічного поширення та екологічних особливостей проведено масові збори поширених видів мохів. Особливу цінність представляє колекція зразків моху *Atrichum undulatum* (Hedw.) Brid., зібраних на Європейській частині колишнього Радянського Союзу від Балтійського моря на заході до р. Волга на сході, а також на території Північного Кавказу, його Чорноморському узбережжю та у Закавказзі. Цей бріологічний матеріал дав можливість з'ясувати роль хромосомних рас у структурі виду бріофітів (Лазаренко и др., 1971; Лазаренко, Лесняк, 1972, 1977). Також у гербарії представлені зразки видів роду *Brachythecium* Schimp., зібрані О.І.Висоцькою, на підставі дослідження яких проаналізовано закономірності внутрішньовидової хромосомної мінливості та встановлено зв'язок із морфологічними ознаками секцій цього роду (Висоцька, 1985).

Наразі, у бріологічному гербарії знаходять віддзеркалення не лише систематичні та каріологічні дослідження, а й еколого-созологічні. Ще у 80-х роках І.С.Данилків розпочав детальне вивчення бріофлори Українського Розточчя (Данилків та ін., 2002), а від 2000 року дослідження на цій території продовжено разом з І.В.Рабик (Рабик, Данилків, 2008). Уперше для окол. с. Лелехівка виявлено місцезнаходження печіночника *Cephaloziella elegans* (Heeg) Schiffner (ур. Біла Скеля) та моху *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenas (К – недостатньо даних про таксони, Red data book of European bryophytes, 1995), а для околиць смт. Немирів – сфагну *Sphagnum molle* Sull. (категорія «вразливий», Червона книга, 2009) та моху *Heterophyllum affine* (Hook) Fleisch. (Е – таксон під загрозою зникнення, Red data book of European bryophytes, 1995). Бріологічний гербарій також істотно поповнився завдяки дослідженням біорізноманіття флори Карпатського біосферного заповідника та Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати» (Данилків та ін., 1997; Danylkiw, 1998). Ці дослідження дали можливість виявити нові місцезнаходження рідкісних видів: *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth (V, Red data book of European bryophytes, 1995, Checklist and country status of European bryophytes, 2014) і *Plagiothecium neckeroideum* Schimp. (категорія «рідкісний», Червона книга, 2009; R, Red data book of European bryophytes, 1995). До колекції рідкісних видів мохоподібних увійшли й збори А.С.Костюк, яка протягом 2009–2014 рр. досліджувала бріофлору високогір'я Карпат (Костюк, 2014). Проведені нею бріологічні дослідження дали можливість встановити нові та підтвердити вже відомі місцевиростання видів Червоної книги, зокрема для європейського ендемічного виду печіночника *Scapania helvetica* Gottsche в ур. Кіз'ї Улоги, хр. Чорногора, Івано-Франківська обл. (NT – є загроза для таксона в найближчому майбутньому; категорія «рідкісний», Червона книга, 2009).

До рідкісних видів мохоподібних належать й цікаві зразки мохів *Pohlia elongata* Hedw., *Weissia controversa* Hedw., *Bryum torquescens* Bruch & Schimp., *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. та *R. megalopolitanum* (Blandow ex F.Weber & D.Mohr), які виявлені на шахтних відвалах (Лобачевська, 2012). Згідно з прийнятими категоріями рідкісності мохоподібних (Бойко, 2010), це – переважно рідкісні види другої категорії, які трапляються в невеликій кількості на обмеженій території по всій Україні. Уперше для бріофлори України на відвалах шахти «Надія» (м. Соснівка Львівської області) виявлено адвентивний вид моху *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. (Лобачевська, 2012). Дещо пізніше зразки цього моху було зібрано з відвалів шахти «Візейська» й Центральної збагачувальної фабрики «Червоноградська» та території підземної виплавки сірки Немирівського родовища. Від 2003 року бріологічний гербарій став поповнюватися зразками мохоподібних, що є представниками бріофлори девастованих територій: видобутку вугілля, сірки та нафти (Рабик та ін., 2011; Хоркавців та ін., 2012).

У бріологічному гербарії представлені збори 40–50-х років 19 ст., 30, 60 і 80-х років 20 ст. та початку 21 ст. більше, ніж 60 колекторів, основні з яких – А.С.Лазаренко, Є.М.Лесняк, У.К.Маматкулов, М.П.Слободян, К.О.Улична, О.І.Висоцька, І.С.Данилків, О.В.Лобачевська, І.В.Рабик. Найбільшу історичну цінність гербарію становить колекція А.С.Лазаренка, яка найбагатша на нові та рідкісні види мохів, з України (Київська, Житомирська, Донецька, Луганська, Черкаська, Хмельницька, Івано-Франківська області), Центральної Азії (Північний Тянь Шань, Фергана; Закаспійський край, Ашхабад), Далекого Сходу (Приморський край, півострів Муравйов-Амурський, острови Руський і Попова та верхів'я р. Супутінки). Наявні матеріали з Росії (Алтай, Кольський півострів, Південний Урал, Калінінградська область), Грузії, Литви, Латвії, Естонії. В Україні збори бріологічного матеріалу проводили здебільшого в Донецькій, Полтавській, Львівській областях, в Хмельницьку, Івано-Франківську, в Карпатах і АР Крим. Бріологічний гербарій репрезентує систематичну структуру мохів України; сфагни й печіночники нечисленні. У колекції рідкісних мохоподібних є представники 14 родин, 17 родів, 18 видів (14 – брієвих мохів, 1 – сфагнум, 3 – печіночники), з яких 9 видів належать до Червоної книги України (2009) і 9 – Червоної книги Європейських бріофітів (Red data book of European bryophytes, 1995). У каріологічній колекції налічується 4942 зразки листяних мохів.

Біологічний гербарій Інституту екології Карпат – це результат досліджень, які здійснювалися протягом останніх 70 років з метою вивчення еколого-ценотичної приуроченості мохоподібних, визначення хромосомних чисел і поліплоїдної структури видів мохів, особливостей регіональних бріофлор. Обсяги гербарних біологічних колекцій постійно поповнюються завдяки польовим зборам дослідників відділу екоморфогенезу рослин та інших співробітників Інституту, а також обміну з відомими біологами. Гербарні фонди використовуються вченими багатьох вітчизняних і закордонних наукових установ для дослідження історичних змін бріофітного покриву під впливом природних та антропогенних чинників.

Список літератури

- Бойко М.Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України / Відп. ред. О.Є.Ходосовцев. – Херсон: Айлант, 2010. – 94с. /Boyko M.F. Chervonyy spysok mokhopodibnykh Ukrayiny. Ridkisni ta znikayuchi vydy mokhopodibnykh Ukrayiny / Vidp. red. O.Ye.Khodosovtsev. – Kherson: Aylant, 2010. – 94s./
- Висоцька О.І. Каріотипічна структура видів роду *Brachythecium* B.S.G. // Укр. ботан. журн. – 1985. – Т.42, №4. – С. 44–47. /Vysots'ka O.I. Kariotypichna struktura vydiv rodu Brachythecium B.S.G. // Ukr. botan. zhurn. – 1985. – T.42, №4. – S. 44–47./
- Высоцкая Е.И., Фетисова Л.Н. Числа хромосом листовных мхов Латвии // Цитология и генетика. – 1969. – Т.2, №5. – С. 469–471. /Vysotskaya Ye.I., Fetisova L.N. Chisla khromosom listvennykh mkhov Latvii // Tsitologiya i genetika. – 1969. – T.2, №5. – S. 469–471./
- Данилків І.С. Кариологические исследования листовных мхов Советской Прибалтики. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук / 03.00.05. – Львов, 1978. – 22с. /Danylkiv I.S. Kariologicheskiye issledovaniya listvennykh mkhov Sovetskoy Pribaltiki. Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk / 03.00.05. – L'viv, 1978. – 22s./
- Данилків І.С., Демків О.Т., Лобачевська О.В., Мамчур З.І. 7.3. Мохоподібні – Bryophyta // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ, 1997. – С. 190–198, 576–592. /Danylkiv I.S., Demkiv O.T., Lobachevs'ka O.V., Mamchur Z.I. 7.3. Mokhopodibni – Bryophyta // Bioriznomanittya Karpats'kogo biosferного zapovidnyka. – Kyiv, 1997. – S. 190–198, 576–592./
- Данилків І.С., Лобачевська О.В., Мамчур З.І., Сорока М.І. Мохоподібні Українського Розточчя. – Львів, 2002. – 320с. /Danylkiv I.S., Lobachevs'ka O.V., Mamchur Z.I., Soroka M.I. Mokhopodibni Ukrainys'kogo Roztochchya. – L'viv, 2002. – 320s./
- Костюк А. Бріофлора / Екосистеми лентичних водойм Чорногори (Українські Карпати) / Т.Микітчак, О.Решетило, А.Костюк [та ін.]. – Львів: ЗУКЦ, 2014. – С. 61–99. /Kostyuk A. Brioflora / Ekosystemy lentychnykh vodoym Chornogory (Ukrayins'ki Karpaty) / T.Mykitchak, O.Reshetilo, A.Kostyuk [ta in.]. – L'viv: ZUKTs, 2014. – S. 61–99./
- Лазаренко А.С. Матеріали до бріофлори Середньої Азії // Журн. Ін-ту Ботан. АН УРСР. – 1938. – № 26-27. – С. 191–216. /Lazarenko A.S. Materialy do brioflory Seredn'yozi Aziyi // Zhurn. In-tu Botan. AN URSR. – 1938. – № 26-27. – S. 191–216./
- Лазаренко А.С., Высоцкая Е.И., Лесняк Е.Н., Маматкулов У.К. Исследование хромосомных чисел у листовных мхов Таджикистана // Бюл. Моск. о-ва исп. природы. Отд. биол. – 1968. – Т.73, №2. – С. 141–152. /Lazarenko A.S., Vysotskaya Ye.I., Lesnyak Ye.N., Mamatkulov U.K. Issledovaniye khromosomnykh chisel u listvennykh mkhov Tadjhikistana // Byul. Mosk. o-va isp. prirody. Otd. biol. – 1968. – T.73, №2. – S. 141–152./
- Лазаренко А.С., Высоцкая Е.И., Лесняк Е.Н. Атлас хромосом листовных мхов СССР. – К.: Наук. думка, 1971. – 143с. /Lazarenko A.S., Vysotskaya Ye.I., Lesnyak Ye.N. Atlas khromosom listvennykh mkhov SSSR. – K.: Nauk. dumka, 1971. – 143s./
- Лазаренко А.С., Лесняк Е.Н. Сравнительное исследование видов-двойников мхов – *Drepanocladus cernuus* – *D. ucrainicus* (К проблеме инфраструктуры вида у мхов) // Журн. общей биологии. – 1972. – Т.33, №6. – С. 657–667. /Lazarenko A.S., Lesnyak Ye.N. Sravnitel'noye issledovaniye vidov-dvoynikov mkhov – Drepanocladus cernuus – D. ucrainicus (K probleme infrastruktury vida u mkhov) // Zhurn. obshchey biologii. – 1972. – T.33, №6. – S. 657–667./
- Лазаренко А.С., Лесняк Є.М. Про хромосомні раси моху *Atrichum undulatum* (Hedw.) Brid. на заході Радянського Союзу // Укр. ботан. журн. – 1977. – Т.34, №4. – С. 383–388. /Lazarenko A.S., Lesnyak Ye.M. Pro khromosomni rasy mokhu Atrichum undulatum (Hedw.) Brid. na zakhodi Radyans'kogo Soyuzu // Ukr. botan. zhurn. – 1977. – T.34, №4. – S. 383–388./
- Лобачевська О. Нові таксони мохів з гербарію А.Лазаренка // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. – Л., 2008. – Т.ХХІІІ: Екологічний збірник. Дослідження біотичного й ландшафтного розмаїття та його збереження. – С. 63–69. /Lobachevs'ka O. Novi taksony mokhiv z gerbariyu A.Lazarenka // Pratsi Naukovogo tovarystva im. Shevchenka. – L., 2008. – T.XXIII: Ekologichnyy zbirnyk. Doslidzhennya biotychnogo i landshaftnogo rozmayittya ta yogo zberezheniya. – S. 63–69./
- Лобачевська О.В. Мохоподібні породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району // Чорномор. ботан. журн. – 2012. – Т.8, №1. – С. 67–77. /Lobachevs'ka O.V. Mokhopodibni porodnykh vidvaliv Chervonograds'kogo girnychopromyslovogo rayonu // Chornomor. botan. zhurn. – 2012. – T. 8, №1. – S. 67–77./

- Лобачевська О.В., Демків О.Т. Мінливість вмісту ДНК в ядрах листяних мохів // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т.47, №2. – С. 17–24. /Lobachevs'ka O.V., Demkiv O.T. Minlyvist' vmistu DNK v yadrakh lystyanykh mokhiv // Ukr. botan. zhurn. – 1990. – T.47, №2. – S. 17–24./
- Рабик І.В., Данилків І.С. Мохоподібні (Hepaticophyta, Bryophyta) болота Немирів // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2008. – Вип.24. – С. 115–126. /Rabyk I.V., Danylkiv I.S. Mokhopodibni (Hepaticophyta, Bryophyta) bolota Nemyriv // Naukovi zapysky Derzhavnogo pryrodoznavchogo muzeyu. – L'viv, 2008. – Vyp.24. – S. 115–126./
- Рабик І.В., Щербаченко О.І., Данилків І.С. Участь мохоподібних у відновленні рослинного покриву на території підземної виплавки сірки Язівського родовища // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2011. – Вип.2. – С. 120–124. /Rabyk I.V., Shcherbachenko O.I., Danylkiv I.S. Uchasť mokhopodibnykh u vidnovlenni roslynnoho pokryvu na terytoriyakh pidzemnoyi vyplavki sirky Yazivs'kogo rodovyshcha // Naukovi zapysky Ternopil'skogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu im. Volodymyra Gnatyuka. Seriya: Biologiya. – 2011. – Vyp.2. – S. 120–124./
- Хоркавців Я.Д., Рабик І.В., Данилків І.С. Мохоподібні нафтового родовища м. Борислава: особливості толерантності // Чорномор. ботан. журн. – 2012. – Т.8, №2. – С. 195–204. /Khorkavtsiv Ya.D., Rabyk I.V., Danylkiv I.S. Mokhopodibni naftovogo rodovyshcha m. Boryslava: osoblyvosti tolerantnosti // Chornomor. botan. zhurn. – 2012. – T.8, №2. – S. 195–204./
- Brotherus V.F. Musci (Laubmoose) // Die Naturlichen. Pflanzenfamilien / Eds. A.Engleer und K.Prantl. – Leipzig, 1924. – Bd.11. – 542s.
- Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe / N.G.Hodgetts, July 2014. (<http://eccbbryo.nhmus.hu/node/4>)
- Crandall-Stotler B., Stotler R.E., Long D.G. Morphology and classification of the Marchantiophyta // In Bryophyte Biology. – Cambridge: Univercite Press, 2008. – P. 1–70.
- Danylkiv I. Bryophytes of the Ukrainian part of the international biosphere reserve «Eastern Carpatians» // Rochniki Bieszczadzkie. – 1998. – Vol.7. – S. 365–371.
- Danylkiv I.S., Ignatova E.A., Lobachevska O.V. Chromosome number of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) // Arctoa. – 2009. – Vol.18. – P. 225–228.
- Fleischer M. Die Musci der Flora von Buitenzorg zugleich Laubmoosflora von Java mit Berücksichtigung aller Familien und Gattungen der gesamten Laubmooswelt. – Leiden, 1904–1923. – Vol.1–4.
- Goffinet B. Morphology, anatomy and classification of the Bryophyta // In Bryophyte Biology. – Cambridge: University Press. – 2008. – P. 55–138.
- Grolle R. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature // J. Bryology. – 1983. – Vol.12, №3. – P. 225–228.
- Red data book of European bryophytes. – Trondheim: The European Committee for Conservation of Bryophytes, 1995. – 291p.
- The Plant List. – 2013. Version 1.1. (<http://www.theplantlist.org/>)

Представлено: О.О.Кагало / Presented by: O.O.Kagalo
Рецензент: О.В.Безроднова / Reviewer: O.V.Bezrodnova
Подано до редакції / Received: 19.05.2015