

ISSN 0206-5657

**ВІСНИК**  
ЛЬВІВСЬКОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ

СЕРІЯ БІОЛОГІЧНА

Випуск 78

2018

**VISNYK** | **ВІСНИК**  
**OF THE LVIV** | **ЛЬВІВСЬКОГО**  
**UNIVERSITY** | **УНІВЕРСИТЕТУ**

**Series Biology** | **Серія біологічна**

**Issue 78** | **Випуск 78**

Scientific journal | Збірник наукових праць

Published 3–4 issues per year | Виходить 3–4 рази на рік

*Published since 1962* | *Видається з 1962 року*

Ivan Franko | Львівський національний  
National University of Lviv | університет імені Івана Франка

2018

Друкується за ухвалою Вченої ради  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
Протокол №58/11 від 28 листопада 2018 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію серія  
КВ №14810-3581Р від 28 жовтня 2008 р.,  
перереєстровано як фахове видання України  
(наказ МОН №528 від 12.05.2015 р.). Видання  
включене до Thomson Scientific Master Journal  
List (список ISI)

У “Віснику Львівського університету. Серія біологічна” опубліковані статті з актуальних проблем біології. Для наукових працівників, аспірантів і студентів старших курсів.

Papers on current problems in biology are published in the Visnyk. For scientific staff, Ph. D. students and Bachelors.

**Редакційна колегія:**

д-р біол. наук, проф. *В. Федоренко* – головний редактор; д-р біол. наук, проф. *В. Манько* – заступник головного редактора; *Н. Цимбалюк* – секретар; д-р біол. наук, проф. *С. Волгін* (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки); канд. біол. наук, проф. *С. Гудзь*; д-р біол. наук *А. Бабський*; канд. біол. наук, доц. *І. Хамар*; чл.-кор. НАН України, д-р біол. наук *М. Козловський* (Інститут екології Карпат НАН України); канд. біол. наук, доц. *З. Мамчур*; д-р біол. наук, проф. *Н. Сибірна*; д-р біол. наук, проф. *Д. Санагурський*; канд. біол. наук, проф. *С. Гнатуш*; чл.-кор. НАН України, д-р біол. наук, проф. *Р. Стойка*; д-р біол. наук, проф. *Л. Тасенкевич*; д-р біол. наук, проф. *О. Терек*; д-р біол. наук, проф. *Н. Федірко*; д-р біол. наук, проф. *Й. Царик*; д-р біол. наук, проф. *Ю. Чорнобай* (Державний природознавчий музей НАН України); д-р біол. наук, проф. *Г. Антоняк*; д-р біол. наук *Б. Осташ*, канд. біол. наук *О. Головачов*; канд. біол. наук *М. Ватаманюк*; канд. біол. наук *О. Ватаманюк*; д-р біол. наук, проф. *М. Доліба*; д-р біол. наук *А. Лужецький*; канд. біол. наук, проф. *І. Медина*.

Dr. Biol. Sci., Professor *V. Fedorenko* – Editor-in-Chief

Dr. Biol. Sci., Professor *V. Manko* – Assistant Editor

*N. Tymbalyuk* – Managing Editor

Відповідальні за випуск: *В. Федоренко, Н. Цимбалюк*

**Адреса редколегії:**

Львівський національний університет  
імені Івана Франка, біологічний факультет  
вул. Грушевського, 4  
Львів 79005, Україна  
тел.: (032) 239-47-86

**Editorial office address:**

Ivan Franko National University  
of Lviv, Biology faculty  
4, Hrushevskiy St.  
Lviv 79005, Ukraine  
tel. (032) 239-47-86

E-mail: [biovisnyk@franko.lviv.ua](mailto:biovisnyk@franko.lviv.ua)

<http://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/biology/index>

Редактор: *Л. СІДЛОВИЧ*

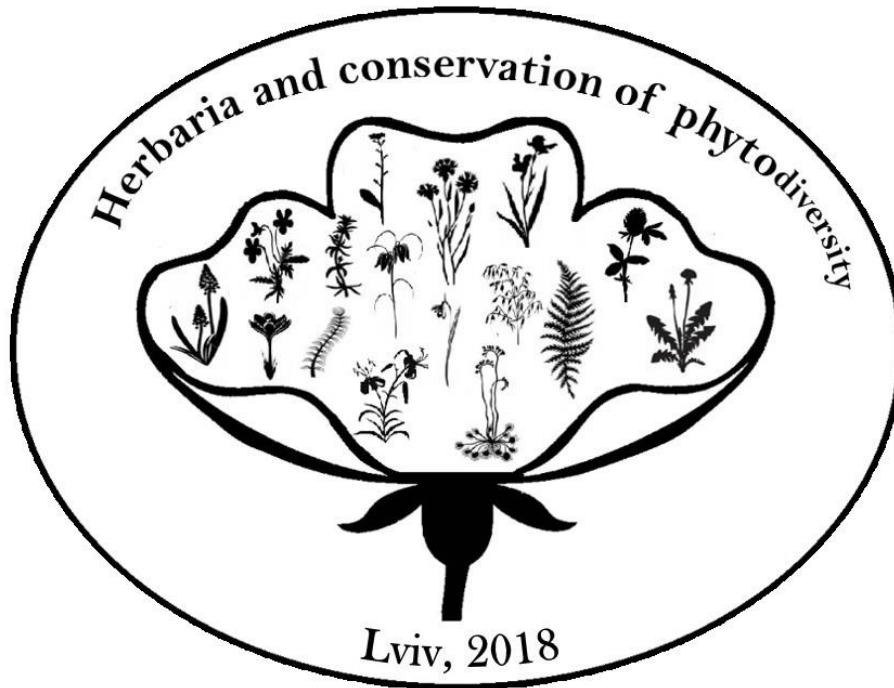
Комп'ютерна верстка: *В. ДЕМЧУК*

**Адреса редакції, видавця і виготовлювача:**

Львівський національний університет  
імені Івана Франка  
вул. Університетська, 1, Львів 79000, Україна  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої  
справи до Державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої  
продукції. Серія ДК №3059 від 13.12.2007 р.

Формат 70x100/<sub>16</sub>  
Ум. друк. арк. 16,2  
Тираж 100 прим. Зам.

© Львівський національний університет  
імені Івана Франка, 2018



Видання журналу присвячене Міжнародній науковій конференції  
«Гербарії і збереження фіторізноманіття»  
присвяченій 235-річчю від дати заснування Гербарію (LW)  
Львівського національного університету імені Івана Франка  
і 130-річчю від дня народження професора  
Тадеуша Вільчинського

Issue of the journal devoted to International Conference  
‘Herbaria and phytodiversity conservation’  
dedicated to the 235th anniversary of the foundation  
of the Herbarium of Ivan Franko National University of Lviv (LW)  
and the 130th anniversary from the birthday of  
Professor Tadeusz Wilczyński

## HERBARIA IN A CHANGING WORLD

**J. Mitka, A. Zemanek, B. Zemanek**

*Botanical Garden of the Jagiellonian University  
27, Mikołaja Kopernika St., Kraków 31-501, Poland  
e-mail: j.mitka@uj.edu.pl*

Similar to other scientific institutions, herbaria are continually tasked with new questions and challenges. They are an important repository of data, dedicated to the storing, identifying, cataloging, and systematic arrangement of botanical specimen for scientific purposes. Traditionally they have been used to validate geographical distributions of species and have served as a basis for the typification of species' names within the scope of Linnaean taxonomy. Herbarium specimens are critical in studies on climate change and biodiversity. Recently, in face of global threats, they are considered the source of qualified information for species monitoring. A fundamental resource in biogeographic studies, herbarium surveys have documented ongoing changes in the geographic ranges of species. An extreme example is the existence of a given species only in the form of herbarium sheets, while in nature it is extinct. In recent times, an especially important role of the herbarium materials is delivering information on the extent and timing of plant invasions posed by human intervention. A new trend is the inclusion of fossil plant materials into paleo-herbaria, which is a subset of traditional Herbarium institutions. Another, still growing function, is the use of plant materials deposited in the herbaria as a source for DNA sampling. This practice poses some threats to plant collections and often is limited by the curators. In general, herbaria constitute a scientific and cultural heritage and are a cornerstone institution for plant and environmental sciences. An alarming trend in the closing of herbaria, by cutting of financial support, is being observed in some countries. Alternatively, in many herbaria, the program of the digitizing these important materials has begun. Now is a critical point in time to work toward a worldwide effort and give these plant and museum collections due recognition.

## ГЕРБАРІЇ У СВІТІ, ЯКИЙ ЗМІНЮЄТЬСЯ

**J. Mitka, A. Zemanek, B. Zemanek**

*Ботанічний сад Ягеллонського університету  
вул. Миколая Коперніка 27, Краків 31-501, Польща  
e-mail: j.mitka@uj.edu.pl*

Як і в інших наукових установах, у гербаріях постійно постають нові питання та виклики. Гербарії є важливим сховищем даних, присвячених зберіганню, ідентифікації, каталогізації та систематичному розташуванню ботанічного зразка в наукових цілях. Традиційно вони використовувалися для підтвердження географічного поширення видів і слугували основою для типіфікації назв видів у рамках ліннейвської систематики. Зразки гербаріїв є надзвичайно важливими в дослідженнях змін клімату і біорізноманіття. Останнім часом, перед глобальними загрозами, які постають, дані з гербарних колекцій вважаються джерелом кваліфікованої інформації для моніторингу видів. Фундаментальний ресурс у біогеографічних дослідженнях – гербарії документально підтверджують постійні зміни в географічних ареалах видів. Екстремальним прикладом є наявність даного виду лише у вигляді гербарних аркушів, а у природі він вимер. Останнім часом особливо важлива роль гербарних матеріалів полягає у наданні інформації про ступінь і час інвазії рослин, спричинених втручанням

---

людини. Нова тенденція полягає також у включенні викопного рослинного матеріалу в палеогербарії, які є підрозділами традиційних гербаріїв. Ще однією функцією, важливістю якої дедалі зростає, є використання рослинних матеріалів, які зберігаються в гербарії як джерела для відбору проб ДНК. Ця практика створює певні загрози колекціям рослин і часто обмежується кураторами. Загалом, гербарії є науковою та культурною спадщиною та наріжним каменем інституції наук про рослини і навколишнє середовище. У деяких країнах спостерігається тривожна тенденція до закриття гербаріїв, скорочення їхньої фінансової підтримки. Як альтернатива у багатьох гербаріях розпочалася реалізація програм оцифрування цих важливих матеріалів. Тепер настав критичний час у праці над тим, аби цінність і важливість гербарних та музейних колекцій рослин були належним чином визнані у світі.

---

**JUST HERBARIZE IT!? UP-TO-DATE COLLECTING, PRESERVING AND DOCUMENTING OF PLANT MATERIAL FOR SCIENTIFIC PURPOSES**

**C. Pachschoell**

*University of Vienna  
14, Rennweg St., Vienna 1030, Austria  
e-mail: clemens.pachschoell@univie.ac.at*

This talk is dealing with up-to-date techniques of collecting, preserving and documenting of plant material from the temperate flora of Central and Eastern Europe following recommendations in literature as well as own experiences. On the one hand, the collection of plant material has become more bureaucratic with the Nagoya protocol, but on the other hand it is now much easier due to technical advances. Apart from collecting standard herbarium specimens, special cases like water plants, parasites (e.g. Orobanchaceae) and bulbiferous plants (e.g. Amaryllidaceae, Asparagaceae, Liliaceae) will be addressed. Another topic will be the different techniques of drying plants material for herbarium specimens as well as in silica gel for future molecular studies. With the rise of NGS techniques like Illumina sequencing, even well preserved historical plant material from herbaria can be used. Sequencing of the whole plastid and ribosomal DNA (“genome skimming”) from herbarium specimens is now a hot topic in herbarium genomics. The second part of the talk will deal with the documentation of localities with the help of GPS devices, Online Maps (historical and recent maps), (Online) Encyclopedias, Online Databases and Smartphone Apps. Noteworthy freely available apps are OSMAnd, LocusMap and Oruxmaps which can be used totally offline, whereas Google Maps only can be used temporarily offline with prior download of a defined region. For floristic mapping, the app Geopaparazzi is recommended, for converting of GPS files several online tools as well as the desktop program GPSBabel are useful. Especially for beginners or scientists with limited budget, the freeware QGIS is recommended, as maps for figures in publications can be produced there in a more straightforward way than in the propriety software ArcGIS.

**ЛИШЕ ГЕРБАРИЗУВАТИ!? ЗБІР, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ДОКУМЕНТУВАННЯ  
ЗІБРАНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ НАУКОВИХ ЦІЛЕЙ**

**C. Pachschoell**

*Віденський університет  
вул. Реннвег 14, Відень 1030, Австрія  
e-mail: clemens.pachschoell@univie.ac.at*

Ця доповідь стосується сучасних методів збору, збереження і документування рослинного матеріалу з помірної флори Центральної та Східної Європи за рекомендаціями в літературі, а також із власного досвіду. З одного боку, збір рослинного матеріалу став більш бюрократизованим за протоколом Нагоя, але, з іншого боку, тепер це набагато простіше завдяки технічним досягненням. Окрім збору стандартних зразків гербарію, будуть розглянуті особливі випадки, такі як гербаризація водяних рослин, паразитів (наприклад, Orobanchaceae), цибулинних рослин (наприклад, Amaryllidaceae, Asparagaceae, Liliaceae). Іншою темою будуть різні методи сушіння рослинного матеріалу для гербарію і в силікагелі для майбутніх молекулярних досліджень. З появою методів NGS, таких як Illumina, можна використовувати навіть добре збережений історичний рослинний матеріал із гербарію. Секвенування всієї

пластидної та рибосомної ДНК («genome skimming») зразків гербарію є тепер гарячою темою гербарної геноміки.

Друга частина доповіді стосується документування місцевостей за допомогою GPS-пристроїв, онлайн-карт (історичних і нещодавніх карт), інтернет-енциклопедій, онлайн-баз даних та програм для смартфонів. Примітними вільно доступними додатками є OSMAnd, LocusMap та Oghmaps, які можуть бути використані цілком автономно, тоді як карти Google можуть бути тимчасово використані в автономному режимі з попереднім завантаженням карти певного регіону. Для флористичного картування рекомендується додаток Georagazzi, для перетворення GPS-файлів корисними є кілька онлайн-інструментів, а також настільна програма GPSBabel. Спеціально для початківців або вчених з обмеженим бюджетом рекомендовано безкоштовну QGIS, оскільки цифрові карти для публікацій можуть бути виготовлені простішим способом, ніж у програмному забезпеченні ArcGIS.



---

**RESTORATION AND CONSERVATION OF HISTORICAL COLLECTIONS  
DAMAGED BY WATER IN HERBARIUM KL**

**S. Kuss, D. Vogt, R. Eberwein**

*Regional Museum of Carinthia, Carinthian Botanic Center  
1, Prof.-Dr.-Kahler-Platz, Klagenfurt am Wörthersee 9020, Austria  
e-mail: roland.eberwein@landesmuseum.ktn.gv.at*

The burst of a water pipe affected several historical collections of the Carinthian Herbarium [KL] some decades ago. Fascicles were kept close and they were not dried by suitable heating equipment. As a result, many herbarium sheets became completely clotted and severely damaged by mould. At first, in 2009 we started to restore the famous ‘Traunfellner collection’. About 14 000 exsiccatae collected between 1805 and 1835 were cleaned, restored, and specimens were mounted on archival paper. Remains of extremely damaged specimens were peeled off by means of Japanese tissue paper and archival glue (inversely fixed), and also mounted. This new method enabled access to the whole collection again. The restoration of historical collections of algae is still ongoing.

*Keywords:* historical herbarium, water damage, restoration of herbarium sheets, mould on herbarium, algae collection

### **Introduction**

Herbaria are very important collections documenting not only biodiversity [7] but also many aspects of history of science, ethnology, and biographies. The Carinthian Herbarium [KL] is a mid-sized herbarium comprising about 240 000 specimens, with its oldest collections dating back to 1752. Several decades ago, some old and important collections were damaged by water. For lack of anything better, the affected fascicles (folders) were left where they were. As a result, many fascicles contained completely clotted sheets severely infested by mould (Figs 1, 4). The fascicles were transferred into a new building in 1998, where they still remained untreated. In a first step, we separated different collections and in 2009 started to restore the herbarium of Alois Traunfellner (1782–1840), a pharmacist from Klagenfurt (Austria), containing mainly phanerogams and comprising about 14 000 exsiccatae collected by various botanists between 1805 and 1835. Since 2017, the historical collections of algae are undergoing restoration and updating.

### **Material and methods**

The whole work cycle in restoring mouldy and clotted herbarium sheets consists of cleaning of the fascicles, opening clotted envelopes and sheets, cleaning of the specimens, peeling off the sticking plant remains and their transfer to Japanese tissue paper, and reconstruction of the specimen, mounting on archival paper and returning into the restored original envelopes.

Envelopes were cleaned manually with a soft brush [6], followed by disinfection with 70 % ethanol [1–2, 4–6]. Damaged paper was fixed with a self-adhesive technical Japanese tissue paper (filmoplast® R; Neschen) applied by means of a special heating element (Coverite™ 21<sup>st</sup> Century iron) or an iron. For inverse fixation of plant remains, a special Japanese tissue paper (Kizuki-Kozu; Japico Vienna) was used. Methyl-cellulose (Methylan normal; Henkel) turned out to be the best solution for inverse fixation and wheat starch for mounting specimens and labels [3]. Museums cardboard of archival quality (Hahnemühle, 300 g/m<sup>2</sup>) was used as herbarium paper.

### **Results**

Before starting with restoration work, a viability test of mould spores was made. In spite of annual gas treatment of the herbarium KL with phosphane (PH<sub>3</sub>) for many years, spores of mould

fungi turned out to be viable. For cleaning procedures, an escape and arrangements for respiratory protection should be used.

Opening clotted envelopes and/or fascicles (folders) has to be done with extreme caution because any mechanical treatment increases damage. Best results could be obtained by moist treatment using ethanol and/or steam. Plant remains are scattered on both sides of paper in most cases (Fig. 2). Large parts of specimens of phanerogams can be removed from moist paper with scalpel and tweezers, rearranged and, depending on their size, fixed with starch on Japanese tissue paper or with paper stripes on museums cardboard. Crumbly remains of plants need a special treatment. We covered crumbles sticking on the envelope with Japanese tissue paper and saturated it with Methyl-cellulose glue. Glue causes sticking of crumbles on the Japanese tissue paper whereas the water of the glue softens the envelope. After a short time span which has to be tested, the crumbles sticking on Japanese tissue paper can be peeled off (Fig. 3), flattened, and air-dried. The plant remains are kept in this inversely fixed stage and they are mounted together with the Japanese tissue paper on museums cardboard, or enclosed by a capsule.

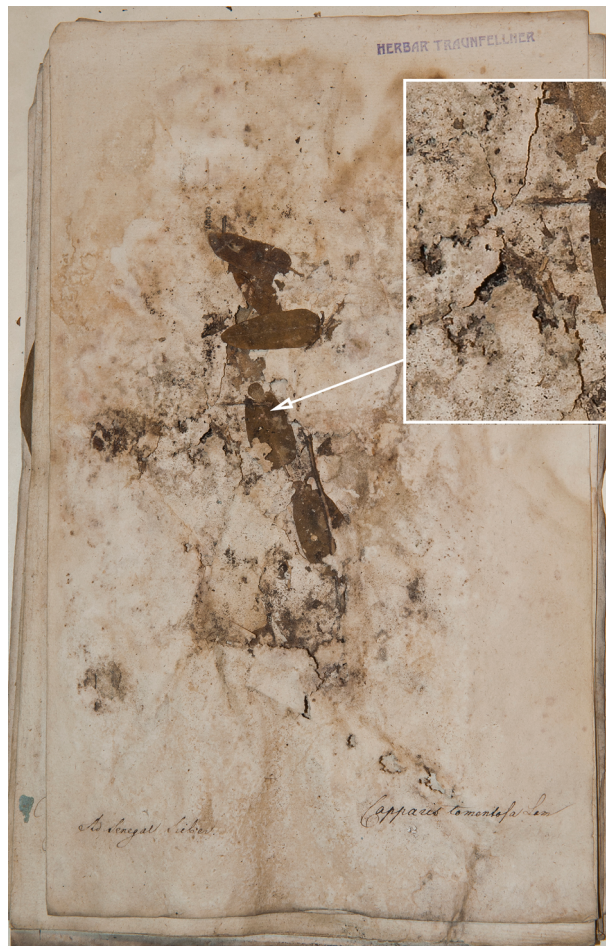


Fig. 1. Severely damaged herbarium sheet of *Capparis tomentosa* Lam. collected by Franz Wilhelm Sieber in Senegal. Plant remains are infested by the same mould as the paper which is broken (insert) due to decomposing fungi



Fig. 2. A leaf of a cultivated *Nymphaea lotus* L. after opening the paper envelope. Remains of the leaf are sticking on both sides of the paper



Fig. 3. Inverse fixation. Japanese tissue paper is glued on the surface of leaf remains. Wet glue allows peeling off the leaf remains from the historical paper without damage (left). Leaf remains become inversely fixed on Japanese tissue paper (middle) and can be mounted with the Japanese tissue paper on a new herbarium sheet. The more or less clean original envelope (left) is restored separately and used as an envelope again

Restoration of algal collections is much more difficult, and its results are often unsatisfactory (Fig. 4). Especially the opening of clotted envelopes has to be done with extreme care. Lack of tissue and vessels, as well as the presence of sticky polysaccharides, hinders inverse fixation. Parts of algae remain on both sides of the enclosing paper and cannot be removed. Both sides of paper should be prepared and stored as one specimen (Fig. 5).

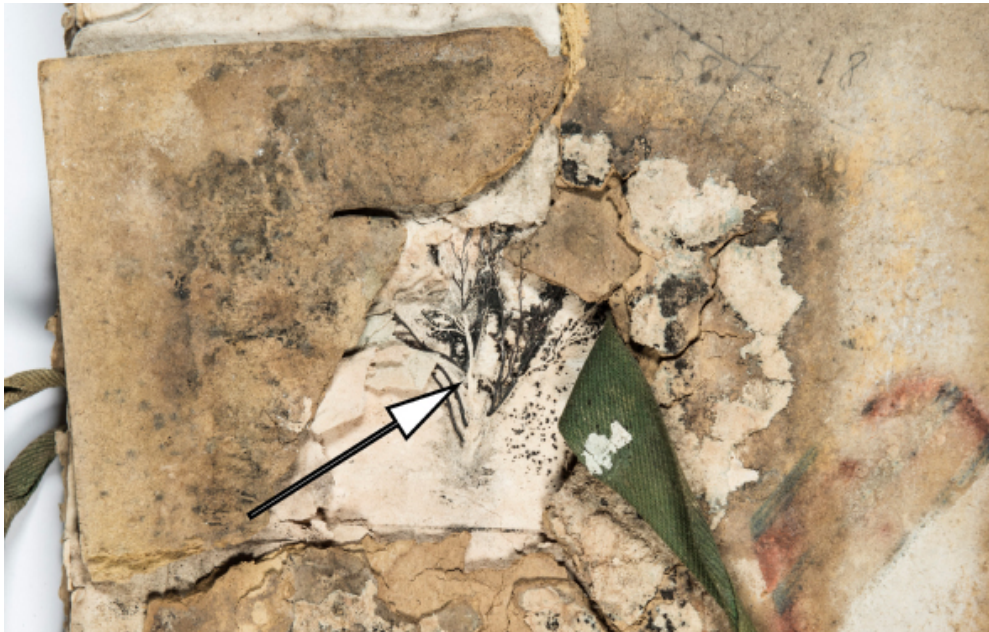


Fig. 4. Fascicle of the historical collection of algae of Karl Leveling. The arrow points to mouldy remains of an alga. The fascicle cardboard is partly decomposed



Fig. 5. Restored specimen and label of the red alga *Porphyra vulgaris* C. Agardh (= *P. purpurea* C. Agardh) collected 1869 in Ragusa (Dubrovnik, Croatia)

### Conclusion

Restoration of water-damaged herbarium collections is a difficult task and it should be done by experienced staff after training in paper restoration. It is necessary to carry out the whole process within the herbarium to prevent further damage and loss of material, and to accompany restoration procedures by botanists and curators. Parts of envelopes and papers with notes may not be disposed and the context of envelopes, specimens and labels has to be preserved. Original labels should never be replaced by newly produced ones. Transcriptions, emendations, completions and supplements have to be added to the herbarium sheet and marked with an exact date. Even if an exsiccate is completely destroyed, label data should be stored on so-called 'dummy sheets' documenting the fact, that this particular exsiccate is destroyed.

### Acknowledgements

Special thanks goes to the herbarium manager of KL, H. Koll; to the collaborators C. Brückler, A. Knoltsch, J. Möblacher, and K. Schüttenkopf; to H. Riegler-Hager for mycological examinations, and to the paper-restorer of the Austrian National Library, I. Mühlbacher, for technical advice. The work was funded by the Austrian Federal Ministry for Education, Arts and Culture (project № GZ 38.000/0016-IV/4/2009) and the Austrian Federal Chancellery (project № BKA-K208.722/0001-II/7/2016 and BKA-K208.722/0001-II/7/2017).

### REFERENCES

1. Förster A., Kreuzberg A.-N. Schimmelpilzbefallenes Kunst und Kulturgut. Ein Erfahrungsbericht zu Entschimmelungen // *Restauro*. 2010. Vol. 6. P. 370–379.
2. Hödl I. Mikroorganismen auf Papier: Prophylaktische Konservierung, Identifizierung, Desinfektion und Restaurierung // *Preprints*. 1995. P.181–193.
3. Kuß S., Eberwein R.K. Instandsetzung verschimmelter Pflanzenbelege aus dem Herbarium Traunfellner mittels inverser Fixierung auf Japanpapier // *Carinthia II*. 2013. Vol. 203/123. N. 2. P.507–514.
4. Meier C. Schimmelpilze auf Papier. Fungizide Wirkung von Isopropanol und Ethanol // *Papier Restaurierung*. 2006. Vol.7. N.1. P.22–29.
5. Meier C., Petersen K. Schimmelpilze auf Papier. Ein Handbuch für Restauratoren. Biologische Grundlagen, Erkennung, Behandlung und Prävention. K.: Der Andere Verlag: Lübeck, Marburg, 2006. 188 p.
6. Moroz R. Reinigung von Papier, Pappe, Kartons, Leder und Pergament. In: *Handbuch der Oberflächenreinigung*; Eipper, P.-B. Ed.; Dr. C. Müller-Straten: München, 2011. P. 214–227.
7. Stuessy T.F., Sohmer S. H. Sampling the green world. Innovative concepts of collection, preservation and storage of plant diversity. K.: Columbia University Press: New York, 1996. 287 p.

## ВІДНОВЛЕННЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНИХ КОЛЕКЦІЙ, ПОШКОДЖЕНИХ ВОДОЮ В ГЕРБАРІЇ KL

С. Кусс, Д. Фогт, Р. Ебервайн

*Регіональний музей Каринтії, Каринтійський ботанічний центр  
Проф.-д-р-Калер-Платц, 1, Клагенфурт-на-Вюртерзее 9020, Австрія  
e-mail: roland.eberwein@landesmuseum.ktn.gv.at*

Гербарії – це дуже важливі колекції, які документують не лише біорізноманіття, але також багато аспектів історії науки, етнології та життєписів. Каринтійський гербарій [KL] – це гербарій середнього розміру, що містить близько 240 000 екземплярів, із найстарішими колекціями, які датуються 1752 роком.

Кілька десятиліть тому вода із прорваної труби пошкодила низку історичних колекцій Каринтійського гербарію. Гербарні аркуші зі зразками були спаковані досить тісно, тому належно не просушилися. Унаслідок цього багато гербарних аркушів повністю „зсілись“ і сильно пошкодилися цвіллю. У 2009 р. ми почали відновлювати знамениту колекцію Alois Traunfellner (1782–1840). Близько 14 000 ексікатів, зібраних між 1805 і 1835 роками, було очищено, відновлено і змонтовано на архівному папері. Залишки сильно пошкоджених зразків знімали за допомогою японського паперу й архівного клею (обернена фіксація) і також монтували. Відновлення колекцій водоростей було набагато складнішим і не таким успішним. Зокрема, відкриття склєсних конвертів слід було виконувати з особливою обережністю. Відсутність тканин і судин, а також утворення липких полісахаридів перешкоджають оберненій фіксації. Частина водоростей залишаються на обох боках паперу та не можуть бути вилучені. Обидва боки паперу мають бути збережені як один зразок.

Відновлення пошкоджених водою колекцій гербарію – це важке завдання, яке має здійснювати досвідчений персонал після відповідного тренування. Весь процес має відбуватися під наглядом ботаніків і кураторів у приміщенні гербарію, щоб запобігти подальшому пошкодженню і втраті матеріалу. Частина конвертів і паперів з нотатками не можна викидати, тому що вміст конвертів, зразків і етикеток має бути збережений. Оригінальні етикетки ніколи не слід замінювати новими. Транскрипції, виправлення та доповнення мають бути додані до аркуша гербарію і позначені точною датою. Навіть якщо ексікат був повністю знищений, дані заміток слід зберігати на так званих фіктивних аркушах, документуючи факт, що цей конкретний ексікат було втрачено.

Цей новий метод дав змогу знову отримати доступ до всієї колекції.

*Ключові слова:* Каринтія, гербарій, пошкодження, метод, відновлення

## CTAB VS. COLUMN-BASED DNA EXTRACTION FROM OLD HERBARIUM MATERIAL

J. Höpke, D. Albach

*Carl von Ossietzky-University Oldenburg  
114, Ammerländer Heerstraße, Oldenburg D-26111, Germany  
e-mail: dirk.albach@uni-oldenburg.de*

Herbarium specimens have become a major source of information in molecular research of biodiversity. However, getting good DNA samples from old herbarium specimens is still a challenge. The purpose of this project is to test different DNA extraction methods for old material from herbaria that often exhibit high DNA fragmentation. We compared a CTAB-based DNA extraction that is followed by a clean-up with paramagnetic beads with a modified NucleoSpin Plant II protocol, based on silica columns. Our results demonstrate that silica column-based methods have less problems with contamination by polysaccharide and polyphenolic compounds. Taking practical considerations into account, the column-based method is better especially when trying to reduce the amount of leaf tissue used since handling with a tiny pellet makes CTAB difficult.

*Keywords:* CTAB, DNA extraction, herbarium DNA, paramagnetic beads, silica columns

### Introduction

Research on natural biodiversity is often obscured by being forced “to work in suboptimal conditions that include inadequate preservation methods, limited sampling regimes, and suboptimal tissue type and quantity” (Blair et al., 2015, pp. 1079-1080). Nevertheless, it is possible to overcome the problem of inaccessibility of specimens by using herbarium material, which is a valuable source of DNA (Staats et al., 2011) to clarify a multitude of various questions. However, the bigger problem is that herbarium DNA is usually highly degraded (Staats et al., 2011) and that the low amount of DNA can be a limiting factor in downstream applications like high-throughput sequencing.

In our project aimed at investigations of the status of several “microspecies” of *Veronica* subg. *Pseudolysimachium* occurring in Eastern Ukraine, from where many taxa (often insufficiently understood or confusing) have been described (e.g., Klokov, 1976; Ostapko, 1994, 2014), we are restricted in our ability to collect new material, especially from Donetsk Oblast, Luhansk Oblast, and the Crimean Peninsula, due to the current political situation. Therefore, we must focus on herbarium material and, furthermore, we are interested to include type specimens and other original material to clarify the relationships of the described species.

In this study, we compared DNA extraction methods from two labs, the Jodrell Laboratory at the Royal Botanic Gardens Kew, UK, and the laboratory of Prof. Dr. Hanno Schäfer, Technical University Munich-Freising, Germany. Both labs have extensive experience in DNA extraction from herbarium specimens (e.g., Dodsworth, 2015; Schäfer et al., 2009; Dwivedi et al., 2018). The first mentioned lab uses a method with cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB), similar to the original CTAB protocol (Doyle and Doyle, 1990). The protocol was modified by subsequent cleaning with Solid Phase Reversible Immobilization beads (= SPRI), paramagnetic polystyrene beads coated with a layer of magnetite and carboxyl molecules, which can reversibly bind DNA in the presence of polyethylene glycol and salt (DeAngelis et al., 1995).

This method was compared with a silica column-based method, modified “NucleoSpin II Plant” mini DNA extraction protocol (Schäfer et al., 2009; Dwivedi et al., 2018). This standard

kit is especially interesting since it was already successfully used in a study to extract DNA from a Linnean type specimen (Chomicki and Renner, 2015).

### Material and Methods

We tested those methods on 48 samples from *Veronica* subg. *Pseudolysimachium*. We took ca. 20 mg from samples of our herbarium in Oldenburg (OLD) and from silica dried leaves. We included two specimens collected in the 1950s, two from the 1960s, nine from the 1970s, one from the 1980s, five from the 1990s, ten from the 2000s, and ten from the last decade. Since the availability of old material from this subgenus was restricted, we supplemented this with other *Veronica* specimens as follows: two specimens from the 1950s, 11 from the 1970s, four from the 1980s, and three from the 1990s.

For the CTAB mini protocol, 2x CTAB buffer was prepared as follows: 12.11 g powdery TRIS/TRIZMA (100 mM in the end), 7.5 g EDTA (20 mM), filled up with distilled water to 0.5 l and set to pH of 8.0. Afterwards 82 g NaCl (1.4 M), 20 g CTAB (2 % w/v) and 20 g PVP (2 % w/v) were added and filled up with distilled water to 1:l. The lysis buffer contained 747 µl 2x CTAB buffer with 3 µl of 2-mercaptoethanol (equaling 0.4 % of the isolation buffer) and 3 µl of 10 mg/ml RNase A. Each sample was grinded with 250 000 rpm (revolutions per minute) for 2 min using a Retsch MM400 (Retsch Inc., Haan, Germany) and the freshly prepared lysis buffer added, afterwards incubated for 30 min in the water bath at 65 °C. Subsequently, 750 µl SEVAG (= 24:1 chlorophorm:isoamyl alcohol) was added and the sample tubes shaken on an Orbital Shaker Model SO3 (Cole-Parmer Inc. Stone, United Kingdom), running with 250 rpm for 30 min. The samples were then centrifuged at 13000 rpm for 15 min, 550 µl supernatant mixed with 367 µl -20 °C precooled isopropanol (=2/3 of the supernatant volume), and shortly centrifuged. Then the samples were twice centrifuged with 13000 rpm for 15 min and washed by adding 750 µl 70 % ethanol. After drying, samples were incubated at 65 °C in Qiagen AE elution buffer (Qiagen Inc., Venlo, Netherlands) for 30 min and again shortly centrifuged.

The bead clean-up was conducted by adding two times the eluted DNA volume (= 200 µl) of the undiluted AMPure XP bead solution (Beckman Coulter, Brea, CA, USA) to the eluted DNA, mixing and incubating at room temperature (RT) for 5 min, placing the tubes in a 12-tube magnetic separation rack for 1.5 ml tubes (New England BioLabs Inc., MA, USA), waiting 5 min or longer until the solution becomes clear and a pellet formed, removing the clear solution, washed by adding 300 µl of freshly prepared 80 % EtOH, waiting 30 sec, removing the EtOH and repeating this washing step. Finally, the pellet was dried, 60 µl AE elution buffer added, incubated for 5 min at RT each on a normal rack, then on a magnetic rack, and 50 µl of the aqueous phase transferred to a new tube.

The dsDNA concentration was measured in a QuantiFlou dsDNA System (Promega Inc., Fitchburg, WI, USA). For calibration, a 2 % standard:1xTE and a blank 1xTE with 100 µl dye were used. 1 % DNA samples were used for measuring. A260/A280 and A260/A230 absorbance ratios were measured in a Nanodrop 2000 (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, USA) calibrated with Qiagen AE elution buffer (Qiagen Inc., Venlo, Netherlands).

For column-based DNA extraction, each sample (10 mg) was grinded with 250,000 rpm for 20 sec using a Retsch MM400 (Retsch Inc., Haan, Germany). The samples were then treated according to the NucleoSpin Plant II 'Mini' manufacturer's protocol (Macherey-Nagel, Düren, Germany) with SDS as the lysis buffer (using buffers PL2 and PL3) except for some small modifications: For the cell lysis, no RNase was used and the incubation has been done at a slightly lower temperature (62 °C) with an increased incubation time (40 min) in a PHMT thermoshaker (Grant Instruments Inc., Cambridge, United Kingdom) at 500 rpm. For the clarification of the



lysate, the centrifugation time was increased to 5 min and no filter column was used; instead, the clear supernatant was transferred to a 1.5 ml tube and mixed with 350  $\mu$ l binding buffer before loading on the silica membrane. Furthermore, the centrifugation was also increased to 2 min.

For column-based DNA extraction, a Qubit dsDNA HS assay kit with a dye/buffer premix was used (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, USA) to measure the dsDNA concentration. For measuring the A260/A280 and A260/A230 absorbance ratios, an Epoch Microplate Spectrophotometer (BioTek Inc., Winooski, VT, USA) was used.

The parameter dsDNA concentration was multiplied with the final elution volume to get the total dsDNA yield and standardized by dividing with the used leaf dry mass to get an estimate of the afterwards so called "DNA yield" (in ng of DNA per  $\mu$ l of used dried leaf tissue). For this parameter, as well as the absorbance ratios A260/A280 and A260/A230 (after removing 'not available data'), AN(C)OVAs were conducted to find relationships of the collection year and the extraction method. Here AN(C)OVA's were tested using a Shapiro test for normality and Lavene tests for assessing homoscedasticity assumptions (Dormann and Kühn, 2009). Even though these assumptions are often not met, AN(C)OVAs were used since they are mainly used for data inspection. Since the assumptions for normality and homoscedasticity were not met, we tested with Kuskal-Wallis rank-sum tests and the Dunn test that uses a Bonferroni p-value adjustment method as a posthoc test (Dunn, 1964). For pairwise comparisons we used t-tests and, if the assumptions were not met, a Wilcoxon rank sum test was conducted instead.

### Results

The ANCOVA for DNA yield did not meet the statistical assumptions. Nevertheless, it indicated a difference between subgenera ( $p=0.003$ ). The ANCOVA for A260/A280 also did not meet the statistical assumptions (even after reducing the model to just significant variables) but it shows that the year of collection ( $p=0.003$ ) and DNA extraction method ( $p<0.001$ ) have an important influence. Here, although the ANCOVA has a low  $R_2$  value, the plot shows that the A260/A280 ratio is increasing with the year of collection for both methods and that the column-based method is c. 0.1 above the CTAB-based method (Fig. 1). For the ANCOVA for A260/A230 the assumptions were also not fulfilled but it suggests that the extraction method ( $p<0.001$ ) is the only important variable.

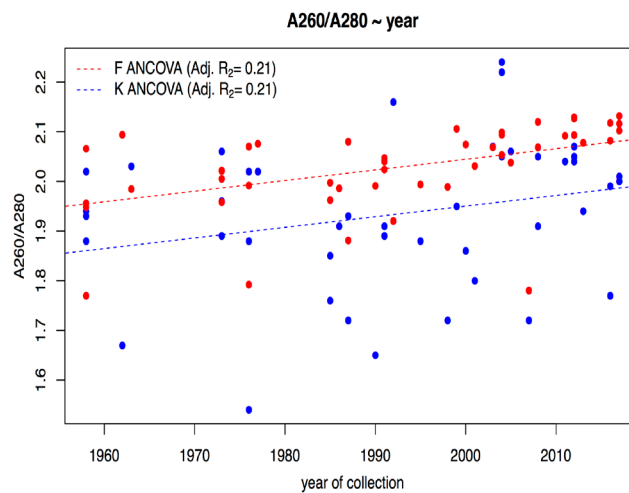


Fig. 1. ANCOVA result for A260/A280 against extraction method and year of collection as covariate (between (K) for CTAB and (F) for column-based)

Comparing the DNA yield of both methods in a simple boxplot, while excluding outliers, and testing with a paired t-test, we see no significant difference ( $p=0.509$ ). The CTAB-method has only a higher median value with 40.1 and some additional high “outliers” (above the whiskers that are defined with 1.5 times the interquartile range) whereas the column-based method has a median value of 33.5 (Fig. 2).

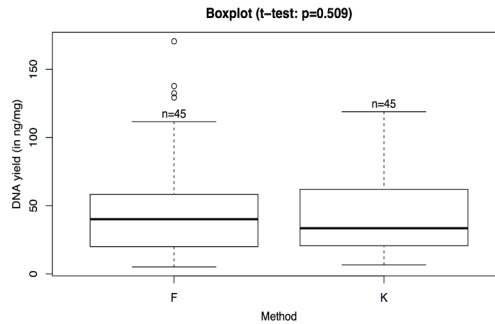


Fig. 2. Boxplot for DNA yield against extraction method (between (K) CTAB and (F) column-based extraction)

For comparing the absorbance ratios, the previously removed observations were not removed here since they had no special placement in their scatter plots. Comparing both methods for A260/A280 they were significantly different in a paired t-test. Here column-based extraction showed a higher median ratio with 2.04 than the CTAB method with 1.94. Also, the range of values for CTAB with 1.54 to 2.24 was much wider than for column-based extractions with 1.77 to 2.13 (Fig. 3).

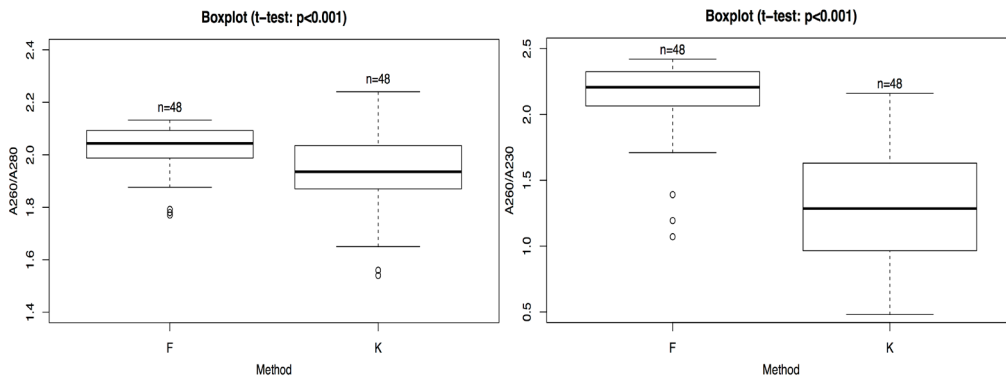


Fig. 3. Boxplot for A260/A280 (left) and A260/A230 (right) against extraction method (between (K) CTAB and (F) column-based extraction)

For A260/A230, a similar picture can be observed; although, the difference is more extreme (e.g., the median of column-based extraction is 2.21 and for CTAB just 1.29). This difference is also significant in a paired t-test ( $p<0.001$ ) (Fig. 3).

### Discussion

As shown in the full sample set and subsample set, the DNA solutions from the column-based DNA extraction method were much purer than those with the CTAB-based protocol, although we added an extra cleaning step with the magnetic beads. In the latter, the A260/A280 values were not markedly below 1.8, thus indicating no contamination by proteins, phenols or other contaminants that absorb strongly near 280 nm. However, the A260/A230 values were markedly

below 2.0, which indicates a contamination with EDTA, carbohydrates and/or other phenols that absorb near 230 nm (Thermo Scientific, 2013). This corresponds to previous observations that polysaccharide and polyphenolic compounds can often not be removed in CTAB protocols (Turaki et al., 2017; Kenyon et al., 2008). This higher purity of column-based kits is supposed to be the result of more stringently washing since the DNA was captured by a glass fiber filter (OPS Diagnostics, 2018).

An important question when dealing with old type material is how to reduce the amount of tissue used, since 20 mg leaf material may be highly destructive for small herbarium samples. Here, we made some important experiences handling 10 mg of material instead of 20 mg using the CTAB protocol. We experienced that the CTAB protocol becomes difficult to process with just c. 10 mg of leaf tissue since the DNA pellet became too tiny and too shiny to see if a pellet formed at the side to the tubes. Therefore, we had to pipette several times up and down until we observed a pellet floating in the tube. Since all this increases the probability of losing the pellet, we propose to use (optimized) silica column-based DNA extraction methods instead.

#### REFERENCES

1. Blair C., Campbell C.R., Yoder A.D. Assessing the utility of whole genome amplified DNA for next-generation molecular ecology // *Mol. Ecol. Res.* 2015. Vol. 15. P. 1079–1090.
2. Carr S.M., Griffith O. M. Rapid isolation of animal mitochondrial DNA in a small fixed-angle rotor at ultrahigh speed // *Biochem. Genet.* 1987. Vol. 25. P. 385–390.
3. Chomicki G., Renner S.S. Watermelon origin solved with molecular phylogenetics including Linnaean material: another example of museomics // *New Phytol.* 2015. Vol. 205. P. 526–532.
4. DeAngelis M.M., Wang D.G., Hawkins T.L. Solid-phase reversible immobilization for the isolation of PCR products // *Nuc. Acids Res.* 1995. Vol. 23. P. 4742.
5. Dodsworth S. Genome skimming for next-generation biodiversity analysis // *Trends Pl. Sci.* 2015. Vol. 20. P. 525–527.
6. Dormann C.F., Kühn I. *Angewandte Statistik für die biologischen Wissenschaften*. Helmholtz Zentrum für Umweltforschung-UFZ 2, 2009, accessed 11 June 2018.
7. Doyle J., Doyle J. Isolation of plant DNA from fresh tissue // *Focus.* 1990. Vol. 12. P. 13–15.
8. Dunn O.J. Multiple comparisons using rank sums // *Technometrics.* 1964. Vol. 6. P. 241–252.
9. Dwivedi M., Barfield S., Pandey A., Schäfer H. Phylogeny of *Zehneria* (Cucurbitaceae) with special focus on Asia // *Taxon.* 2018. Vol. 67. P. 55–65.
10. Kenyon L., Lebas B., Seal S. Yams (*Dioscorea* spp.) from the South Pacific Islands contain many novel badnaviruses: implications for international movement of yam germplasm // *Archives Virol.* 2008. Vol. 153. P. 877–889.
11. Klokov M.V. *De Veronicis spicatis* // *Nov. Sist. Vyss. i Nizsh. Rast. (Kiev)*. 1976. Vol. of 1975. P. 92–111. (In Russian, with Latin descriptions and diagnoses).
12. Knapp M., Clarke A. C., Horsburgh K. A., Matisoo-Smith E.A. Setting the stage—building and working in an ancient DNA laboratory // *Ann. Anatom. Anz.* 2012. Vol. 194. P. 3–6.
13. OPS Diagnostics. Isolation of Plant DNA using CTAB Protocol with a Spin Column. [https://opsdiagnostics.com/notes/protocols/spin\\_column\\_plant\\_protocol.html](https://opsdiagnostics.com/notes/protocols/spin_column_plant_protocol.html), 2018, accessed 12 June 2018.
14. Ostapko V.M. New species of *Galium* L. (Rubiaceae) and *Veronica* L. (Scrophulariaceae) from the south-east of Ukraine // *Ukr. Bot. Zhurn.* 1994. Vol. 51. P. 84–91. (In Ukrainian).
15. Ostapko V.M. New nomenclatural combinations and a new name in *Pseudolysimachion* (Plantaginaceae s.l. = Veronicaceae s. str.) and *Phlomooides* (Lamiaceae): taxa occurring in Ukraine // *Ukr. Bot. Zhurn.* 2014. Vol. 71. P. 673–675.

16. Schäfer H., Heibl C., Renner S.S. Gourds afloat: a dated phylogeny reveals an Asian origin of the gourd family (Cucurbitaceae) and numerous oversea dispersal events // Proc. Royal Soc. London B: Biol. Sci. 2009. Vol. 276. P. 843–851.
17. Staats M., Cuenca A., Richardson J. E., Vrieland-van Ginkel R., Petersen G., et al. DNA damage in plant herbarium tissue // PLoS ONE 2011. Vol. 6. P. e28448.
18. Thermo Scientific (2013) 260/280 and 260/230 Ratios. T042-Technical Bulletin Nano Drop Spectrophotometers Rev. 2/09, <http://www.nhm.ac.uk/content/dam/nhmwww/our-science/dpts-facilities-staff/Coreresearchlabs/nanodrop.pdf>, accessed 20.04.2018
19. Turaki A., Ahmad B., Magaji U., Abdulrazak U., Yusuf B., et al. Optimised cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) DNA extraction method of plant leaf with high polysaccharide and polyphenolic compounds for downstream reliable molecular analyses // African J. Biotech. 2017. Vol. 16. P. 1354–1365.

### СТАВ VERSUS COLUMN-BASED ЕКСТРАКЦІЯ ДНК ЗІ СТАРИХ ГЕРБАРНИХ ЗРАЗКІВ

Я. Хепке, Д. Альбах

*Карл фон Осієцький університет Ольденбург  
Аммерландська армійська дорога, 114, Ольденбург D-26111, Німеччина  
e-mail: dirk.albach@uni-oldenburg.de*

Гербарні зразки стали основним джерелом інформації під час молекулярних досліджень біорізноманіття, оскільки використання їх дає можливість подолати проблему недоступності зразків, необхідних для розв'язання безлічі різноманітних питань. Однак отримання хороших зразків ДНК старих гербарних зразків все ще є складним завданням. Метою цього проекту було тестування різних способів вилучення ДНК зі старого гербарного матеріалу, в якому ДНК часто виявляється високофрагментованою. Було проведено порівняння методів вилучення ДНК із двох лабораторій: Лабораторії Джодрелла у Королівському ботанічному саду К'ю, Великобританія (де використовувався метод із цетилтриметиламоній бромідом – (СТАВ) за модифікованим протоколом шляхом подальшого очищення з твердофазними реверсивними іммобілізаційними кульками (= SPRI), парамагнітними полістироловими кульками, покритими шаром магнетиту, і карбоксильних молекул, які можуть зв'язувати ДНК за наявності поліетиленгліколю та солі), та лабораторії професора доктора Хано Шефера з Технічного університету Мюнхен-Фрайзінг, Німеччина (де застосовувався метод, який базується на колонковому силікагелі за модифікованим протоколом міні ДНК екстракції «NucleoSpin II Plant»). Обидві лабораторії мають великий досвід у вилученні ДНК зразків гербарію. Наші результати свідчать, що під час застосування методів, які базуються на колонковому силікагелі, виникає менше проблем із забрудненням полісахаридами та поліфенольними сполуками. Враховуючи практичні міркування, методика на основі колонок краща, особливо якщо намагатися зменшити кількість використаної листової тканини, оскільки обробка крихтих гранул робить застосування СТАВ складним.

*Ключові слова:* СТАВ, екстракція ДНК, парамагнітні кульки, колонковий силікагель, гербарій

---

**ENHANCEMENT OF THE BOTANICAL MICRO-SLIDE LIBRARY  
OF PHILIPPE VAN TIEGHEM AT THE HERBARIUM OF PARIS (P):  
HISTORICAL SIGNIFICANCE, RESTORATION AND PROSPECTS**

**T. Deroin, B. Offroy, A. Chapard, I. Le Disquet**

*Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB),  
Muséum National d'Histoire Naturelle, Centre National de la Recherche  
Scientifique (CNRS), Sorbonne Université, EPHE  
57, Cuvier St., CP 39, F-75231 Paris cedex 05, France  
e-mail: deroin@mnhn.fr*

Mainly based on dried herbarium specimens, micro-slide libraries provide good evidence of the advances in anatomical knowledge – especially of vascular plants –, the botanical heritage that might be productively re-examined in the light of new approaches.

Here we illustrate the case of the collection gathered by Philippe Van Tieghem (1839–1914), tightly linked to the herbarium sheets, and a primary source for phytomorphologic as well as monographic studies (especially in *Loranthaceae* s.l. and *Ochnaceae*).

After more than 70 sleeping years, this micro-slide library is involved in an enhancement process, in order to improve the availability of its histological data to the botanical community. Some technical problems encountered in restoration, literature, iconography, as well as research prospects are here addressed.

*Keywords:* history of botany, microscopy, museology, plant anatomy

Since the 19<sup>th</sup> century micro-slide libraries were often built up in institutional herbaria, and even in some large private ones. Mainly based on dried specimens, they provide good evidence of the advances in the anatomical knowledge – especially of vascular plants –, botanical heritage that might be productively re-examined in current research, possibly by new observation techniques.

Unfortunately, many of these collections were further neglected, forgotten, or even destroyed (e.g. Agnès Arber's slide library) during the second half of the last century [10], as a result of a relative disinterest for comparative anatomical studies.

Here we consider the collection of Philippe Van Tieghem (ca. 20,000 slides, i.e. 26 % of the whole slide library at P), mounted between 1875 and 1914, which is tightly linked to the herbarium sheets – including historical herbaria – and was the primary source for phytomorphological (plant symmetry, organography, floral anatomy) as well as monographic studies (especially in *Loranthaceae* s.l. and *Ochnaceae*).

After more than 70 sleeping years, this micro-slide library is involved in an enhancement process, in order to improve the availability of its histological data to the botanical community. Some technical problems were encountered in the process of restoration, as detailed below.

#### **Biographical sketch**

Philippe Van Tieghem (Fig. 1, 1), after firm studies in mathematics and physics, became a disciple of Louis Pasteur in 1858, and was thus experienced in methods of the budding science of microbiology. During his career he kept an interest in spores and pollen grains cultivation, as well as in experimental studies. He was also influenced by Pasteur's ideas about molecular symmetry (and dissymmetry evolving from biological processes), conceived in a more mineralogical scope as outlined by Bonnier [2]. Thus he applied them between 1867 and 1869 [3, 4] for improving the anatomical definition of the main “organs” (or rather “parts”) of vascular plants, i.e. root, stem

and leaf, by using geometrical features such as axial vs. bilateral symmetry, and primary xylem arrangement and differentiation [6]. He then introduced these in his translation and adaptation of the classical work of Sachs and, a few years later, applied these concepts to flower interpretation and developed them further in his own treatise [12]. This translating – critical yet – activity from German to French language played a crucial role in encouraging botanical research in France during the 19<sup>th</sup> century, as emphasized by Vallade [11].

#### **Hindrances to the spread of Van Tieghem's works**

Despite the tremendous number (350) of his published papers between 1863 and 1912, it is astonishing that so few citations were made to them in the worldwide botanical literature. For example, he is scarcely cited in the classical treatise *Anatomy of the Dicotyledons* by Metcalfe and Chalk [8], and not at all for the *Ochnaceae* family, in which he described yet 59 new genera by using anatomical features, and a peculiar tissue reflective the light excess: the cristarque [9, 13]. He is also strikingly absent of a recently published book about history of botany [7].

The first reason was given as early as 1914 by Bonnier [2]: the definitive look of Van Tieghem's papers showing detailed classifications with curly brackets, a misleading impression as we e.g. found at the library of P a printed copy of his "Ochnacées" [14] annotated by Van Tieghem himself in pencil with a view of preparing a revised work. That is strengthened by obvious changes in names written in some labels: the slide library was indeed a living research tool.

The second reason is the literary turn of the mind of the papers, wholly written in French (even generic names were gallicized) and devoid of a short abstract. The lack of any index, both for the scientific names, new technical terms and the numerous examined specimens, is much awkward, especially when a paper is long (more than 400 p. in [14]). Retrieval of data is discouraged if the reader is moreover convinced the reference slide library is no more accessible.

The third reason is, undoubtedly, the most serious one in anatomical studies: illustrations (drawn plates or photographs) are missing in most of Van Tieghem's papers. Thus, the only firm basis of all these studies is the slide library itself, the available information depending on the present condition of this collection, which existence and the place of storage have been never clearly given.

#### **Restoration schedule**

All slides (7.5 (infrequently 7.1) x 2.5 cm) lay on wooden trays (Figure 1, 2) crowded in 3 glass-fronted cupboards: 2 tall ones (each with 3 columns of 100 trays) and 1 low one (2 x 36), and 2 middle-sized pieces of furniture (each 2 x 90). Each tray might contain ca. 36 slides. So the whole potential capacity is 30,672 slides, and 2/3 of this volume is truly used, due to taxonomical separations (only one family on a tray, sometimes with few slides) and occurrence of some empty trays. The Van Tieghem's collection was kept since 1914 in the slide library of the Laboratoire d'Organographie végétale of the Museum of Paris (southern side of Buffon Street) which, after the last revision by Prof. André Guillaumin, moved in 1942 to the northern side in the Herbarium building [1], at the 4<sup>th</sup> floor (western side). At this level, several other additional collections were arranged, especially specimens in spirit ("Alcoothèque"), fruits and seeds ("Carpothèque"), and later also some separate herbaria, books, and manuscripts. Located in a badly lit room, devoid of a table with a microscope, and even without a catalogue (probably lost), Van Tieghem's mountings were hardly usable and scarcely consulted, especially since the end of the 1980's. During the renewal works of the Herbarium, the furniture was moved three times (in 2000, 2003, and 2010) and put at the underground level, the 2<sup>nd</sup> floor, and at last the 4<sup>th</sup> floor (eastern side), so we could check its strength and the amazing good condition of the slides (Figure 1, 2–5). All of them indeed are firmly labelled at least with a Latin name and sectioned organ information, very often

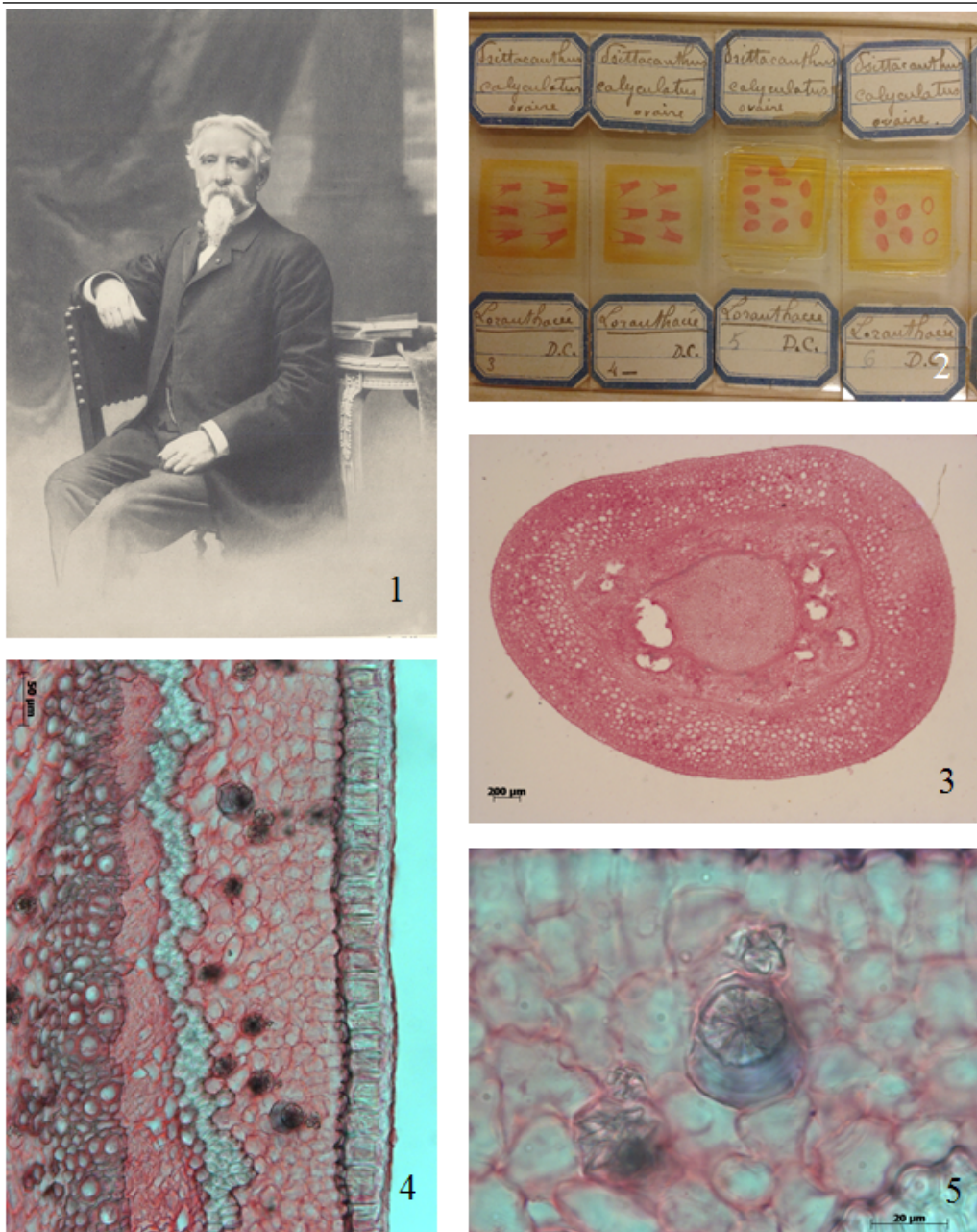


Fig. 1. Details of the Van Tieghem's slide library: 1 – Philippe Van Tieghem; 2 – Some restored slides (seriate sections of ovary in *Psittacanthus calyculatus* G.Don, *Loranthaceae*; 3 – Ovary transverse section of *Psittacanthus robustus* (Mart.) Marloth, *Glaziou 13456*, Brazil [P05456327]; 4 – Transverse section of the leaf adaxial side of *Ouratea pycnostachys* Engl., *Martius 1330*, Brazil [P00542413], *Ochnaceae*, showing the cristarque tissue sparse in the parenchyma; 5 – Detail of a cristarque cell, showing the calcium oxalate druse and its thickened lignified inner wall

with sheet references. Types were quoted, when described prior to Van Tieghem's studies. Very little damage has been reported until now (1/3 of restoration work made): less than 0.5 %, and broken slides may be almost always stucked back together again, by using a Cyanolit® glue for the glass pieces and sometimes syrupy Canada balsam at the coverslip level. Beyond 2 pieces, it is of course better to stick them on a thin glass slide, and to harden the whole in a drying oven at 45 °C. The main problem we met in cleaning is the somewhat greasy layer of dust, variable in its thickness, and due to coal particles (old heating systems, and most probably the vicinity of the great railway station of Paris-Austerlitz). Good results are obtained with a simple method (paper handkerchief, with mouth-produced steam, as for spectacles), better ones with a window-cleaning product (towel, easy here with well-glued, Indian ink written labels). Trays are hardly untidy, and the labels allow the right order of slides to be found easily.

During the cleaning process, we checked some mountings: almost all are permanent ones in Canada balsam. Very few slides (c. 0.2 %) were temporary – coverslips and specimens often missing – and cannot be recovered. Anatomical schedule appears constant: sections were made with a hand microtome, soaked in sodium hypochlorite, stained by alum carmine and iodine green, then dehydrated and mounted in balsam. As previously described for other old slides [5], Canada balsam turned yellow, while iodine green most often faded and disappeared, but well-preserved in some cases (Figure 1, 4 and 5). Sections are yet exploitable by examining and photographing them, especially under peculiar lighting, such as polarized light.

#### Prospective conclusion

Thus it is possible yet to restore a detailed catalogue of mountings, which might be useful in a printed form, parallel to a check in the literature, in order to prepare the data capture and the link with extant databases (e.g. Sonnerat for the P herbarium). This preliminary stage is now advanced enough for *Ochnaceae* slides, and data capture is planned for the next year. Moreover, we shall gain the feasibility to provide sound illustrations, at any request for completing a specialized study, as well as for exhibitions and teaching purposes.

We acknowledge Prof. Lydia Tassenkevich for her kind invitation, and Dr. Andriy Novikoff for his Ukrainian translation of the abstract.

#### REFERENCES

1. *Bertrand P.* Les végétaux vasculaires. Introduction à l'étude de l'anatomie comparée.. Paris: Masson, 1947. 184 p.
2. *Bonnier G.* L'oeuvre de Philippe Van Tieghem // *Rev. Gén. Bot.* 1914. Vol. 26. P. 353-440.
3. *Chodat R.* Philippe van Tieghem 1839–1914 // *Ber. Deutsch. Bot. Gesell.* 1915. Band 33. P. 5-24.
4. *Costantin J.* Philippe Van Tieghem // *Ann. Sc. Nat. Ser. 9, Bot.* 1914. Vol. 19. P. I-VIII.
5. *Deroin T., Offroy B., Decary Y.* A botanical micro-slide library of Raymond Decary at the Herbarium of Paris (P): some remarks on a recent recovery // *Quekett Journal of Microscopy* 2012. Vol. 41. P. 695-699.
6. *Hocquette M.* Anatomie. In: *Davy de Virville A.* (ed.) *Histoire de la Botanique en France.* Paris: SEDES, 1954. P. 125-146.
7. *Magnin-Gonze J.* Histoire de la botanique. Paris: Delachaux et Niestlé, 2004. 217 p.
8. *Metcalf C. R., Chalk L.* Anatomy of the dicotyledons. London: Oxford Univ. Press., 1950. 1500 p.
9. *Sastre C.* L'importance des caractères anatomiques dans la systématique des Ochnacées // *Comptes Rendus du 100<sup>e</sup> Congrès National des Sociétés Savantes, Bibliothèque Nationale.* Paris, 1975. Fasc. 2. P. 185–196.



10. Schmid R. Needed, depositories for microslide collections // *Taxon*. 1976. Vol. 25. P. 526–527.
11. Vallade J. L'Œil de lynx des microscopistes. La sexualité végétale : l'apport des micrographes depuis le XVII<sup>e</sup> siècle. Collection « Histoire et philosophie des sciences ». Dijon: Éditions Universitaires, 2008. 337 p.
12. Van Tieghem P. *Traité de Botanique*, 2<sup>nd</sup> ed.. Paris: Savy, 1891. 1855 p.
13. Van Tieghem P. Le cristarque dans la tige et la feuille des Ochnacées // *Bull. Mus. Hist. Nat.* 1902. Vol. 8. P. 266–273.
14. Van Tieghem P. Sur les Ochnacées // *Ann. Sc. Nat., Ser. 8, Bot.*, 1902. Vol. 16. P. 161–416.

### ОНОВЛЕННЯ БОТАНІЧНОЇ КОЛЕКЦІЇ МІКРОПРЕПАРАТІВ ФІЛІППА ВАН ТІЕМА У ГЕРБАРІЇ ПАРИЖА (P): ІСТОРИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ, РЕСТАВРАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**Т. Деруа, Б. Оффруа, А. Шапар, І. Ле Діске**

*Інститут систематики, еволюції та біорізноманіття (ISYEB),  
Національний природничий музей, Національний центр наукових досліджень  
(CNRS), Університет Сорбонни, EPHE,  
вул. Кюв'є 57 СР 39, F-75231 Париж 05, Франція  
e-mail: deroin@mnhn.fr*

Створені в основному на базі висушених гербарних зразків, колекції мікропрепаратів виступають незамінним джерелом анатомічних даних – особливо для судинних рослин – ботанічним надбанням, яке може бути плідно переопрацьоване в контексті сучасних досліджень.

Тут наведено приклад подібного застосування колекції Філіппа Ван Тіема (1839–1914), яка тісно пов'язана з гербарними зразками, а також первинними джерелами фітоморфологічних і монографічних опрацювань (особливо для родин *Loranthaceae* s.l. та *Ochnaceae*).

Після майже 70 років забуття було розпочато процес відновлення цієї колекції з метою забезпечити доступність цих гістологічних даних для ботанічної спільноти. У статті ми розкриваємо деякі технічні проблеми, пов'язані з її реставрацією, наводимо літературні та іконографічні джерела, а також обговорюємо перспективи наукового використання цієї колекції.

Все ще можна відновити детальний каталог зразків, який може бути корисним у друкованій формі, паралельно з перевіркою за літературними даними, з метою збору даних і зв'язування з начвними базами даних (наприклад, Sonnerat для гербарію P). Цей попередній етап зараз достатньо просунутий для мікропрепаратів *Ochnaceae*, і продовження збору даних планується на наступний рік. Крім того, ми отримуємо можливість надавати якісні ілюстрації на будь-яке прохання для закінчення спеціалізованих досліджень, а також для виставок і навчальних цілей.

---

**THE FLORA AND VEGETATION OF AUSTRIA AND THE EASTERN ALPS –  
AND PROBLEMS IN WRITING A MODERN EXCURSION FLORA**

**M. Fischer**

*Department of Botany and Biodiversity Research,  
University of Vienna (Austria)  
14, Rennweg, 1030 Vienna, Austria  
e-mail: manfred.a.fischer@univie.ac.at*

Information about the taxonomic and geographic scope of this Excursion Flora to be published soon and on significant features of vegetation and flora of this region is provided. Some characteristic endemic taxa are mentioned. – Problems of writing an excursion Flora are discussed with focus on hints for improving keys in order to produce a user-friendly book.

*Keywords:* flora, Austria, Eastern Alps

**The Excursion Flora**

Austria comprises more than half of the Eastern Alps and, additionally, part of the Bohemian Massiv and the westernmost part of the Pannonian basin and hillsides. The Eastern Alps extend from the Rhine valley in eastern Switzerland (Grisons) to NW. Slovenia, covering the alpine regions of Northern Italy and most of Austria. This excursion Flora to come will treat ca 790 genera and 4050 species (including subspecies) of vascular plants and also the *Characeae*.

This Excursion Flora in progress (Fischer & al. in prep., see also Fischer 2018), written with the help of two excellent amateur botanists and to be published approximately next year, is the fourth and enlarged edition of the Excursion Flora for Austria (Adler & al. 1994, Fischer & al. 2008). Besides the keys to families, genera, species, and subspecies, the book, comprising two volumes, covers several general chapters with topics as follows: Principles of taxonomy including phylogenetic molecular taxonomy, nomenclature, on plant morphology together with an explanation of all the phytographic (descriptive) terminology, a chapter on ecomorphology (i. e. life forms, adaptational vegetative structures, pollination, seed dispersal etc.), flower scents, phenology, chorology (phytochoria, endemics), flora statistics, floristic mapping; habitat ecology, vegetation ecology (including coenology and syntaxonomy), altitudinal belts, and a survey of the vegetation types of Austria including a key for determining the syntaxa; nature conservancy and national parks and other nature reserves; recent changes of vegetation with emphasis on floristic shifts in the high mountains; neophytes and their impact on flora and vegetation; floristic peculiarities of the different regions; history of floristic research; advice to the user for collecting and herbarizing; finally a survey of the accepted vascular plant system – a modification of the APG system with focus on evolutionary classification (Willner & al. 2014) – with reference to other systems. The appendix includes a glossary of the technical terms and the meaning of the epithets and a combined register (index) of scientific plant names and of their German, Italian, Romansh (Rumantsch Grischun in Grisons [Switzerland]) and Slovenian equivalents. In the key, difficult structures mentioned in the text are accompanied by small drawings; and in the general volume several species characteristic for the region are shown as full plant drawings with details.

Keys lead to the families, within the families to the genera and within them to the species and subspecies. Short family characteristics are provided, the generic descriptions being included in the keys to genera. Genus names are given not only in Latin and German but also in Rumantsch Grischun, Italian and Slovenian.

For all species and subspecies broad information is provided, though in a short and concise way: At first, of course, on specific traits in addition to the characters used in the keys, further data concern plant height, life-form, flowering time, habitats, altitudinal range, and frequency of occurrence within the habitat range. Distributional information is presented with regard to of political regions; in species or subspecies of local distribution, localities like mountain ranges are mentioned in brackets. The floristic status of non-native taxa is specified (archaeophytes, neophytes, i.e. naturalized aliens or casuals); important cultivated taxa are included in the keys, especially those escaping more or less frequently. The external distribution range and/or the chorotype including the type of endemism are stated. Then, the conservational status and the degree of threat are given by mentioning their Red List status for all countries involved, and a sign für legal protection is provided. For species of ethnobotanic interest, their plant use is briefly summarised, including toxicity (by a symbol); taxonomical problems are discussed and, in taxonomically difficult taxa, literature references are provided. Species and subspecies which are difficult to identify are supplied with two special symbols to alert the user: whether the troubles come from complicated characters or because the taxa have not been adequately studied yet. This is to save unexperienced users from despair.

Nomenclature is treated thoroughly: All important synonyms used within the last 50 years and in contemporary floras of neighbouring countries are mentioned. In many cases (if useful), taxonyms are given, i. e. the reference is provided to the book where the synonym is used as the accepted name, irrespective if this synonym is nomenclaturally legitimate or not (Fischer 2015). The nomenclatural authors, however, of all scientific taxon names are deliberately omitted because they are of no value for the exact determination of the taxon. On the contrary, they are misleading because almost all users (some professional botanists included) fail to recognise their meaning, as they might think that the name of these nomenclatural authorities refers to the circumscription of the taxon which of course is not the case (see Fischer 2000, 2010, 2011, 2014, 2015, Fischer & Willner 2010). (Actually, merely full nomenclatural author citations – including indication of the protologue – are useful and necessary for that taxonomist only who produces new taxa or changes the scope (circumscription) of the taxon, in order to establish the legitimate name.)

The correct pronunciation of the Latin taxon names is indicated by underlining the stressed syllable.

In several cases when the species is likely to be confused with similar species, we add annotations explaining the most striking differences.

### **Vegetation and Flora of Austria and the rest of the Eastern Alps**

Significant features of the **vegetation** of the Eastern Alps with Austria are the subcontinental Pannonian lowland vegetation in the northeasternmost parts of Austria bordering Moravia, Slovakia and Hungary, the siliceous medium highlands in northern Austria (up to ca. 100 m a. s.), the southeastern hillsides with some illyric influence, and, mainly, the vast Alps, comprising predominantly calcareous mountains in the N. (mainly within Austria; The highest peaks being Dachstein (2995) and Zugspitze (2962 m a. s.). In the South, mainly within Italy and Slovenia, the highest peaks are Marmolada (3343) Triglav (2863 m a. s.), and in the large, predominantly siliceous Central Alps (mainly within Austria, partly in Grisons and in Italy) the highest peaks are Großglockner (3798), Piz Bernina (4049) and Adamello (3554 m a. s.).

Significant natural zonal vegetation types are dry oak forests (*Quercus petraea*, *Qu. ceris*, *Qu. pubescens*) in the Pannonian region, central European beech forests (*Fagus sylvatica*) in the montane belt of the Northern and Southern Exterior Alps, dominating spruce forests (strongly

enhanced by human influence: *Picea abies* is widely planted for timber) in the Central Alps. A conspicuous vegetation factor is the differentiation along the altitudinal gradient: Oak-hornbeam forests (*Quercus petraea*, *Carpinus betulus*) in the lower mountains, beech dominated forests in the middle and upper mountains (with *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*), sub-alpine forest and scrub vegetation near the timberline (*Picea abies*, *Larix decidua*, *Pinus cembra*, *P. mugo*, *Alnus alnobetulus*) including ericaceous dwarf-shrub communities (*Rhododendron ferrugineum* and *Rh. hirsutum*, *Vaccinium myrtillus*, *M. vitis-idaea*, *V. uliginosum* subsp. *gaultierioides*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *A. alpinus*), significantly differentiated by different intensity of soil acidity; alpine communities (*Kalmia [Loiseleuria] procumbens*, *Carex curvula*; *C. firma*, *C. sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Salix herbacea*) also strongly differentiated by calcareous vs. siliceous bedrocks. Another important ecological gradient is due to the climatic difference between the Exterior Alps with suboceanic climate and the Interior Alps with subcontinental climate (no *Fagus sylvatica*!).

**Azonal vegetation** includes riverside vegetation mainly along big rivers like the Danube (National Park Donauauen), Inn and Mur, strongly diminished and threatened nowadays by electricity production; local salt steppe vegetation in the Pannonian Basin (National Park Neusiedler See and Seewinkel in Burgenland); some raised Sphagnum bogs (e.g. *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*); different types of montane and alpine rock vegetation; local ophiolithic (serpentinic) vegetation (e.g. with *Paragymnopteris [Notholaena] marantae*, *Asplenium cuneifolium*, *Noccaea [Thlaspi] goesingensis*). Remarkable are relic forests of *Pinus nigra* subsp. *nigra* on dolomitic bedrocks at the north-eastern margin of the Alps (near Vienna) and in the Karawanken range in S. Carinthia.

**Anthropogenic vegetation** dominates in lower altitudes: fields with main crops, mainly wheat (*Triticum aestivum*) and maize (*Zea mays*), also barley (*Hordeum vulgare*, *H. distichon*), potato (*Solanum tuberosum*), rye (*Secale cereale*), sugar beet (*Beta vulgaris* cv. *altissima*), locally also oil pumpkin (*Cucurbita pepo* cv. *styriaca*), rapeseed (*Brassica napus*), soybean (*Glycine max*), sunflower (*Helianthus annuus*), strawberries (*Fragaria ananassa*) etc. There are also vineyards producing grapes (*Vitis vinifera*) above all for wine production and orchards with apples (*Malus domestica*), apricots (*Prunus armeniaca*), elderberries (*Sambus nigra*) etc. Mainly in the Alps (montane and subalpine belts) there are vast meadows and pastures for cattle breeding and milk production.

**Endemism.** The flora of the Eastern Alps includes several endemics, particularly in the alpine, but also in the montane belt. There are as many as five endemic genera: *Rhizobotrya* (sister to *Kernera*; *Cruciferae*), *Physoplexis* (close to *Phyteuma*, *Campanulaceae*), *Psilathera* and *Sesleriella* (both close to *Sesleria*, *Poaceae*), and *Hladnikia* (*Apiaceae*). Especially the genera *Campanula*, *Gentiana*, *Primula*, *Saxifraga* are rich in endemic species and subspecies. The endemics are centered in (a) the S. Alps (at the border of Austria to Italy and Slovenia) and in (b) the NE. Calcareous Alps in Austria, which are regions that provided refuge during the last (Würm) glaciation period. However, some endemics are located in (c) the Central Alps which were covered by a huge ice sheet during the Würm glaciation. (For more information see Fischer 2018 and Staudinger & al. 2009.)

Some examples for (a) are: *Allium insubricum*, *Cytisus emeriflorus*, *Daphne petraea*, *Campanula morettiana*, *C. petraea*, *Carex baldensis*, *Euphrasia tricuspudata*, *Galium montis-arerae*, *Gentiana brentae*, *Hladnikia pastinacifolia*, *Leucanthemum lithopolitanicum*, *Linaria tonzigii*, *Minuartia glaucovirens*, *Nigritella buschmanniae*, *Pedicularis hoermanniana*, *Phyteuma he-draianthifolium*, *Pinguicula poldinii*, *Primula carniolica*, *P. glaucescens*, *P. spectabilis*, *Pseu-*

*dostellaria europaea*, *Ranunculus bilobus*, *Sanguisorba dodecandra*, *Saxifraga arachnoidea*, *S. presolanensis*, *S. tombeanensis*, *Viola culminis*, *Wulfenia carinthiaca* subsp. *carinthiaca*; – for (b): *Achillea clusiana*, *Callianthemum anemonoides*, *Campanula pulla*, *Euphorbia saxatilis*, *Nigritella nigra* subsp. *austriaca*, *Noccaea (Thlaspi) crantzii*, *Pedicularis portenschlagii*, *Primula clusiana*, *Soldanella austriaca*; – for (c): *Braya alpina*, *Cochlearia excelsa*, *Saxifraga blepharophylla*, *Sempervivum pittonii*, *S. stiriacum*, *Valeriana celtica* subsp. *celtica*. – *Doronicum cataractarum*, *Moehringia diversifolia* and *Saxifraga paradoxa* are local endemic to the south-easternmost edge of the Alps (on mount Koralpe) who probably could have survived glaciation here. – There is even one local endemic in the moist vegetation in the Austrian Pannonian region: *Cochlearia macrorrhiza* (close to *C. pyrenaica*).

### Writing a floral key is a demanding job

Writing a flora seems to be an easy job as it seems to consist mainly of the compilation of data presented in other books. Anybody trying to write a key will soon understand that this idea is quite wrong. Every plant lover knows floras and keys that cause anger and despair because it seems impossible to reach the correct identification. Is it the plants that are to blame? Even some professional botanists think so, nevertheless they are not correct. Or is it rather the botanist, the author of the key? – The editor of a key and of a Flora must combine several abilities: He or she has to know not only as many taxa as possible but has to have also a sound knowledge of several fields of botany: mainly morphology, taxonomy, ecology and plant geography. Even more important are an excellent command of language and the inevitable competence of a good teacher, i.e. to be able to empathize with people of limited botanical and floristic knowledge. It is essential that a key is user-friendly as it should work for users who are not botanists and are not yet familiar with the naming of plants.

Two main dangers are obvious: (1) Producing a key, the author must not try to use primarily the taxonomically relevant characters because they are often difficult to analyse. A key is no taxonomic survey. A key, instead, has to use key characters which are easily to recognise. If necessary, a taxonomic scheme showing the affinities should be kept separate. (2) Taxonomists tend to idealize their taxa, i.e. they neglect variation. For a good key, however, indication of the variation amplitude of all characters is essential.

(3) A rather common shortcoming of identification keys is bad or almost absent comparability. Closely related or similar species (the same is true for genera) must be fully comparable, that means, all characters (plant parts, organs) used to indicate differential states are to be mentioned in all taxa of the relevant group, ideally of the whole genus and described in the same way (a description of pinnate leaves like “9 leaflets” vs. “6 pairs of leaflets” is not advisable).

Some key-writers, by trying to present a vivid picture of the species, concentrate on conspicuous traits but neglect those needed for comparison. In this way, two species are characterized by their most striking characters only: “leaves linear to lanceolate, flowers big; ovary pubescent; seeds numerous” vs. “leaves all basal; flowers yellow, scented; ovary 3-locular; seeds globose”. – Can you understand that the user of this key gets angry? Needless to mention that size should be expressed by the metric system and wordings like “of cherry-size” are unhelpful (to say the least). The reader can never know and hardly guess whether the omitted characters are the same, absent, variable or unexplored.

If a character exhibits no difference between the relevant taxa, this fact should also made clear. Such characters in common should be mentioned in the previous step, in order to avoid useless (and confusing) repetitions. All the species of a group (species group or section or even genus) should be comparable by all their characters. In many keys this is not possible because only some

striking differences are selected. This makes identification unnecessarily troublesome. Another important feature of a user-friendly key is the strict separation of (a) good, discriminative characters (“absolute differences”, not “usually”!) from (b) overlapping characters. It is important also to stick to the same sequence of the characters within both groups. The following fictive example might illustrate the principles of such a “diacritical” key.

- 1 Petals 3–4; stem villous; seed globose, dark brown; plant stinking like the devil, height 80–120 cm. — Rhizome without tuberous parts; stem terete; leaves opposite, sessile, lamina usually orbiculate; corolla usually bright purple; style 2 mm long; fruit glabrous. [Dates on autecology, habitats, distribution etc. following.] – (*C. diabolica*; *C. diarrhoeica*) **Devil’s s.** / *C. infernalis*
- Petals 5–7; stem glabrous or pubescent; seed elliptical, yellow; plant smelling heavenly, height not more than 70 cm. — Stem terete to slightly quadrangular ..... 2
- 2 Stem glabrous; style ca. 2 mm long; all leaves opposite, — with a 0,5–2 cm long petiole. Rhizome with thickenings like a string of pearls; leave-blade ovate to lanceolate; corolla bright to dark purple; fruit glabrous. [etc.] **Glabrous s.** / *C. glaberrima*
- Stem pubescent; style ca. 4 mm long; at least upper leaves alternate, — usually almost sessile. Rhizome usually without any thickenings; leave-blade lanceolate to linear-lanceolate; corolla usually dark purple; fruit glabrous to subhirsute. [etc.] – (*C. vulgaris*) **Velvet s.** / *C. velutina*

The characters before the long dash are those designated (a) above, we call them “diacritical”, they are arranged as to their importance and easiness of recognition. They are kept strictly parallel, also in their wording. The indument of the stem is just indicated for parallelism, otherwise such variable characters are omitted because explained anyway later in the course of the key. – The characters after the long dash (“completive characters”) are arranged in “phytographic” sequence (i.e. from the root upwards), they include variable characters, “usual” characters and characters common to the taxa in the following steps of the key (in order to prevent repetitions).

(4) Logic, precise and consistent terminology is imperative. It should be in accordance with scientific morphology. So, the petiole is no appendage of the leaf, but part of it; leaf and leaf-blade must be carefully distinguished etc. Terms with variable meaning like “lanceolate” (three meanings! – STEARN 1992) or “denticulate” (different definitions in different books) must be explained and strictly followed. The unequivocal meaning of descriptions has to be considered meticulously:

Just one simple example: How do you understand the following alternative?

“With black glandular hairs” vs. “no black glandular hairs present”? Two meanings are possible: the second alternative means (a) that there are non black glandular hairs, but possibly white glandular hairs present; (b) no glandular hairs at all are present. In case (a) “no” refers to “black”, in (b) “no” refers to “glandular”.

A wide-spread nuisance is: “4–6 mm long” vs. “up to 12 mm long”. This is, if course, no logic or intelligent alternative, because the length of 5 mm fits as well to “up to 6 mm”. – What is the meaning of “3× longer”? Is this 3× as long or 4× as long? Logically (mathematically) 1× longer is longer by 100%, i.e. double as long, 2× longer is 3× as long and so on.

(5) Some friends of flowers and plants would say: “I am too stupid to use keys, I prefer pictures”. Is such a sceptical attitude justified? Is the low quality of several keys responsible for that opinion? Is it not possible to improve the quality of keys? Is it true that illustrated field guides are more effective in plant identification than traditional Floras with keys and no colour photographs? – Let us put a critical view to all those books full of beautiful photographs of plant

species. Do they really enable identification? (a) Most photos show flowers or inflorescences only, but no vegetative parts which are generally essential; (b) taxonomically important details are often not shown, e.g. the involucre in Compositae (the heads simply seen from above all look almost alike!) and the indumentum; (c) variation is neglected, the specimen photographed does not tell anything about the variation of the species; (d) for untrained persons it is not easy to “read” pictures, i.e. to correspond them to nature; (e) the mere name of a plant is not its most unimportant feature. So, picture Floras often lead to misidentification.

My thanks are due to Margaret Erős for linguistic improvements.

#### REFERENCES

1. *Addler W., Oswald K., & Fischer R.*, 1994: Exkursionsflora von Österreich. Bestimmungsbuch für alle in Österreich wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farnpflanzen und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung. Stuttgart & Vienna: Ulmer Verlag.
2. *Fischer M. A.*, 2000: Brauch und Missbrauch der nomenklatorischen Autorennamen. *Florae Austriae Novitates* **6**: 9–46.
3. *Fischer M. A.*, 2010: Do plant identification keys enable identification? *Phytologia Balcanica* (Sofia), **16** (2): 175–185.
4. *Fischer M. A.*, 2014: Wissenschaftliche Pflanzennamen und nomenklatorische Autorennamen. In: Rottensteiner W. K. (Ed.): Exkursionsflora für Istrien; p. 17–20. Klagenfurt: Naturwissensch. Ver. Kärnten.
5. *Fischer M. A.*, 2015: Was ist ein Taxonym? Mit einem neuerlichen Blick auf die nomenklatorischen Autorennamen und deren missverstandene Rolle sowie auf die Nomenklaturregeln im Allgemeinen. *Neilreichia*, **7**: 195–229.
6. *Fischer M. A.*, 2018: Towards an Excursion Flora for Austria and all the Eastern Alps. *Botanica Serbica*, **42** (1): 5–33 (Festschrift Stefan Stevanović).
7. *Fischer M. A. & Willner W.*, 2010: Aktuelles über das Projekt „Flora von Österreich“: Prinzipien, Methodologie und Wiki-Internet-Flora. Ansprüche wissenschaftlichen Florenschreibens. – *Sauteria* (Dorfbeuern im Land Salzburg), **18**: 101–186.
8. *Fischer M. A., Oswald K. & Adler W.*, 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. – Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz.
9. *Fischer M. A., Oswald K. & Adler W.*, in prep.: Exkursionsflora für Österreich und die gesamten Ostalpen. 4. Auflage. Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.
10. *Staudinger M., Stohr O., Essl F., Schratt-Ehrendorfer L., Niklfeld H., & Niklfeld Guter-mann W.*, 2009: Gefäßpflanzen. In: Rabitsch W. & ESSL F. (Ed.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt; p. 64–267. Klagenfurt: Naturwiss. Verein für Kärnten; & Wien: Umweltbundesamt GmbH. 924 p.
11. *Stearn W.T.* 1992: Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary. 4<sup>th</sup> ed. Newton Abbot, Devon: David & Charles Ltd.
12. *Willner W., Hulber K. & Fischer M. A.*, 2014: Return of the grades: towards objectivity in evolutionary classification. *Preslia*, **86**: 233–243.

---

**ФЛОРА І РОСЛИННІСТЬ АВСТРІЇ ТА СХІДНИХ АЛЬП І  
ПРОБЛЕМИ ОПИСУ СУЧАСНОЇ ЕКСКУРСІЙНОЇ ФЛОРИ****М. Фішер**

*Кафедра ботаніки і дослідження біорізноманіття  
Віденський університет  
Реннвер, 14, Відень 1030, Австрія  
e-mail: manfred.a.fischer@univie.ac.at*

У даній роботі надано інформацію про підготовку четвертого розширеного видання Excursion Flora, яка буде охоплювати територію Східних Альп у межах не лише Австрії, а й відповідних частин Швейцарії, Північної Італії та Словенії. Описано зміст книги, яка буде складатися з двох томів. Крім ключів для визначення родин, родів, видів і підвидів, Excursion Flora охоплює кілька загальних розділів: принципи систематики, включаючи філогенетичну молекулярну таксономію, номенклатуру, морфологію рослин разом із поясненням фітографічної термінології, розділи з екоморфології, фенології, хорології (фітохорія, ендемізм), флористичної статистики, флористичного картування, екології оселищ, екології рослинності (включаючи ценологію та синтаксономію), характеристики висотних поясів, а також огляд особливостей флори і рослинності регіону, типів рослинності Австрії з ключами для визначення синтаксонів, проблем охорони природи, оцінкою недавніх змін рослинності з акцентом на флористичних зрушеннях у високих горах, неофітах і їхнім впливом на флору й рослинність, поради користувачу для збору та гербаризації. І нарешті – огляд історії флористичних досліджень і прийнятої системи видів судинних рослин – модифікації системи APG з акцентом на еволюційну класифікацію та з посиланням на інші системи.

Додаток містить словник технічних термінів і значення епітетів, а також комбінований індекс наукових назв рослин та їхніх німецьких, італійських, ретороманських і словенських еквівалентів. У ключах складні структури, згадані в тексті, супроводжуються невеликими рисунками, а в загальному томі для кількох видів, характерних для регіону, подано повні рисунки рослин із деталями. Згадано деякі характерні ендемічні таксони.

В обговоренні проблем опису екскурсійної флори зроблено наголос на покращенні ключів у книзі, щоб зробити її якомога зручнішою для користувача.

*Ключові слова:* флора, Австрія, Східні Альпи



---

**238 YEARS OF THE HERBARIUM OF THE JAGIELLONIAN UNIVERSITY,  
KRAKÓW, POLAND**

**P. Köhler<sup>1</sup>, A. Stachurska-Swakoń<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Institute of Botany*

*31, Kopernik St., Kraków 31-501, Poland*

*e-mail: piotr.kohler@uj.edu.pl*

*<sup>2</sup>Jagiellonian University*

*3, Gronostajowa St., Kraków 30-387, Poland*

*e-mail: alina.stachurska-swakon@uj.edu.pl*

The article presents the history of the Herbarium of the Jagiellonian University (KRA), is the oldest herbarium associated with a university in Poland, which is among the 30 oldest herbaria in the world. It was established in 1780 and was part of the Cabinet of Natural History of the Jagiellonian University. Nowadays, the Herbarium is part of the Institute of Botany at Jagiellonian University. The oldest collections come from the 18<sup>th</sup> century. The Herbarium consists of about 885,000 sheets and bags, and is subdivided into five sections: vascular plants, bryophytes, lichens and algae, and slime molds. The separated collection is the paleoherbarium. The curators of the Herbarium sections during its history are listed. The list of the most important publications (sources) is also presented.

*Keywords:* KRA, herbarium, collections, curators, Jagiellonian University

### **Introduction**

The term ‘herbarium’ originally means a collection of preserved plant specimens with associated data. The oldest collections of dried plants were made in Italy in the mid-16<sup>th</sup> century. In the following centuries, due to the evolution of the form of these collections, as well as the necessity of their proper storage, cataloging and keeping up with changes in the classification of organisms, the term ‘herbarium’ was assigned to an institution holding such collections. Today’s importance of a herbarium not only concerns the collections itself, but also relies on a huge documentary value, especially important in the nowadays fast-changing natural environment. The scientific and educational value of such collections cannot be overestimated. They contain assemblages of vascular plants, as well as cryptogamic (spore-bearing) plants, algae, fungi, and other plant-related collections. The oldest herbaria as institutions were established in Europe at university centers, where much older private collections were often their sources. The article refers to the history and present day of the oldest Herbarium in Poland and one of the 30 oldest herbaria in Europe.

### **History**

Herbarium of the Jagiellonian University was established in 1780 and then was a part of the Cabinet of Natural History (till 1815). Later the herbarium was part of the Zoological and Botanical Cabinet (1815–1828) and the Botanical Cabinet (1828–1883). Since 1883, the collection of dry plants is a separate unit.

Initially, the herbarium consisted of specimens of many individual collections. In 1910–1914 the content of these collections was systematically arranged according to genera (and species), and this system is preserved until today. During World War II the Herbarium was subdivided into 5 sections: (1) vascular plants, (2) bryophytes, (3) lichens and algae, (4) fungi, and (5) slime molds. In 1953–1966, collections of the Institute of Botany of the Polish Academy of Sciences were also stored at the Jagiellonian University Herbarium. In 2011 the Department of Palaeobotany and Palaeoherbarium was created within the University Institute of Botany, and this palaeoherbarium was included in the Herbarium in 2016.

### 1. Locations

Until 1828 the Herbarium was kept at Collegium Physicum (at St. Anna Street). In 1828–1948, the collections were stored in buildings of the Botanical Garden (at Kopernika Street 27). In 1948–2001, the Herbarium was housed in a building of the University Botanical Institute (at Lubicz Street). In 2001, the Herbarium was moved to a building at Kopernika Street 31 in Kraków.

### 2. Curators

Until 1921, every professor of botany was a curator of the Herbarium. Later other people were designated as curators (Table 1).

Table 1

Curators of the Jagiellonian University Herbarium

Name and family name	Period of curatorship
Jan Jaśkiewicz (1749–1809)	1780–1787
Franciszek Scheidt (1759–1807)	1787–1805
Suibert Burchard Schivereck (1742–1806)	1805–1806
Josef August Schultes (1773–1831)	1806–1808
Belsazar Hacquet (1739 or 1740–1815)	1808–1809
Josef August Rhodius (?–?)	1809
Alojzy Rafał Estreicher (1786–1852)	1809–1843
Ignacy Rafał Czerwiakowski (1808–1882)	1843–1878
Józef Rostański (1850–1928)	1878–1910
Edward Janczewski (1846–1918)	1910–1912
Marian Raciborski (1863–1917)	1912–1917
Józef Rostański (1850–1928)	1917–1918
Władysław Szafer (1886–1970)	1918–1921
Bogumił Pawłowski (1898–1971)	1921–1953
Vascular plants	
Stanisława Pawłowska (1905–1985)	1953–1967
Eugenia Urszula Zajac	1967–1969
Zbigniew Dzwonko	1969–1984
Wojciech Granoszewski	1984–1989
Eugeniusz Dubiel	1989–2003
Wacław Bartoszek	2003–2014
Marcin Nobis	2014–
Fungi	
Barbara Gumińska	1950–1993
Katarzyna Turnau	1993–2005
Piotr Mleczeko	2005–
Slime moulds	
Anna Drozdowicz	1975–2014
Piotr Mleczeko	2014–
Lichen and algae	
Maria Olech	1971–2011
Piotr Osyczka	2011–
Bryophytes	
Bryophytes on loan in KRAM (prof. Ryszard Ochyra)	1967–2014
Marcin Nobis	2014–
Palaeoherbarium (palaeobotanical museum)	
Danuta Zdebska (nonformally)	until 2013
Sławomir Florjan (nonformally)	until 2016
Grzegorz Pacyna	2016–
Krystyna Harmata (until 2014), Jacek Madeja (since 2014) (only palynological collection, informally)	

**The size of collections**

The current size of the inventoried collections is estimated at ca. 700,000 sheets of vascular plants, 100,000 bags of lichens, 50,000 bags of fungi and slime moulds, 20,000 bags of bryophytes, and 15,000 specimens of fossil plants.

**The oldest collections**

Two herbaria come from the 18<sup>th</sup> century: one was part of the collections of the Jagiellonian Library before 1777 and is attributed to the Szaster family (many members of the family were professors at the University), and the other was donated on 24 October 1779 by Andrzej Badurski (1740–1789), professor of medicine. Both herbaria were kept in the Jagiellonian Library until 1813, when they were transferred to the University Natural History Cabinet.

**Scanning of collections**

In October 2012, scanning of the herbarium specimens was started. So far, the entire collection of ferns from *herbarium generale* (approximately 20,000 sheets) has been scanned, and ca. 4700 sheets of other plants. In the future, the scans will be available online.

**Publications using herbarium material**

In the case of Polish authors it should be assumed that each taxonomic monograph and any phytogeographical work referring to Central Europe used collections of the Herbarium of the Jagiellonian University.

**EXAMPLES OF PUBLICATIONS BASED ON HERBARIUM  
(chronological order)**

1. *Besser W.S.J.G.* 1809. Primitiae Florae Galiciae Austriae utriusque. Encheiridion ad excursioniones botanicas concinnatum. Doll Viennae, vol. I: XVIII + 399 pp., vol II: VIII + 423 pp.
2. *Rostafński J.* 1872. Florae Poloniae Prodrum. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 22: 81–208.
3. *Chałubiński T.* 1882. Grimmiae tatrenses. Pamiętnik Fizyograficzny (Warszawa), Vol. 2, part 3 (Botanika i Zoologia), p. 209–326.
4. *Raciborski M.* 1887. [Wiadomość podana przez p. Raciborskiego o Poterium polygonum W. K. w Galicyi]. Rozprawy i Sprawozdania z Posiedzeń Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, 16: XIV.
5. *Szyszyłowicz I.* 1895. Diagnoses plantarum novarum a cl. d. Const. Jelski in Peruvia lectarum. Rozprawy Akademii Umiejętności, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, 29 (ser. 2, vol. 9): 215–239.
6. *Szyszyłowicz I.* 1895. Pugillus plantarum novarum Americae centralis et meridionalis. Rozprawy Akademii Umiejętności, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, 27 (ser. 2, vol. 7): 139–142.
7. *Łazarczyk L.* 1914. Porosty polskie zabrane przez W. Jastrzębowskiego w latach 1827–1834. Polnische Flechten, gesammelt von W. Jastrzębowski in den J. 1827–1834. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej, 48 part. II: 73–79.
8. *Wróblewski A.* 1925. Spis grzybów zebranych przez Marjana Raciborskiego w okolicy Krakowa i w Tatrach w latach 1883 i 1890. (Champignons recueillis par M. Raciborski dans les environs de Cracovie et dans le Tatra en 1883 et 1890). Acta Societatis Botanicorum Poloniae (Warszawa), 3(1): 29–41.
9. *Piekietko A.* 1981. Dwa osiemnastowieczne zielniki ze zbiorów Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Zakł. Narod. im. Ossolińskich. Wrocław; Warszawa; Kraków; Gdańsk. Pp. 195.

10. Kornaś J. 1984. Type material of Marian Raciborski's names of Malesian Pteridophytes at the Herbarium Universitatis Jagellonicae Cracoviensis. *Taxon*, 33(4): 752–755.
11. Kornaś J. 1985. Type material of Marian Raciborski's names of Malesian Pteridophytes at the Herbarium Universitatis Jagellonicae Cracoviensis – addendum. *Taxon*, 34(4): 731.
12. Köhler P. 1989. The Javanese Pteridophyta collected by Marian Raciborski housed in the Herbarium of the Jagiellonian University (KRA). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Prace Botaniczne*, 18: 127–133.
13. Köhler P. 1990. Marian Raciborski's Malesian Pteridophyta in KRA. *Taxon*, 39(2): 229.
14. Köhler P. 1991. The Malesian pteridophytes of Raciborski. *The Fern Gazette*, 14(2): 50.
15. Dubiel E. 1994. Materiały zielnikowe dra Rudolfa Wilczka z I Polskiej Wyprawy na Grenlandię w 1937 roku w zbiorach Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dr Rudolf Wilczek herbarium materials collected during 1st Polish Greenland Expedition in 1937 in the Herbarium of Institute of Botany, Jagiellonian University. *Wiadomości Botaniczne*, 38(1/2): 172–173.
16. Köhler P. 1999. Historia Zielnika Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego (KRA) w latach 1780–1910. History of the Jagiellonian University Herbarium (KRA) (Cracow, Poland) in 1780–1910. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, 44(2): 7–60.
17. Köhler P. 2001. Historia Zielnika Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego (KRA) w latach 1910–2000. History of the Jagiellonian University Herbarium (KRA) (Cracow, Poland) in 1910–2000. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, 46(4): 77–104.

#### Exsiccata

So far, several sets of exsiccata were distributed:

Vascular plants: *Rośliny polskie. Serja II. (Plantae Poloniae exsiccatae, Series II)* (W. Szafer, B. Pawłowski, 1930, 1934, 1936, 1939; B. Pawłowski, J. Kornaś, A. Jasiewicz, 1957<sup>1</sup>, 1961); *Pteridophyta Poloniae Exsiccata* (J. Kornaś, 1980–1985).

Bryophytes: *Bryotheca Polonica* (A.J. Żmuda, 1911, 1912, 1916; A.J. Żmuda, T. Wiśniewski, 1930).

Zooecidia: *Zooecidia Poloniae exsiccata* (A.J. Żmuda, 1912).

### 238 РОКІВ ГЕРБАРІЮ ЯГЕЛЛОНСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ, КРАКІВ, ПОЛЬЩА

Пьотр Коґлер<sup>1</sup>, Аліна Стахурска-Сваконь<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут ботаніки

вул. Коперніка, 31, Краків 31-501, Польща

e-mail: piotr.kohler@uj.edu.pl

<sup>2</sup>Ягеллонський університет

вул. Гроностайова, 3, Краків 30-387, Польща

e-mail: alina.stachurska-swakon@uj.edu.pl

У статті представлено історію гербарію Ягеллонського університету (KRA), що є найстарішим гербарієм, пов'язаним з університетом у Польщі, і одним із 30 найдавніших гербаріїв у світі. Він створений у 1780 р. як частина Кабінету Природної Історії Ягеллонського університету, пізніше був частиною Зоологічного та Ботанічного Кабінету (1815–1828) і Ботанічного Кабінету (1828–1883). З 1883 р. гербарні колекції є окремою структурою. До 1921 р. кожен професор ботаніки був куратором Гербарію. Серед найвідоміших ботаніків-кураторів варто згадати Suibert Burchard Schivereck,

<sup>1</sup> Together with KRAM.

Josef August Schultes, Belsazar Hacquet, Józef Rostański, Marian Raciborski, Władysław Szafer, Bogumił Pawłowski.

Сьогодні Гербарій є частиною Інституту ботаніки Ягеллонського університету. Його найдавніші колекції припадають на 18 ст. У Гербарії зберігається 885 000 аркушів і пакетів. Збори поділені на п'ять розділів: судинні рослини (700 000 аркушів) мохоподібні (20 000 пакетів), лишайники (100 000 пакетів), гриби і міксоміцети (50 000 пакетів). Окрема колекція – палеогербарій – містить 15 000 зразків викопних рослин. До цих пір було розповсюджено кілька серій ексікат: *Rośliny polskie. Serja II. (Plantae Poloniae exsiccatae, Series II)* (W. Szafer, B. Pawłowski, 1930, 1934, 1936, 1939; B. Pawłowski, J. Kornaś, A. Jasiewicz, 1957, 1961); *Pteridophyta Poloniae Exsiccata* (J. Kornaś, 1980–1985). *Bryotheca Polonica* (A. J. Żmuda, 1911, 1912, 1916; A. J. Żmuda, T. Wiśniewski, 1930). *Zoocecidia Poloniae exsiccata* (A. J. Żmuda, 1912).

Перелік найважливіших публікацій, що стосуються гербарних матеріалів, наведено у кінці статті.

*Ключові слова:* KRA, гербарій, колекції, куратор, Ягеллонський університет

**TYPE SPECIMENS OF *VERONICA* (*PLANTAGINACEAE*)  
IN THE TURCZANINOW HISTORICAL HERBARIUM AT THE NATIONAL  
HERBARIUM OF UKRAINE (KW): A PRELIMINARY ASSESSMENT**

**D. Albach<sup>1</sup>, S. Mosyakin<sup>2</sup>, S. Antonenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Environmental Sciences, Carl von Ossietzky University, Oldenburg  
D-26111 Oldenburg, Germany  
e-mail: dirk.albach@uni-oldenburg.de*

<sup>2</sup>*M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine  
2, Tereshchenkivska St., Kyiv 01004, Ukraine  
e-mail: inst@botany.kiev.ua*

A recent taxonomic and nomenclatural re-assessment of the Turczaninow historical collection at the National Herbarium of Ukraine resulted in identification of more than 35 type specimens of *Veronica* sensu lato (Plantaginaceae). The best represented collectors and authors of plant taxa are P.E. Boissier, G. Bentham, A.A. Bunge, and C.F. Ledebour; there are also some original specimens of C. Allioni, L.K.A. Chamisso & D.F.L. Schlechtendal, P.M. Opiz, M. Tenore, P.P. Wierzbicki, and some other botanists. Most of the revealed specimens are isotypes, isolectotypes, and syntypes, but the type status of some specimens should be re-assessed. The role of the JSTOR Global Plants and other large-scale herbarium digitization projects is emphasized. The growing online availability of historical taxonomic publications is also crucial for current taxonomic research. Collections of the Turczaninow herbarium and their possible sources are briefly characterized. It is also concluded that a special project is much needed for proper preservation, digitization, and scientific assessment of the vast Turczaninow's collection, which contains numerous historical specimens (including many types) of great importance for plant taxonomy worldwide.

*Keywords: Veronica, Plantaginaceae, herbarium, history of botany, plant taxonomy*

### **Introduction**

The historical herbarium collection of Nikolai S. Turczaninow (1796–1863, Николай Степанович Турчанинов in Russian, Микола Степанович Турчанинов in Ukrainian, also sometimes transliterated as Turchaninov, Turtschaninoff, Turczaninov, etc.) is now part of the National Herbarium of Ukraine (KW, Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine). The collection comprises ca. 150 000 specimens (representing ca. 53 000 taxa), but their exact number is unknown, mainly because several specimens are often placed on one herbarium sheet (Shiyan, 2011). The collection was accumulated by Turczaninow during his almost lifetime activities as an amateur botanist. Despite his lack of special botanical education, Turczaninow managed to contribute greatly to plant taxonomy and described 172 genera and at least 1560 species of vascular plants, mainly from Asia, Africa, Australia, and South America, but also several species occurring in Europe and North America. The importance of Turczaninow's herbarium collection in the M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine and its amazing and turbulent history are outlined in several publications, mostly those in Russian or Ukrainian (Lipschitz, 1964; Myakushko, 1976; Myakushko et al., 1979; Kamelin & Sytin, 1997, Shiyan, 2011, etc.), with only a few sources available in English (e.g., Jain, 1979; Stafleu & Cowan, 1986; Marchant, 1990; Fryxell & Krapovickas, 1990;

Mosyakin et al., 2018, and references therein). Unfortunately, this important historical herbarium is underestimated and underused by plant taxonomists. However, this collection is amazingly rich in types and other important specimens of outstanding scientific and historical value. Due to three projects at KW supported by The Andrew W. Mellon Foundation, considerable progress has been made in digitization of specimens of the Turczaninow Herbarium, but the images and data available online through the JSTOR Global Plants website (<https://plants.jstor.org/>) mostly cover the taxa described by Turczaninow himself.

#### Material and Methods

The standard methods of herbarium taxonomy and curation were used. The specimens were digitized and databased following the protocols and formats applied by the JSTOR Global Plants (<https://plants.jstor.org/>) and using the HerbScan equipment and corresponding software provided to the M.G. Kholodny Institute of Botany through three herbarium digitization projects within the framework of the African Plants Initiative (API), Latin American Plants Initiative (LAPI), and Global Plants Initiative (GPI), supported by The Andrew W. Mellon Foundation. The protologues were consulted mainly using the Biodiversity Heritage Library (<https://www.biodiversitylibrary.org/>) and some other online resources; for some taxa, paper copies were also consulted in libraries. For comparison, available high-resolution digital images of some taxa were studied in the online collections of JSTOR Global Plants and in some herbaria.

#### Results and Discussion

Our preliminary taxonomic and nomenclatural re-assessment of the Turczaninow historical collection at KW resulted in identification of more than 35 type specimens (probably more, the assessment continues) of *Veronica* sensu lato (*Plantaginaceae*, formerly usually placed in *Scrophulariaceae*). That group was not a focus of particular taxonomic interest of Turczaninow because only two new species in the genus were described by him, but he tried to accumulate as many diverse taxa of vascular plants of the global flora as possible.

The best represented collectors and authors of plant taxa are P.E. Boissier, G. Bentham, A.A. Bunge, and C.F. Ledebour; there are also some original specimens of C. Allioni, L.K.A. Chamisso & D.F.L. Schlechtendal, P.M. Opiz, M. Tenore, P.P. Wierzbicki, and some other botanists, mainly of the first half of the 19<sup>th</sup> century. Most of the revealed specimens are isotypes, isolectotypes, and syntypes, but the type status of some specimens should be re-assessed. It is known that Turczaninow purchased the private herbarium of J. A. Schultes; he also obtained (through exchange and purchase) many specimens directly from other contemporary botanists (see Mosyakin et al. 2018 and references therein). Unfortunately, the archive of Turczaninow, containing letters that he received from W.S.J.G. Besser, J. Bentham, E. Boissier, A.A. Bunge, A. Gray, R.F. Hohenacker, J.D. Hooker, G.S. Karelin, C.F. Ledebour, K.F.P. Martius, C.A. Meyer, E.L. Regel, and many other outstanding botanists and other colleagues, has been lost or destroyed in Kharkiv during World War II (Shostenko, 1939; Mosyakin et al., 2018). The precise sources of many specimens in KW-TURCZ remain unknown because Turczaninow incorporated them in his main collection without indicating their provenance.

Here we provide basic information about most important and interesting selected original specimens, with brief comments, when necessary. The species below are listed alphabetically. The currently accepted names are underlined. Acronyms of herbaria follow *Index Herbariorum* (Thiers, 2018–onward).

*Veronica acutiflora* Benth. 1846, nom illeg. (non Lapeyr. ex Roem. & Schult. 1817; = *V. rivalis* Garn.-Jones): Two specimens on one sheet: “No. 377 | *Veronica acutiflora* Bth. [new identification probably added by Schultes] | *Veronica angustifolia*, A. Rich. | North<sup>n</sup> Isl. | New

Zealand | 1838 | All. Cunningham [*manu* Schultes?]. The second label is almost identical, with an inscription “All. Cunn. non A. Rich.” added. It should be noted that A. Cunningham’s types are not common in herbaria: types are found only in K and WELT.

***Veronica allionii*** Vill. (authentic specimen?): “Veronica Allionii All. [“All.” added by Schultes] | Ex herb. Allionii | Balb. | herb. Schult.”. This is an important specimen since Villars’ specimens of *V. allionii* are not considered widely distributed; the neotype is in GRM, and another possible original specimen is in MPU.

***Veronica alpina*** L. var. *unalascensis* Cham. & Schldl. (= *V. wormskjoldii* Roem. & Schult. subsp. *nutans* (Bong.) Pennell): specimen 1 with the label “Veronica unalascensis Cham. & Schlecht. | Unalachka | Kastalsky”; 2 specimens with identical labels “Veronica | Unalachka”. G. Kastalsky participated with L.K.A. von Chamisso and D.F.L. von Schlechtendahl in the expedition onboard the *Ryurik* under the leadership of O. von Kotzebue. Another original specimen is in B.

***Veronica angustata*** Opiz, nom. inval. (= *V. spicata* L.): “Veronica angustata. Opiz | Cebulka. Opiz”. Types of Opiz were thought to be in PR only, but the first author (Albach) also found recently a specimen in BREM. The specimen in KW is important because the name has been published without any description.

***Veronica armena*** Boiss. & A. Huet (syntype): “Huet de Pavillon | Plantae Orientales exsiccatae | *Veronica armena* Boiss. et Huet | (spec. nova) | In aridis | Ad radices montium Tech-Dagh supra Erzeroum. | Jun. 1853. Armenia” (printed label with handwritten identification added). Specimens of Huet de Pavillon are distributed widely; original specimens of *V. armena* are also present in BP, BM, FI, G, GOET, JE, S, W, and WAG.

***Veronica aucheri*** Boiss. (syntype): „*Veronica Aucheri* Boiss. | alp. Demavend | Aucher-Eloy-Herbier d’Orient No. 5099”. Specimens of Aucher-Eloy are also widely distributed, with known types in W, WU, KW, and recently seen in OXF.

***Veronica bombycina*** Boiss. & Kotschy (syntype): “Th. Kotschy. Iter Syriacum 1855. — In Libano ad Bscherre et circa Cedretum. | 301. Veronica bombycina Boiss. & Kotschy n. sp. | In fissuris rupium summi Makmel alt. 8500 ped. Die 23. Jul.” (printed label). Specimens of Kotschy were probably most widely distributed among specimens of other collectors for Boissier. Original specimens of *V. bombycina* are found in B, BM, BP, GH, S, W, and now in KW.

***Veronica buxbaumii*** Ten. (original material): „*Veronica buxbaumii* Ten. | In arvis Neapolis | Tenore | herb. Schult.”. The lectotype is in NAP, but Tenore’s specimens are found in other herbaria such as M, UPS, and KW, but they are rare and the types difficult to identify and to distinguish from later collections.

***Veronica caespitosa*** Boiss.: “Herb. E. Boissier | *Veronica caespitosa* Boiss. | Cadmus supra Gheyra et Olympi cacumina. aest. 1842”. The specimens collected by Boissier are rarer than specimens of Aucher-Eloy and some other collectors for *Flora Orientalis*.

***Veronica campylopoda*** Boiss.: 3 specimens (syntypes): specimen 1: “*Veronica campylopoda* Boiss. [new identification added in ink over the printed label] | 118. Veronica biloba. Vahl. | Ad radices montis Sinai locis planis in | glareosis graniticis | Unio itiner. 1835 | d. 19. Apr. leg. W. Schimper.” (isolectotype); specimen 2: “Veronica campylopoda Boiss. | herb. – Boiss. | (V. biloba. Un. itin. Herb. Schimp. 1. N. 118. non Vahl) | A V. biloba Vahl. pedunculis recurvis, sepalis angustis, seminibus dimidio minoribus rugulosis diversa | In agris pinguioribus pr. Aleppam. D. 24. Apr. 1841 | Th. Kotschy. Pl. alepp. kurd. moss. 145. Ed. Hochenacker. 1843” (printed label); specimen 3: “*Veronica campylopoda* Boiss. | Pers. boreal. | Aucher-Eloy-Herbier d’Orient No. 5090” (syntype). Four collections were cited as syntypes; specimens of Kotschy are widely distributed (known from 12 herbaria), but Schimper’s specimens are also present in 11 herbaria.



*Veronica cana* Wall. Specimen 1: “*Veronica cana* Wall. Nepal | Wall. coll. n 401 A.”; Specimen 2: “Nepal Wallich | *Veronica cana* | Wall.” (Syntypes). There are many specimens that originated from the Wallich herbarium in KW-TURCZ (various families). Duplicates of Wallich 401 are widely distributed in at least 11 herbaria.

*Veronica cariensis* Boiss. (= *V. cuneifolia* D. Don) (syntype): “Herb. E. Boissier | *Veronica cariensis* Boiss. | Tmolus, Cadmus supra Gheyra. Juni 1842”.

*Veronica crassifolia* Wierzb. ex Heuff. 1835 (non Kit. ex Roem. & Schult. 1817): „*Veronica crassifolia* Wierzbickij | (non Kitbl.) | M. Rg. [?] m. Simion [Szimcon of the protologue?] Ban. [Banat]. Aest. 1833[5? illegible]”. Wierzbicki sent around many of his plants (known from 12 herbaria), but mostly after their publication. That problem is discussed by Albach et al. [2017]. If the year 1833 is correct, then the KW specimen is an isoelectotype; if it is 1835, it does not belong to original material. *Veronica crassifolia* is now considered a hybrid of *V. orchidea* Crantz with *V. barrelieri* H. Schott ex Roem. & Schult.

*Veronica densiflora* Ledeb.: 3 authentic specimens (syntypes or isoelectotypes?): “*Veronica angustata* n. | Altai”, “*Veronica densiflora* | fl. alt. | Bunge”, one specimen with only the name indicated.

*Veronica diosmifolia* R.Cunn. (isoelectotype): “*Veronica diosmifolia* R.C. 1834 | A slender [one word illegible] shrub, 3–12 feet high | at the head of Wycaddy & Keri Keri | Rivers. Bay of Islands. Also at the | S head of Hokianga River. N. Zeald. 1834”. The only other type material is in Kew (K). There is also one specimen of *Veronica speciosa* R.Cunn. from the Hokianga River area (*locus classicus*); however, it was collected by R. Cunningham in “Oct. 1834”, while the type collection cited in the protologue was made in December 1833.

*Veronica divaricata* Boiss. & Balansa 1856, non illeg., non Tausch 1821 (= *V. balansae* Stroh): “B. Balansa, Pl. d’Orient, 1855 | 688. *Veronica divaricata*, sp. nov. (Boiss.) | Village d’Ala-Dagh, à 7 lieues au NNO, de Mersina (Cilicie). | 16 mai” (printed label). Balansa’s specimens are widely distributed, this collection is known in 10 herbaria.

*Veronica elbursensis* Boiss.: “*Th. Kotschy*. Pl. Pers. bor. Ed. R.F. Hohenacker. 1846. | 224. *Veronica Elbrusensis* Boiss. n. sp. | In declivibus orientem versus spectantibus m. Elbrus | supra pagum Passgala. D. 6. Maj. 1843” (printed label). Boissier thought first that this is a new species and so labeled widely distributed (at least 7 herbaria) specimens with this name. Later (in 1853) he concluded that it is not sufficiently distinct from *V. biloba*. The apparent typo on the label (“Elbrus”) was corrected in the publication. Mt. Elbrus is in Russia (Greater Caucasus) whereas the specimens were collected in Iran (Mt. Elbrus).

*Veronica glaberrima* Boiss. (= *V. pusilla* Kotschy) (syntype): “B. Balansa, Pl. d’Orient, 1855 | 689. *Veronica glaberrima*, sp. nov. (Boiss.) | Prairies humides de la région alpine du | Taureau, au-dessus de Boulgarmaden. | 16 août.” (printed label). Duplicates are known in at least 14 herbaria.

*Veronica glandulosa* Hochst. (syntype): “Schimper iter Abyssinicum | Sectio secunda | 1149. *Veronica glandulosa* Hochst. | var. cordata | Demerki | U. i. 1842. [issued in the Unio Itineraria series in 1842] d. 14. Aug. 1838” (printed label). Duplicates are present in 8 or more herbaria.

*Veronica himalensis* D.Don (*V. grandiflora* Wall., non Gaertn.): “Nepal | Wallich | *Veronica grandiflora*, Wall. | *V. Himalensis* Don [new identification added in another hand and different ink] | 7”. Other duplicates are known in K and E.

*Veronica kotschyana* Benth.: “No. 390. *Veronica* (Billardierii Vahl) | Kotschyana Bth. | In monte Tauro | Aestate 1836. legit Th. Kotschy” (printed label). There are 13 or more duplicates known.

***Veronica lanuginosa*** Benth. (syntype): “Herb. Ind. Or. Hook. fil & Thomson | *Veron. lanuginosa*, Bth. | *In libris meis omissa* [text added in pencil] | Hab. Sikkim | Regio Alp. | Alt. 15–17.000 ped. Coll. J.D.H. [J.D. Hooker]”. The type specimen at K (K001070359) has the same main label as the KW specimen; however, the K specimen has an additional field label “Samdong 16000 ft | Sept 11/49”, and the Samdong locality was indicated in the protologue.

***Veronica macrostemon*** Bunge ex Ledeb. (authentic specimen?): “Herbar. Bung. | *Veronica macrostemon* m. | Flor. orient. altaica. 1839 [the date of publication of the exsiccates?]” (printed label, with a handwritten identification). The name was validated in 1929, so probably this is not original material.

***Veronica maddenii*** Edgew. ex Hook.f., nom. inval. (pro syn. *V. javanica* Blume): specimen 1: “Herb. Ind. Or. Hook. fil & Thomson | *Veron. Maddenii*, Edgew. | Hab. Himal. Bor. Occ. | Regio alp. [crossed out] temp. | Alt. 4–7000 ped. Coll. T.T. [T. Thomson]; specimen 2: “Herb. Ind. Or. Hook. fil & Thomson | *Veron. Maddenii*, Edgew. | Hab. Sikkim. Regio temp. | Alt. 4–7000 ped. Coll. J.D.H. [J.D. Hooker]”. It is known that Turczaninow received some material from Kew and exchanged letters with J.D. Hooker. No specimens of *V. maddenii* are known from Kew, and the KW specimens may be necessary to support the actual synonymization with *V. javanica*.

***Veronica microcarpa*** Boiss. (syntype): “*Veronica microcarpa* Boiss. | Aderbidjan | Aucher-Eloy-Herbier d’Orient No. 5096”. Duplicates of this gathering are known from many herbaria.

***Veronica montioides*** Boiss. (*V. anagallis-aquatica* s.l.) (syntype): “*Th. Kotschy*. Pl. Pers. austr. Ed. R.F. Hohenacker. 1845. | 663. Veronica (Veronicastrum) montioides Boiss. n. sp. | Circa fontes in jugo Kuh-Doschek alpis Kuh-Daëna. | D. 16. Jul. 1842”. At least 16 herbaria have this type material. It is a tiny form of *V. anagallis-aquatica*, a typical ecotype of ephemeral pools and river margins in Western Asia. However, DNA sequencing may reveal that some taxonomic recognition of that taxon is needed.

***Veronica paederotae*** Boiss. (syntype): “*Veronica paederotae* Boiss. | Elamout | Aucher-Eloy-Herbier d’Orient No. 5088”. Duplicates are known from 4 herbaria.

***Veronica recta*** Benth.: “herb. E. Boissier | *Veronica recta* Bth. in prodr. X p. 474 [new identification added in darker ink] | *Veronica pectinata* Vahl | var. *pinnatifida* Boiss. | Tmolus in dumosis Jun. 1842”. It is an important specimen; the second specimen is found in Kew (K). The name has been used in literature as a synonym of *V. austriaca* L. ssp. *jacquinii* (Baumg.) Eb. Fisch. (accepted based on this specimen) and *V. pectinata* L.

***Veronica rubrifolia*** Boiss. (isolecotype): “*Th. Kotschy*. Pl. Pers. bor. Ed. R.F. Hohenacker. 1846. | 224. Veronica (Omphalospora) rubrifolia Boiss. n. sp. | Circa Schah-Neschin in m. Elbrus pr. Derbend. Alt. 7000–8000’. D. 2. Jun. 1843” (printed label). Duplicates are known in 13 herbaria.

***Veronica sessiliflora*** Bunge (isolecotype): “*Veronica sessiliflora* m. | Fl. alt. [Flora Altaica] | Bunge”. The Bunge collection of this specimen is deposited in LE, P, and KW. The material has become important in our recent project on the identification of hybridization in *Veronica* subg. *Pseudolysimachium* using molecular markers. Sequencing DNA from herbarium specimens is starting to become important to determine the identity of rarely collected and taxonomically problematic taxa.

***Veronica violaefolia*** Hochst. ex Benth.: “Schimper iter Abyssinicum | Sectio secunda | 984. Veronica violaefolia Hochst. | In regione superiori montis Bachit fissuras rupium glareas | repletas incolens | *U. i.* 1842. [issued in the Unio Itineraria series in 1842] d. 25. Jun. 1838” (printed label). Duplicates are known from at least 7 herbaria.

There are also several North American specimens of Thomas Nuttall, with his provisional names on labels and asterisks (\*) by which Nuttall usually indicated his new taxa: (1) “*Veronica*

\**didymocarpa* Nutt. | Lewis River. R. Mts. | Nuttall” and (2) “\**Plagiocarpus sylvaticus* Nutt. n. sp.” with three specimens with labels “Ad fl. Oregon Columbia” and “Oregon”, two of them with additional provisional identifications “*Wulfenia?*” and “*Synthyris reniformis* Bth. var.?” As far as we are aware, these names have never been validated.

### Conclusions

During the recent decade, taxonomic and nomenclatural research was revolutionized by the successful implementation of several large-scale herbarium digitization projects, first and foremost, the JSTOR Global Plants (see above). Due to these projects, professional plant taxonomists and other researchers now have online access to images and data of millions of type specimens. That, in combination with the growing online availability of scanned protologues and other important taxonomic publications, opens new horizons for truly internationalized plant taxonomy. In particular, new electronic resources available online were crucial and indispensable for recent publications by the KW staff on taxonomy and nomenclature of the genera *Chenopodium* L. and *Salsola* L. and their generic segregates (Chenopodiaceae); *Sibbaldianthe* Juz. (Rosaceae), *Artemisia* L. and *Jacobaea* Mill. (Asteraceae), taxa of Caryophyllaceae, Ranunculaceae, and some other families. The present overview of type specimens of *Veronica* in KW-TURCZ was also possible mainly due to online resources and the international collaborative projects at KW, in particular, those supported by The Andrew W. Mellon Foundation (USA, see above) and the current project on *Veronica* subg. *Pseudolysimachium* supported by the Volkswagen Foundation (Volkswagen-Stiftung, Germany). The generous support of the mentioned institutions is gratefully acknowledged. Finally, we conclude that a special project is much needed for proper preservation, digitization, and scientific assessment of the vast Turczaninow’s collection, which contains numerous historical specimens (including many types) of great importance for plant taxonomy worldwide.

### REFERENCES

1. *Albach D. C., Pifkó D., Barina Z.* Typifications and taxonomic notes for *Veronica* subgen. *Pseudolysimachium* (Plantaginaceae) based on material from the Hungarian Natural History Museum Budapest (BP) // *Phytotaxa*. 2017. Vol. 331. P. 35–50.
2. *Fryxell P.A., Krapovickas A.* The Malvaceae published by Turczaninow // *Contributions from the University of Michigan Herbarium*. 1990. Vol. 17. P. 173–182.
3. *Jain S.K.* A rich, but little known collection of Indian plants in U.S.S.R. // *Journal of the Bombay Natural History Society*. 1970. Vol. 67. P. 620–622.
4. *Kamelin R.V., Sytin A. K.* Nikolai Stepanovich Turchaninow (200<sup>th</sup> Anniversary) // *Botanicheskiy Zhurnal*. 1997. Vol. 82, No. 9. P. 123–137. [In Russian: *Камелин Р.В., Сытин А.К.* Николай Степанович Турчанинов (к 200-летию со дня рождения) // *Ботан. журн.* 1997. Т. 82, № 9. С. 123–137].
5. *Lipschitz S.Yu.* Life and works of the outstanding Russian botanist and plant taxonomist N.S. Turczaninow (1796–1863). A report delivered at the General Session of the All-Union Botanical Society on 18 December 1963 // *Botanicheskiy Zhurnal*. 1964. Vol. 49, No. 5. P. 752–766. [In Russian: *Липшиц С.Ю.* Жизнь и творчество замечательного русского ботаника-систематика Н.С. Турчанинова (1796–1863). Доклад, прочитанный на общем собрании Всесоюзного Ботанического общества 18.XII.1963 г. // *Ботан. журн.* 1964. Т. 49, № 5. С. 752–766].
6. *Marchant N.G.* The contribution of the Russian botanist Turczaninow to Australian plant taxonomy // *Short, P.S. (Ed.). History of Systematic Botany in Australasia. Proceedings of a*

- symposium held at the University of Melbourne 25–27 May 1988. Canberra: ASBS, 1990. Pp. 121–130.
7. *Mosyakin S.L., Esser H.J., Freitag H.* The holotype of *Chenopodium baryosmon* (Chenopodiaceae) rediscovered: just one of many type specimens from the private herbarium of Schultes, now in the Turczaninow herbarium at KW // *Phytotaxa*. 2018. Vol. 334. P. 49–54.
  8. *Myakushko T.Ya.* The scientific heritage of M. S. Turchaninov // *Ukrayins'kyi Botanichnyi Zhurnal*. 1976. Vol. 33, No. 6. P. 647–651. [In Ukrainian: *М'якушко Т.Я.* Наукова спадщина М. С. Турчанинова // *Укр. ботан. журн.* 1976. Т. 33, № 6. С. 647–651].
  9. *Myakushko T.Ya., Glagoleva N.G., Mel'nyk S.K.* M. S. Turchaninov's herbarium collection of type specimens of new species // *Ukrayins'kyi Botanichnyi Zhurnal*. 1979. Vol. 36, No. 1. P. 85–90. [In Ukrainian: *М'якушко Т.Я., Глаголева Н.Г., Мельник С.К.* Гербарна колекція типових зразків нових видів М.С. Турчанинова // *Укр. ботан. журн.* 1979. Т. 36, № 1. С. 85–90].
  10. *Shiyan N.M.* (Ed.) et al. *Herbaria of Ukraine. Index Herbariorum Ucrainicum*. Kyiv: Alterpress, 2011. 442 pp. [In Ukrainian, abridged reference part (pp. 393–442) in English: *Шиян Н.М.* (ред.) та ін. *Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum*. К.: Альтерпрес, 2011. 442 с.].
  11. *Stafleu F.A., Cowan R.S.* *Taxonomic literature: A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. Ed. 2. Vol. 6: *Sti–Vuy*. Utrecht/Antwerpen: Bohn, Scheltema & Holkema & The Hague/Boston: dr. W. Junk b.v., Publishers, 1986. 926 pp.
  12. *Shostenko N.A.* A brief analysis of the archive of N.S. Turczaninow. *Vyulleten' Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody. Otdel Biologicheskii*. 1939. Vol. 48, No. 5–6. P. 144–147. [In Russian: *Шостенко Н.А.* Краткий анализ архива Н.С. Турчанинова // *Бюлл. МОИП. Отд. биол.* 1939. Т. 48, №. 5–6. С. 144–147].
  13. *Thiers B.* *Index Herbariorum. A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih> (accessed 11 September 2018).

**ТИПОВІ ЗРАЗКИ *VERONICA (PLANTAGINACEAE)*  
В ІСТОРИЧНОМУ ГЕРБАРІЇ ТУРЧАНІНОВА НАЦІОНАЛЬНОГО  
ГЕРБАРІЮ УКРАЇНИ (KW): ПОПЕРЕДНЄ ОПРАЦЮВАННЯ**

**Д. Альбах<sup>1</sup>, С. Мосякін<sup>2</sup>, С. Антоненко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Інститут біології та наук про довкілля, Ольденбурзький університет*

*D-26111 Ольденбург, Німеччина*

*e-mail: dirk.albach@uni-oldenburg.de*

<sup>2</sup> *Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України*

*Національна академія наук України*

*вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна*

*e-mail: inst@botany.kiev.ua*

Недавнє таксономічне та номенклатурне опрацювання історичної колекції М.С. Турчанинова у Національному гербарії України привело до виявлення більш ніж 35 типових зразків *Veronica sensu lato* (Plantaginaceae). Найкраще представленими колекторами й авторами таксонів рослин є Р.Е. Буасьє, Дж. Бенгам, А. Бунге і К.Ф. Ледебур; є також оригінальні зразки К. Алліоні, Л.К.А. Шаміссо та Д.Ф.Л. Шлехтендаля,

Ф.М. Опіца, М. Теноре, П.П. Вержбицького та деяких інших ботаніків. Більшість виявлених зразків є ізотипами, ізолектотипами та синтипамі, але типовий статус деяких зразків має бути критично перевірений. Підкреслена роль JSTOR Global Plants та інших масштабних проєктів із дигіталізації (оцифрування) гербаріїв. Дедалі більша доступність в Інтернеті історичних таксономічних публікацій також має вирішальне значення для сучасних таксономічних досліджень. Стисло охарактеризовано колекції гербарію Турчанинова та їхні ймовірні джерела. Зроблено також висновок про те, що для належних збереження, дигіталізації та наукової оцінки великої колекції Турчанинова, в якій містяться численні історичні зразки (у тому числі багато типів) вкрай важливі для систематики рослин у всьому світі, потрібен спеціальний масштабний проєкт.

*Ключові слова:* *Veronica*, *Plantaginaceae*, гербарій, історія ботаніки, систематика рослин

---

**THE ROLE OF HERBARIUM OF THE OJCÓW NATIONAL PARK  
(SOUTHERN POLAND) IN STUDIES ON THE DIVERSITY OF LOCAL FLORAS**

**A. Soltys-Lelek<sup>1</sup>, K. Możdżeń<sup>2</sup>, B. Barabasz-Krasny<sup>2</sup>, I. Turisová<sup>3</sup>, P. Turis<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Ojców National Park, 32-047 Ojców 9, Poland*

*e-mail: ana\_soltys@wp.pl*

<sup>2</sup>*Institute of Biology, Pedagogical University in Cracow*

*2, Podchorążych St., Kraków 30-084, Poland*

*e-mail: kasiamozdzen@interia.pl, beata\_barabasz@poczta.onet.pl*

<sup>3</sup>*Faculty of Natural Sciences, Matej Bel University*

*40, Tajovského St., Banská Bystrica 974 01, Slovakia*

*e-mail: Ingrid.Turisova@umb.sk*

<sup>4</sup>*Low Tatras National Park, 10 Lazovná St., Banská Bystrica 974 01, Slovakia*

*e-mail: peter.turis@sopsr.sk*

This study concerns the role of small herbaria in studies of the local flora diversity, on the example of the herbarium of the Ojców National Park (ONP). This herbarium was established in the 1980s. It was initially only a floristic documentation for the park, but over time it have become a place for collecting the floristic material from various regions of Poland and other countries. The herbarium currently holds over 6600 herbarium sheets, of which the collections of critical taxa of the genera *Rosa*, *Crataegus*, and *Rubus* are particularly valuable.

*Keywords:* floristic studies, herbarium collection, Ojców National Park, Poland

The herbaria played and still play an important role in taxonomic and floristic research. They are the basic form of collecting scientific documentation in the botanic studies and, more recently, an important source of DNA for molecular taxonomic research. Old herbaria are of great scientific importance because they provide knowledge about changes of plants ranges, historical nomenclature, diversity of local floras, etc. The dried herbarium specimens can provide almost as much basic anatomical and morphological data as live plants, and they can also be used for various types of the chemical analyzes [1].

The herbarium in the Ojców National Park (acronym OPN) was initiated in the 1980s by the then employee of the park, MSc. Andrzej W. Biderman. At that time, it fulfilled a documentary function only for the floristic collections from the Ojców National Park. However, over time, it became a place for collecting the botanical material from other areas of Poland, and even from other countries [3]. Since 2001 until now, scientific supervision of the herbarium is the responsibility of the staff botanist of the park, Dr. Anna Soltys-Lelek, specializing in critical species of the genera *Rubus*, *Rosa*, and *Crataegus*.

The aim of this contribution is to present the role of small herbaria in studies on patterns of diversity of the local flora on the example of a herbarium functioning in the Ojców National Park (ONP).

### **Material**

All data on the collections deposited in the ONP herbarium was obtained through direct analysis of the herbarium sheets/specimens (fig. 1) and the herbarium database. On this basis, compilations were made, illustrating the scope of floristic studies in which ONP employees participated individually or in cooperation with various scientific units. These comparisons relate to, e.g., the number of taxa (of the family, genus, and species ranks) within various groups of

plants (cryptogamic plants, vascular plants, genera *Crataegus*, *Rosa*, and *Rubus*), which were documented in the ONP herbarium, the total number of sheets in the herbarium, or the number of sheets of representatives of various taxonomic groups, collected in various regions of Poland and other countries.



Fig. 1. The method of storing herbarium specimens in the herbarium of the Ojców National Park (Photo R. Cieślak, archiwum OPN)

### Results and discussion

At present, the herbarium of ONP counts over 6600 sheets, of which the most (about 3,000) include taxa of the genus *Rosa* (Fig. 2).

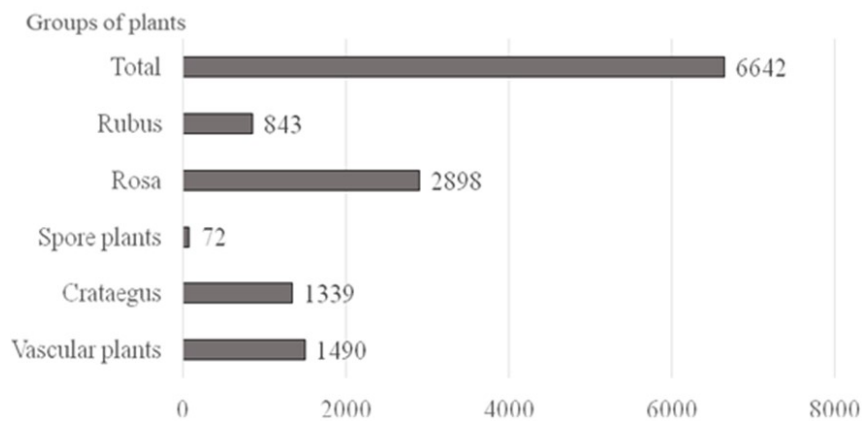


Fig. 2. Comparison of the number of herbarium sheets from various groups of plants in the herbarium of Ojców National Park

In total, about 600 species from nearly 300 genera and over 70 families are deposited here (Tab. 1).

Table 1

Comparison of the number of taxa within various groups of plants found in the materials of the herbarium of the Ojców National Park

Groups of plants Taxons	Cryptogamic plants	Vascular plants	Genus <i>Crataegus</i>	Genus <i>Rosa</i>	Genus <i>Rubus</i>	Total
Family	6	71	0	0	0	77
Genera	10	274	1	1	1	287
Species	18	506	12	24	26	586

Most plants in the herbarium ONP database come from the Krakowsko-Częstochowska Upland (2660 sheets), Ojców National Park (1476 sheets), and national parks of Slovakia (920 sheets) and Ukraine (853); see Table 2.

Table 2

Comparison the number of herbarium sheets from various groups of plants collected in different regions of Poland and other countries, occurring in the herbarium materials of the Ojców National Park; Abbreviations: NP - National Park, Mts - Mountains

Region	Groups of plants					Total
	Cryptogamic plants	Vascular plants	Genus <i>Crataegus</i>	Genus <i>Rosa</i>	Genus <i>Rubus</i>	
Poland						
Beskidy Mts		3		2		5
Biebrza Basin		1				1
Bielska Plain			1			1
Gorczański NP					37	37
Gorzów Basin				3		3
Karkonoski NP		2				2
Kielecko-Sandomierska Upland		3	43	10	1	57
Krakowsko-Częstochowska Upland	2	374	417	1288	579	2660
Masovian Plain			1			1
Miechowska Upland		1	28	40		69
Nowotarg Basin				1		1
Nidziańska Basin			26	126	346	498
Ojców NP	69	1037	56	89	225	1476
Pieniny Mts		7				7
Podgrodzie		4				4
Pojezierze				1		1
Puszcza Białowieska		1				1
Puszcza Niepołomska			1			1
Roztoczański NP		1				1
Rybnicki Plateau		0	4	1		5
Śląska Upland				3		3
Świętokrzyskie Mts		13				13
Tatrzański NP	1	8		1		10
Ujście Warty NP			1			1
Western Sudetes		1				1
Wielkopolska		2				2
Other countries						
Lithuanian Lake District /Lithuania			2	3		5
Lower Tatra NP/Slovakia			358	562		920
Mallorca /Spain			1			1
North Tunisia		1				1
Western Ukraine		5	300	547	1	853
Northern Hungary				1		1



Based on the ONP collections from the Krakowsko-Częstochowska Upland and ONP, publications documenting the local flora were prepared and published [e.g. 2, 4-7, 9, 21]. The materials deposited here became the basis for studies of regional floras, especially taxa of the taxonomically critical genera *Rosa*, *Crataegus*, and *Rubus*. These studies concern both various regions of Poland [e.g. 12, 24] and other countries, in particular: Low Tatras National Park in Slovakia [10, 12-14, 16-20, 22], Roztochya Biosphere Reserve [15], Medobory Nature Reserve [8, 11], and Podilskyi Tovtry National Nature Park [23] in Ukraine.

The herbarium of ONP is constantly growing. Approximately 100 new sheets are added annually. The function of this herbarium is not only documentation, but also the conservation of the material for research on the variability of species, which is especially important in the case of critical species of *Rosa*, *Crataegus*, and *Rubus* [10, 14, 17]. Certainly, the ONP herbarium also has didactic and educational functions. Herbarium specimens can be inspirational for young students of science; for example, they can teach students of universities and primary schools to identify species, and provide a model for collecting their own herbaria, etc.

In the case of the ONP herbarium, the weakness in the functioning is the lack of a website. That blocks the access to our database for a wider range of potential users. An electronic database may be used only on the spot, or it is possible to browse the herbarium sheets directly.

#### Conclusion

In the era of considerable anthropogenic transformations, the herbarium is the only place where you can see plants that are no longer found in old localities, and to get information about their former habitats. This is important for conservation of endangered and threatened taxa and their reintroduction and restitution, especially in protected areas, such as national parks. Because of that, small herbaria, such as the herbarium of the Ojców National Park, play an important role in maintaining the local floristic diversity.

#### REFERENCES

1. *Drobnik J.* Zielnik i zielnikoznawstwo. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. 294 pp.
2. *Michalik S., Bąba W.* *Sorbus intermedia* L. – nowy gatunek we florze Ojcowskiego Parku Narodowego // *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. 1999. T. 4. P. 192–195.
3. *Partyka J.* Muzeum Ojcowskiego Parku Narodowego – tradycje, wystawy, zbiory. [In:] D. J. Gwiazdowicz (ed.) *Muzealnictwo Przyrodnicze w Polsce*. Gołuchów: Ośrodek Kultury Leśnej w Gołuchowie. 2017. P. 169–186.
4. *Soltys A., Popek R., Barabasz-Krasny B.* Róże Ojcowskiego Parku Narodowego. [In:] J. Partyka (ed.) *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*. Przyroda. Ojców: Wyd. Ojcowski Park Narodowy, 2004. T. I. P. 191–194.
5. *Soltys A.* Nowe taksony krytycznych rodzajów *Crataegus* i *Rubus* (Rosaceae) we florze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej // *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. 2005. Vol. 12. № 2. P. 409–412.
6. *Soltys A., Popek R.* *Rosa woodsii* (Rosaceae) – nowy gatunek we florze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej // *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*. 2007. Vol. 14. № 1. P. 195–212.
7. *Soltys-Lelek A.* Rodzaj *Crataegus* L. w Ojcowskim Parku Narodowym // *Prądnik. Prace Muz. Szafera*. 2008. T. 18. P. 7–36.
8. *Soltys-Lelek A.* Wild roses of the Medobory Nature Reserve and its protection zone (Podolian Hills, Western Ukraine) // *Visnyk Lviv Univ. Ser. Biol.* 2011. T. 56. P. 65–83.

9. Soltys-Lelek A. Chorologia krytycznych rodzajów – *Crataegus* L., *Rosa* L., *Rubus* L. na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej // Prądnik. Prace Muz. Szafera. 2011. T. 21. P. 5–109.
10. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Taxonomic revision of roses (*Rosa* sp.) of selected areas in buffer zone of the National Park Low Tatras (Slovakia) // Modern Phytomorphology. 2012. T. 1. P. 11–14.
11. Soltys-Lelek A. Genus *Crataegus* of the Medobory Nature Reserve and its protection zone (Podolian Hills, Western Ukraine) // Visnyk Lviv Univ. Ser. Biol. 2012. T. 59: P. 89–99.
12. Soltys-Lelek A. *Crataegus* and *Rosa* genera in the Solec Basin and southern part of the Pińczów Hummock (Southern Poland) // Biodiv. Res. Conserv. 2012. Vol. 25. № 1. P. 55–66.
13. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Chorológia niektorých taxónov kritických rodov *Crataegus* L. a *Rosa* L. vo vybraných častiach Národného parku Nízke Tatry. Časť 1 // Naturae Tutela. 2012. Vol. 16. № 2. P. 125–140.
14. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. The genus *Crataegus* L. in the western part of the buffer zone of the Low Tatras National Park (Slovakia), in accordance with recent morphological and systematic recognition // Modern Phytomorphology. 2013. T. 3. P. 19–24.
15. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B. 2013. Genera *Crataegus* L. and *Rosa* L. of the Biosphere Reserve “Roztochya” and adjacent areas (Roztochya (Roztocze) Hills, Western Ukraine) // Visnyk Lviv University. Ser. Biol. 2013. T. 63. P. 86–97.
16. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Chorológia niektorých taxónov kritických rodov *Crataegus* L. a *Rosa* L. vo vybraných častiach Národného parku Nízke Tatry. Časť 2 // Naturae Tutela. 2013. Vol. 17. № 2. P. 125–134.
17. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Morphological differentiation of *Rosa agrestis* Savi in the buffer zone of the Low Tatras National Park (Slovakia) // Modern Phytomorphology. 2014. T. 5. P. 53–61.
18. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Chorológia niektorých taxónov kritických rodov *Crataegus* L. a *Rosa* L. vo vybraných častiach Národného parku Nízke Tatry. Časť 3 // Naturae Tutela. 2014. Vol. 18. № 1. P. 29–38.
19. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. *Rosa dumalis* Bechst. in the buffer zone of the Low Tatras National Park (Slovakia) – morphological differentiation // Modern Phytomorphology. 2015. T. 7. P. 39–45.
20. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Chorológia niektorých taxónov kritických rodov *Crataegus* L. a *Rosa* L. vo vybraných častiach Národného parku Nízke Tatry. Časť 4 // Naturae Tutela. 2015. Vol. 19. № 2. P. 119–131.
21. Soltys-Lelek A., Wiśniowski B. Ambrozja bylicolistna *Ambrosia artemisiifolia* L. – nowe zagrożenie dla flory Ojcowskiego Parku Narodowego (Południowa Polska) // Prądnik. Prace Muz. Szafera. 2015. T. 25. P. 111–118.
22. Soltys-Lelek A., Barabasz-Krasny B., Turis P., Turisová I. Chorológia niektorých taxónov kritických rodov *Crataegus* L. a *Rosa* L. vo vybraných častiach Národného parku Nízke Tatry. Časť 5 // Naturae Tutela. 2016. Vol. 20. № 1. P. 5–19.
23. Soltys-Lelek A., Oliiar H. The species of the genus *Crataegus* L. in the National Nature Park ‘Podilskyi Tovtry’ (Podolian Hills, Western Ukraine) // Biodiv. Res. Conserv. 2016. Vol. 44. № 1. P. 25–34.
24. Soltys-Lelek A., Gruszka W. Wild roses and hawthorns of urban area: a case study of Piła in Poland // Biodiv. Res. Conserv. 2016. Vol. 43. № 1. P. 27–40.

**РОЛЬ ГЕРБАРІЮ ОЙЦОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ  
(ПІВДЕННА ПОЛЬЩА) В ДОСЛІДЖЕННЯХ РІЗНОМАНІТТЯ  
ЛОКАЛЬНИХ ФЛОР****А. Солтис-Лелек<sup>1</sup>, К. Мождзень<sup>2</sup>, Б. Барабаш-Красни<sup>2</sup>, І. Турісова<sup>3</sup>, П. Туріс<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Ойцовський національний парк, 32-047 Ойцов, 9, Польща  
e-mail: ana\_soltys@wp.pl*

<sup>2</sup>*Інститут біології, Педагогічний університет  
вул. Подхоронжих, 2, Краків 30-084, Польща  
e-mail: kasiamozdzen@interia.pl, beata\_barabasz@poczta.onet.pl*

<sup>3</sup>*Факультет природничих наук, Університет Матея Бель  
вул. Тайовскего, 40, Банська Бистриця 974 01, Словаччина  
e-mail: Ingrid.Turiso@umb.sk*

<sup>4</sup>*Національний парк Низькі Татри  
вул. Лазовна, 10, Банська Бистриця 974 01, Словаччина  
e-mail: peter.turis@sopsr.sk*

Ця праця стосується висвітлення ролі малих гербаріїв у дослідженнях різноманіття локальних флор на прикладі гербарію, який діє в Ойцовському національному парку (ОНП). Цей гербарій було засновано у 80-х роках ХХ ст. На початках він використовувався лише в цілях флористичного обліку в парку, але з часом його колекції поповнилися зразками з інших регіонів Польщі та з-за кордону.

На даний час гербарій ОНП налічує понад 6 600 аркушів, із яких більшість (близько 3 000) становлять таксони роду *Rosa*. Всього тут розміщується близько 600 видів приблизно із 300 родів і понад 70 родин.

Більшість рослин у гербарній базі ОНП походять із Краківсько-Ченстоховської височини (2 660 аркушів), Ойцовського національного парку (1 476 аркушів) і національних парків Словаччини (920 аркушів) та України (853). Базуючись на зборах ОНП з Краківсько-Ченстоховської височини та ОНП, було опубліковано праці, в яких документується місцева флора. Матеріали, які зберігаються в гербарії, послугували основою для вивчення регіональних флор, особливо таксонів таксономічно важливих родів *Rosa*, *Crataegus* та *Rubus*. Ці дослідження стосуються різних регіонів Польщі та інших країн, зокрема, територій Національного парку «Низькі Татри» у Словаччині, Розтоцького біосферного заповідника, природного заповідника «Медобори» та Національного природного парку «Подільські товтри» [23] в Україні.

*Ключові слова:* флористичні дослідження, гербарні колекції, Ойцовський національний парк, Польща

---

**SUPERORDER LILIANAE IN THE HERBARIUM OF AL-FARABI  
KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY, THE STATE AND PROSPECTS**

**A. Ivashchenko<sup>1</sup>, N. Mukhitdinov<sup>2</sup>, \*K. Abidkulova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*The scientific society “Tethys”*

<sup>2</sup>*Al-Farabi Kazakh National University*

*71, Al-Farabi Avenue, Almaty 050040, Kazakhstan*

*e-mail: Karime.Abidkulova@kaznu.kz*

For the first time, the authors analyzed representation of the superorder Lilianae in the scientific herbarium of the largest university of the Republic of Kazakhstan, Al-Farabi Kazakh National University. Of the five orders, 13 families, 46 genera and 304 species of Lilianae known in Kazakhstan, the herbarium keeps specimens from 11 families, 30 genera and 146 species. Thus, 84.5 % of the families, 65.2 % of the genera and 47.7 % of the species of Lilianae are represented in the herbarium. Most of the specimens were collected in the first half of the XX century. Among the collectors there are famous florists, geobotanists, and natural resource scientists including Members of the Russian Academy of Sciences N.V. Pavlov and B.A. Bykov, and well known botanists V.P. Goloskokov, L.F. Demidovskaya, L.A. Demchenko V.S. Kornilov, V.P. Mikhailova, N.T. Ageeva and many others. The absence in the herbarium of specimens representing more than ten genera and half of the species of Lilianae draws attention to the need to continue scientific work and to increase collecting effort through targeted field work.

*Keywords:* scientific herbarium, superorder Lilianae, taxon, specimen, collector

According to A.L. Takhtajyan [15], there are five orders, 13 families, 46 genera and 304 species of Lilianae in Kazakhstan. Since the publication of “Flora of Kazakhstan” [5], Lilianae as a whole and its largest genera such as *Allium* L., *Gagea* Salisb. and *Tulipa* L. in particular acquired new members as a result of the discovery of new species, taxonomic revisions and geographic findings. We analyzed the newly published (i.e. post “Flora of Kazakhstan”) species lists and additions [1–4, 6, 8, 10–14, 17, 18]. As a result, we found out that the three genera mentioned above were expanded by 14, 11 and 8 species correspondingly. In addition, the distributions in Kazakhstan of the representatives of several other genera, including *Juno capnoides* Vved. [7], *Dactylorhiza longifolia* (Künge) Orlova and *Hemerocallis lilio-asphodelus* L. were established [11].

Based on our species list we revised the herbarium specimens of the superorder Lilianae kept in the scientific herbarium of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan). The herbarium was founded in 1934 at the same time as the first Kazakh university. A small amount of specimens came from the herbarium of the Kazakh branch of the Academy of Sciences of the USSR founded in Almaty in 1932. Since then, lecturers and botany students have been contributing their specimens to the herbarium. The first university graduates who later became renowned scientists, among them B.A. Bykov, V.P. Goloskokov, L.F. Demidovskaya, L.A. Demchenko, as well as lecturers of the Faculty of Biology, in particular Professor and Member of the Academy of Science N.B. Pavlov who chaired the Department of Taxonomy of Higher Plants for 10 years, from 1938 to 1947, made substantial contribution to the herbarium. Many other members of the departmental staff, among them V.S. Kornilova, N.T. Ageeva, N.Kh. Eremina, as well as M.S. Lapshina who curated the herbarium for 38 years till February 2003, made substantial contribution to the development of the herbarium. Since the retirement of M.S. Lapshina, the herbarium has been curated by K.T. Abidkulova who has been carrying out a critical analysis of specimens from different taxonomic groups, in particular ferns [9]. In this article we present the results of the analysis of yet another group, Lilianae.

In the course of the revision of this taxonomic group, we studied ca 1700 specimens and 480 herbarium sheets, critically analysed, determined and revised 28 species as well as started updating and expansion of the scientific herbarium. In particular, A.A. Ivashchenko contributed several personal herbarium collections from 1980-1990, and K.T. Abidkulova together with Master and PhD students from the Department of Biodiversity and Biological Resources initiated targeted collecting effort aimed at the development of the scientific herbarium, because many specimens ended up as teaching resources used for educational purposes.

Here we present a list of specimens of the superorder Liliales known from Kazakhstan kept in the scientific herbarium of Al-Farabi Kazakh National University. Species listed in the Red Book of Kazakhstan [16] are marked by asterisk (\*). The numbers in brackets refer to the number of herbarium sheets available for each species. **Order Liliales: Family Melanthiaceae Batsch.**, \**Colchicum kesselringii* Regel (2), \**C. luteum* Baker (2), *Veratrum lobelianum* Bernh. (2), *V. nigrum* L. (3); **Family Iridaceae Juss.**, \**Crocus alatavicus* Regel et Semen. (1), \**Gladiolus imbricatus* L. (1), \**Iridodictyum kolpakowskianum* (Regel) Rodionenko (1), \**Iris alberti* Regel (1), *I. bloudowii* Ledeb. (1), *I. halophila* Pall. (3), *I. lactea* Pall. (*I. ensata* sensu B. Fedtsch p.p.) (7-4), \**I. ludwigii* Maxim. (1), *I. ruthenica* Ker.-Gawl. (12) *I. scariosa* Willd. ex Link (2), *I. sibirica* L. (2), *I. sogdiana* Bunge (7), *I. songarica* Schrenk (7), *I. tenuifolia* Pall. (9), \**Juno kuschakewiczii* (B. Fedtsch.) Poljak. (2), \**J. orchioides* (Carr.) Vved. (1); **Family Liliaceae Juss.**, *Fritillaria meleagroides* Patrin. ex Schult. et Schult. fil. (2), \**F. pallidiflora* Schrenk (3), *Gagea bulbifera* (Pall.) Roem. et Schult. (3), *G. capusii* Terr. (4), *G. chomutovae* (Pascher) Pascher (2), *G. divaricata* Regel (1), *G. emarginata* Kar. et Kir. (2), *G. fedtschenkoana* Pascher (2), *G. filiformis* (Ledeb.) Kunth (1), *G. gageoides* (Zucc.) Vved. (1), *G. minutiflora* Regel (1), *G. ova* Stapf (6), *G. pseudoerubescens* Pascher (4), *G. reticulata* (Pall.) Schult. et Schult. fil. (1), *G. stipitata* Mercklin ex Bunge (2), *G. tenera* Pascher (4), *G. turkestanica* Pascher (1), *G. neo-popovii* Golosk. (*G. vaginata* M. Pop. ex Golosk. (1), *G. vegeta* Vved. (1), *Korolkowia sewerzowii* (Regel) Regel (2), \**Lilium martagon* L. (2), *Lloydia serotina* (L.) Reichenb. (3), *Rhinopetalum karelinii* Fisch. ex Alexand. (4), *R. stenanthum* Regel (1), \**Tulipa alberti* Regel (2), *T. behmiana* Regel (13), \**T. brachystemon* Regel (3), *T. buhseana* Boiss. (6), *T. dasystemon* (Regel) Regel (2), *T. dasystemonoides* Vved. (1), \**T. greigii* Regel (4), *T. heterophylla* (Regel) Baker (5), \**T. kaufmanniana* Regel (5), \**T. kolpakowskiana* Regel (2), \**T. ostrowskiana* Regel (9), \**T. regelii* Krasn. (1), \**T. schrenkii* Regel (3), \**T. tarda* Stapf, *T. turkestanica* (Regel) Regel (2); **Order Amaryllidales, Family Asphodelaceae Juss.**, *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev. (5), *E. anisopterus* (Kar. et Kir.) Regel (4), *E. cristatus* Vved. (3), *E. inderiensis* (Stev.) Regel (5), *E. lactiflorus* O. Fedtsch. (6), *E. regelii* Vved. (2), *E. robustus* (Regel) Regel (1), *E. tianschanicus* Pazij et Vved. (4); **Family Hyacinthaceae Batsch.**, \**Ornithogalum fischerianum* Krasch. (2), *Scilla puschkinoides* Regel (2); **Family Alliaceae J. Agardh**, *Allium albidum* Fisch. ex Bieb. (1), *A. altaicum* Pall. (1), *A. altissinum* Regel (1), *A. amblyophyllum* Kar. et Kir. (6), *A. atosanguineum* Schrenk (6), *A. barzsczewskii* Lipsky (6), *A. borszczowii* Regel (6), *A. caesium* Schrenk (11), *A. caricoides* Regel (4), *A. carolinianum* DC. (*A. polyphyllum* Kar. et Kir.) (2), *A. caspium* (Pall.) M. Bieb. (3), *A. decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. fil. (7), *A. delicatulum* Sievers ex Schult. et Schult. fil. (1), *A. drobovii* Vved. (3), *A. eriocoleum* Vved. ex Kaschtsch. et E. Nikit. (3), *A. fetisowii* Regel (5), *A. filidens* Regel (1), *A. flavescens* Bess. (4), *A. galanthum* Kar. et Kir. (1), *A. hymenorrhizum* Ledeb. (6), *A. iliense* Regel (6), *A. inconspicuum* Vved. (4), *A. inderiense* Fisch. ex Bunge (1), *A. inops* Vved. (2), *A. karataviense* Regel (1), *A. karelinii* Poljak. (1), *A. kaschianum* Regel (1), *A. kokanicum* Regel (1), *A. korolkowii* Regel (2), *A. kujukense* Vved. (3), *A. kursanovii* M. Pop. (*A. pseudoglobosum* M. Pop. ex Gamajun.) (1), *A. lasiophyllum* Vved. (1), *A. lehmannianum* Merckl. (2), *A. lineare* L. (6), *A. longicuspis* Regel (2), *A. longiradiatum*

(Regel) Vved. (2), *A. margaritae* B. Fedtsch. (3), *A. obliquum* L. (1), *A. oreophilum* C. A. Mey. (3), *A. oreoprasoides* Vved. (2), *A. oreoprasum* Schrenk (2), *A. pallasii* Murr. (4), *A. petraeum* Kar. et Kir. (1), *A. platyspathum* Schrenk (2), *A. praescissum* Reichenb. (3), *A. protensum* Wendelbo (*A. schubertii* Zucc.) (4), *A. robustum* Kar. et Kir. (1), *A. rubens* Schrad. ex Willd. (2), *A. schoenoprasum* L. (6), *A. scrobiculatum* Vved. (1), *A. semenowii* Regel (1), *A. setifolium* Schrenk (1), *A. sewerzowii* Regel (1), *A. strictum* Schrad. (2), *A. trachyscordum* Vved. (1), *A. turkestanicum* Regel (2), *A. victorialis* L. (3), *A. vvedenskyanum* Pavl. (1); **Family Amaryllidaceae J. St.-Hil.**, \**Ungernia sewerzowii* (Regel) B. Fedtsch (1); **Family Ixioliriaceae Nakai**, *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb. (2); **Order Asparagales, Family Convallariaceae Horan.**, \**Majanthemum bifolium* (L.) F. Schmidt (5), *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (*P. officinale* All.) (3), *P. sewerzowii* Regel (4); **Family Asparagaceae Juss.**, *Asparagus brachyphyllus* Turcz. (4), *A. bresleranus* Schult. ex Schult. fil. (4), *A. inderiensis* Blum ex Pacz. (*A. kasakstanicus* Iljin) (6), *A. neglectus* Kar. et Kir. (7), *A. officinalis* L. (*A. polyphyllus* Stev.) (9), *A. persicus* Baker. (6), *A. verticillatus* L. (1), **Order Orchidales, Family Orchidaceae Juss.**, *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. (3), *Corallorhiza trifida* Chatel. (1), \**Cypripedium calceolus* L. (3), \**C. guttatum* Sw. (1), \**C. macranthum* Sw. (1), *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó (3), *D. umbrosa* (Kar. et Kir.) Nevski (2), *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (*E. latifolia* (L.) All.) (3), *Goodyera repens* (L.) R. Br. (4), \**Platanthera bifolia* (L.) L. C. Rich. (2).

The Red Book plants of Kazakhstan [16] are represented by 25 species. The majority of the threatened species (i.e. 36 out of 61) are not represented in our herbarium collections: *Merendera robusta* Bunge, *Iris tigridia* Bunge, *Iridodictyon winkleri* (Regel) Rodionenko, *Juno almaatansis* Pavl., *J. coerulea* Poljak., *Crocus korolkowii* Regel et Maw, *Tulipa biebesteiniana* Schult. et Schult. fil., *T. borszczowii* Regel, *T. biflora* Pall., *T. zenaidae* Vved., *T. korolkowii* Regel, *T. lehmanniana* Merckl., *T. uniflora* (L.) Bess. ex Baker, *T. patens* Agardh ex Schult. et Schult. fil., *T. heteropetala* Ledeb., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey.) Kryl., *Eremurus hilariae* M. Pop. et Vved., *Allium caespitosum* Stev. ex Bong. et C. A. Mey., *A. lutescens* Vved., *A. kasteki* M. Pop., *A. microdictyon* Prokh., *A. polyrhizum* Turcz. ex Regel., *A. mongolicum* Regel, *A. pskemense* B. Fedtsch., *A. sergii* Vved., *A. suworowii* Regel, *A. turtschicum* Regel, *A. eduardii* Stearn, *Hemerocallis lilio-asphodelus* L., *Convallaria majalis* L., *Asparagus vvedenskyi* Botsch., *Paris quadrifolia* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Epipogium aphyllum* Sw., *Dactylorhiza fushsii* (Druce) Soó, *Orchis militaris* L.

When personal contributions of various collectors are considered, it is worth mentioning that not only florists including M.G. Popov, B.K. Shishkin, N.V. Pavlov, V.P. Goloskokov, A.A. Dmitrieva, N.I. Kuznetsov, I.A. Linchevsky, Yu.A. Kotukhov, and B.I., Tarabayev, but also geobotanists including B.A. Bykov, N.I. Rubtsov, Z.V. Kubanskaya, I.V. Larin, N.T. Ageeva, O.M. Demina, L.A. Demchenko, and V.I. Terekhov, resource experts including V.P. Mikhailova and L.F. Demidovskaya, but also a paleobotanist V.S. Kornilova, mycologist S.R. Shvartsman, and a zoologists F. Samusev took part in the development of the herbarium collections. Some of the specimens kept in the University herbarium came from outside Kazakhstan in the course of the exchange of specimens between herbaria. Of those the collections made by G.I. Karev and A.F. Florensky in Kamchatka, by G.P. Poplavskaya in the Crimea, and O.Ya. Kutina in the Kola Peninsula are of particular interest.

Of special interest are the oldest herbarium specimens, e.g. those collected by A. Schrenk 176 years ago (*Allium caesium* Schrenk, June 1842) as well as the newest, e.g. collected by K.T. Abidkulova in May 2018 (*Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Tulipa brachystemon* Regel, *T. heterophylla* (Regel) Baker, *T. ostrowskiana* Regel, *T. dasystemon* (Regel) Regel and many others).

As a result of the revision of the collections of the target taxonomic group we found out that it was not adequately represented in the University herbarium. Only 65.2 % of genera and 47.7 % of species were represented in the collections. There is an urgent need for a thorough revision of the herbarium, processing of the backlog and collections development through the exchange of specimens between herbaria and organization of field trips aimed at filling collection gaps.

## REFERENCES

1. *Abdulina S.A.* Checklist of vascular plants of Kazakhstan. Almaty, 1999. 187 p. (In Russian, English, Kazakh).
2. *Abdulina S.A., Ivashchenko A.A.* Supplement to the list of “Vascular Plants of Kazakhstan” // Mater. sci. Conf. “Results and prospects for the development of botanical science in Kazakhstan”, dedicated to the 70th anniversary of the Institute of Botany and Phyto-Introduction. Almaty, 2002. С. 6-10. (In Russian).
3. *Epictetov V., Belyalov O.V.* New species of *Tulipa* l. (Liliaceae) from Kazakhstan // *Turczaninowia*. 2013. Vol. 16. №3. P. 5-7. (In Russian).
4. *Everett D.* The genus *Tulipa*. Tulips of the World. Kew publishing, 2013. 380 p.
5. Flora of Kazakhstan. Alma-Ata. 1958. Vol. 2. 293 c. (In Russian).
6. *Friesen N., Fritsch R.M., Blattner F.R.* Phylogeny and new intragenic classification of *Allium* (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences // *Aliso*. 2006. Vol. 22. P. 372–395.
7. *Ivashchenko A.A.* Floristic novelties of the Kazakh Tien Shan // Floristic exploration of Kazakhstan and conservation of its flora. Almaty. 2001. P. 46–50 (In Russian).
8. *Ivashchenko A.A.* Tulips and other bulbous plants of Kazakhstan. Almaty. 2005. 192 p. (In Russian, English).
9. *Ivashchenko A.A., Abidkulova K.T., Nelina N.V.* Contribution of Yu.A. Kotukhov in the study of ferns of the Kazakh Altai // Proceedings of the International. sci. conf. “Actual issues of conservation of biological diversity. Introduction of Plants “, dedicated to the 80th anniversary of the Altai Botanical Garden (June 17–19, 2015). Ridder. 2015. P. 367–373. (In Russian).
10. *Ivashchenko A.A.* Monitoring wild-growing tulips in nature and in culture // Materials Inter. scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of Saparov K.A. Almaty. 2017. P. 35 (In Russian).
11. *Kotukhov Yu.A.* List of vascular plants of the Kazakhstan Altai // Botanical studies of Siberia and Kazakhstan. Barnaul. 2005. Issue 11. P.11–83. (In Russian).
12. *Levichev I.G.* Synopsis of the genus *Gagea* (Liliaceae) of the Western Tien Shan // *Bot. Journal*. 1990. Vol. 75. P. 225–234. (In Russian).
13. *Levichev I.G.* Phytogeographical analysis of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae). Komarovia. 1999. № 1. P. 47–59. (In Russian).
14. *Perezhogin Yu.V.* New species of tulip from North Kazakhstan // *Bot. Journal*. 2013. Vol. 98. № 12. P. 1558–1563. (In Russian).
15. *Takhtadzhyan A.L.* Systematics of Magnoliophytes. L.: Nauka. 1987. 439 p. (In Russian).
16. The Red Data Book of Kazakhstan. Vol. 2. Part I. Plants. Astana: Art Print XXI. 2014. 452 p. (In Russian, Kazakh, English).
17. *Zonneveld B.J.M.* The systematic value of nuclear genome size for “all” species of *Tulipa* L. (Liliaceae) // *Plant. Syst. Evol.* 2009. Vol. 281. P. 217-245.
18. *Zonneveld B.J.M., de Groot J.J.* *Tulipa kolbintsevii* Zonn., a new species from Eastern Kazakhstan // *Plant. Syst. Evol.* 2013. Vol. 298. Issue 7. P. 1293-1296.

## НАДПОРЯДОК LILIANAЕ В ГЕРБАРІЇ КАЗАХСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ АЛЬ-ФАРАБІ, СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

А. Іващенко<sup>1</sup>, Н. Мухітдінов<sup>2</sup>, \* К. Абідкулова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Наукове товариство «Тетіс»

<sup>2</sup>Казахський національний університет ім. Аль-Фарабі

просп. аль-Фарабі 71, Алмати 050040, Казахстан

e-mail: Karime.Abidkulova@kaznu.kz

Вперше автори проаналізували представленість надпорядку *Lilianaе* в науковому гербарії найбільшого університету Республіки Казахстан – Казахського національного університету імені Аль-Фарабі.

Із п'яти порядків, 13 родин, 46 родів і 304 видів *Lilianaе*, відомих з Казахстану (відповідно до системи А.Л.Тахтаджяна 1987 р.), в гербарії зберігаються представники 11 родин, 30 родів і 146 видів. Таким чином, у гербарії представлено 84,5 % родин, 65,2 % родів і 47,7 % видів *Lilianaе* флори Казахстану.

З часу публікації «Флора Казахстану» *Lilianaе* в цілому та її найбільші роди, такі як *Allium* L., *Gagea* Salisb. і, зокрема, *Tulipa* L., в результаті відкриття нових видів, таксономічних ревізій і географічних знахідок поповнилися новими представниками. У результаті аналізу списків і доповнень, опублікованих після завершення праці «Флора Казахстану», ми з'ясували, що чисельність представлених у гербарії згаданих вище трьох родів зросла відповідно на 14, 11 і 8 видів. Крім того, були виявлені у флорі Казахстану представники кількох інших родів, серед них *Juno capnoides* Vved., *Dactylorhiza longifolia* (Künge) Orlova та *Hemerocallis lilio-asphodelus* L.

Більшість зразків, представлених у гербарії, були зібрані в першій половині ХХ ст. Серед колекціонерів є відомі флористи, геоботаніки, спеціалісти з природних ресурсів, серед яких академіки Російської академії наук Н.В. Павлов і Б.А. Биков, а також відомі вчені В.П. Голоскоков, Л.Ф. Демидовська, Л.А. Демченко, В.С. Корнілов, В.П. Михайлова, Н.Т. Агеева та багато інших.

Особливий інтерес становлять найстаріші зразки гербарію, які були зібрані А. Шренком ще 176 років тому (*Allium caesium* Schrenk, червень 1842 р.), а також новітні знахідки, такі як, наприклад, зібрані К.Т. Абідкуловою у травні 2018 р. *Fritillaria pallidiflora* Schrenk, *Tulipa brachystemon* Regel, *T. heterophylla* (Regel) Baker, *T. ostrowskiana* Regel, *T. dasystemon* (Regel) Regel і багато інших.

Відсутність у гербарії зразків, які представляють більше десяти родів і половину видів *Lilianaе*, спонукає до продовження наукових досліджень і до активації зусиль із колекціонування за допомогою цілеспрямованої польової роботи.

**Ключові слова:** науковий гербарій, надпорядок *Lilianaе*, таксон, зразок, колектори



---

**ENDEMIC FLORA OF THE CARPATHIANS: THE IMPORTANCE  
OF DIGITALLY INTEGRATING SCIENTIFIC INFORMATION  
OF MAJOR CARPATHIAN REGION HERBARIA**

**B. Hurdu <sup>1\*</sup>, Z. Barina <sup>2</sup>, P. Mráz <sup>3</sup>, A. Novikov <sup>4</sup>,  
M. Puşcaş <sup>5</sup>, M. Ronikier <sup>6</sup>, J. Šibík <sup>7</sup>**

<sup>1</sup> *Institute of Biological Research, National Institute for Research  
and Development in Biological Sciences*

*48, Republicii St., 400015 Cluj-Napoca, Romania*

<sup>2</sup> *Department of Botany, Hungarian Natural History Museum  
H-1476 Budapest 222, Hungary*

<sup>3</sup> *Herbarium and Department of Botany, Charles University  
Prague, Czech Republic*

<sup>4</sup> *State Natural History Museum NAS of Ukraine  
18, Teatralna St., Lviv 79008, Ukraine*

<sup>5</sup> *Babeş-Bolyai University, 42, Republicii St., Cluj-Napoca 400015, Romania*

<sup>6</sup> *Institute of Botany, Polish Academy of Sciences  
46, Lubicz St., Krakow 31-512, Poland*

<sup>7</sup> *Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, SK-84523 Bratislava, Slovakia  
e-mail: bogdan.hurdu@icbcluj.ro*

The Carpathian Region is recognised as one of the most biodiverse regions of Europe, encompassing both a high global plant species richness and a high number of endemics. However, distribution data residing from old herbarium collections is often hard to access, although the information is relevant for a wider audience of researchers going beyond the single-country level. Here we aim to review the major role of herbarium collections in holding relevant information for the distribution of CR endemic plant taxa and the importance of herbarium digitization as both a more straightforward and non-invasive method of herbarium data visualization, investigation and data sharing within the CR and a tool for increasing the scientific knowledge in plant conservation strategies. We present an overview of the endemic taxa type specimen distribution among few selected major herbaria and the country-level spatial structure of endemic taxa specimens preserved in several of these herbaria in order to highlight the relevance of herbarium collections for researchers from other countries.

*Keywords:* herbarium, historical collections, distribution, digital information, database, biodiversity, endemism

#### **Extended summary**

Generally recognized as being among the major European biodiversity hotspots, the Carpathian Region (CR), including here the Carpathian Mountains and the Transylvanian Plateau, is characterized by both high global plant species richness and a high level of endemism of angiosperms. Crossing eight different countries (Austria, Czechia, Slovakia, Poland, Ukraine, Hungary, Romania and Serbia, with varying coverage), the Carpathian Region's natural habitats are included in a network of nature reserves across all these countries.

Rarely, such protected areas are being shared by two countries that co-manage trans-border Natural or National parks. In such rare cases, information exchange among neighbouring countries effectively increase the efficiency of protected areas' management. However, the majority of protected areas within our region are confined to the national borders of a single country.

In all cases, their establishment and management require accurate information on general distribution, global population assessments and extinction threat evaluation of species. Among the elements especially prone to be affected by various disturbance factors and extinction threats are the endemic taxa, elements with usually narrower distribution compared to other taxa. Moreover, such elements represent the most authentic biological inheritance of a region and they are unique indicators of biodiversity.

In order to obtain a realistic overview on the value and effectiveness of conservation strategies, one prerequisite is to assess all available distribution information on endemic species, an important focus of the conservation efforts. However, such information is spread over a multitude of sources within the CR, including local literature and herbarium collections, resources that are not always easily accessible for researchers from other CR countries. Here, we will discuss the role of the herbarium collections in preserving and making available knowledge on the distribution of endemic plant taxa. We focus on the relevance of collected data for researchers from other countries other than the collection is currently established and the importance of enhanced and efficient data sharing among researchers at the Pan-Carpathian scale (thus going beyond the single-country perspective).

Following a period of rich botanical explorations in the 19th and the first half of the 20th century, herbarium data were preserved in several major herbaria across the CR, not necessarily corresponding to the current configuration of national borders. This period was essential for the discovery of most Carpathian endemics and for building the knowledge on their distribution across the region. However, notwithstanding the herbarium collection exchanges through national flora exsiccates or individual specimen duplicates, many herbaria hold important and unique distributional data that are relevant for researchers in other countries. Specimens found recently in the BP collection (Hungarian Natural History Museum Herbarium, Budapest) can serve as pertinent examples of such numerous data. They uncover a new locality for *Pedicularis baumgartennii*, a very rare South-Eastern Carpathian endemic with only five previously known populations, collected in the Buila-Vânturarița Massif, or a specimen of *Silene zawadzki* recorded from the Bucegi Mts. (both mountain ranges protected and managed as National or Natural Parks). Herbarium explorations provide important biodiversity-relevant data that were previously unknown (following the abovementioned examples, to the Romanian researchers) although such specimens were often collected more than 50 years ago.

Major herbaria harbouring important collections for the endemic CR flora were established in several important academic institutions, including (herbarium acronyms [Thiers, continuously updated] and approximate number of recorded specimens of the collections in parentheses): the Herbarium of the Natural History Museum, Vienna, Austria (W, 5,500,000), the Herbarium of the University of Vienna, Austria (WU, 1,400,000), the Herbarium of the Charles University, Prague, Czechia (PRC, 2,200,000), the Herbarium of the National Museum in Prague, Czechia (PR, 2,000,000), the Herbarium Carpato-Pannonicum of the Hungarian Natural History Museum in Budapest, Hungary (BP, 2,097,424), the Herbarium of Debrecen University, Hungary (DE, 70,000), the Herbarium of the Polish Academy of Sciences, Kraków; Poland (KRAM, 1,227,500), the Herbarium of the Jagiellonian University, Kraków, Poland (KRA, 800,000), the Herbarium of the Wrocław University, Poland (WRSL, 500,000), the Herbarium of the University of Warsaw, Poland (WA, 450,000), the Herbarium of the Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania (CL, 660,000), the Herbarium of the Bruckenthal Natural History Museum, Sibiu, Romania (SIB, 180,000), the Herbarium of the "Dimitrie Brândză" Botanical Garden, Bucharest, Romania (BUC, 520,000), the Herbarium of the Institute of Biology of the Romanian

Academy, Bucharest, Romania (BUCA, 400,000), the Herbarium of the University of Craiova, Romania (CRAI, 400,000), the Herbarium of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Slovakia (SAV, 322,495), the Herbarium of the Slovak National Museum, Bratislava, Slovakia (BRA, 467,394), the Herbarium of the Natural History Museum, Belgrade, Serbia (BEO, 490,000), the Herbarium of the Ivan Franco National University of Lviv, Ukraine (LW, 270,000), the Herbarium of the Museum of Natural History, Lviv, Ukraine (LWS, 115,000), the Herbarium of the "Yuriy Fedkovych" Chernivtsi State University, Ukraine (CHER, 150,000) or the Herbarium of the "M.G. Kholodny" Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine (KW, 2,263,207) among others.

In this review we aim to present the major role of herbarium collections in holding relevant information for the distribution of CR endemic plant taxa and the importance of herbarium digitization as both a more straightforward and non-invasive method of herbarium data visualization, investigation and data sharing within the CR and a tool for increasing the knowledge in plant conservation strategies. Moreover, we focus on presenting an overview of the type specimen data distribution among several major herbaria and the country-level spatial structure of endemic taxa specimens preserved in these herbaria, in order to highlight the relevance of certain collections for endemic plant researchers from other countries.

#### REFERENCE

1. *Thiers, B.* [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>

### ЕНДЕМІЧНА ФЛОРА КАРПАТ: ВАЖЛИВІСТЬ ЦИФРОВОЇ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ З ГЕРБАРІЇВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

**Б. Хурду<sup>1</sup>, З. Баріна<sup>2</sup>, П. Мраз<sup>3</sup>, А. Новіков<sup>4</sup>,  
М. Пушкаш<sup>5</sup>, М. Ронікір<sup>6</sup>, Й. Шибік<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Інститут біологічних досліджень

Національний інститут досліджень і розвитку біологічних наук  
вул. Республіки, 48, Клуж-Напока 400015, Румунія

<sup>2</sup> Відділ ботаніки, Угорський музей природної історії  
H-1476 Будапешт 222, Угорщина

<sup>3</sup> Гербарій і Кафедра ботаніки, Карлів університет, Прага, Чехія

<sup>4</sup> Державний природознавчий музей НАН України  
вул. Театральна, 18, Львів 79008, Україна

<sup>5</sup> Університет Бабеш-Бойяї  
вул. Республіки, 42, Клуж-Напока 400015, Румунія

<sup>6</sup> Інститут ботаніки Польської академії наук  
вул. Любіч 46, Краків 31-512, Польща

<sup>7</sup> Інститут ботаніки Словацької академії наук  
SK-84523 Братислава, Словаччина

e-mail: bogdan.hurdu@icbcluj.ro

Карпатський регіон належить до найбагатших на біотичне різноманіття регіонів Європи, що поєднує в собі водночас велике загальне видове багатство зі

значним числом ендеміків. Однак інформація щодо поширення рослин, представлених у давніх гербарних колекціях, часто є важкодоступною. Будучи важливим джерелом даних для міжнародної спільноти, часто такі колекції обмежені використанням на локальному рівні в межах однієї країни. Тому ми маємо на меті наголосити на важливій ролі гербарних колекцій у представленні даних про поширення ендемічних рослин Карпатського регіону, доцільності використання оцифрування як перспективного і неінвазивного методу візуалізації, опрацюванні та поширенні гербарного матеріалу серед наукової спільноти, а також у необхідності дослідження стратегій збереження цих рослин. Зокрема, щоби підкреслити важливість гербарних колекцій для дослідників з інших країн, ми представляємо огляд поширення окремих ендемічних таксонів у регіоні на підставі опрацювання типових зразків із кількох основних гербаріїв, а також результати просторового розподілу цих таксонів на рівні країн на підставі аналізу окремих гербарних колекцій.

*Ключові слова:* гербарій, історичні колекції, поширення, цифрова інформація, бази даних, біорізноманіття, ендемізм

## ENDEMIC PLANTS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS IN KAREL DOMIN'S CARD INDEX

A. Novikov

*State Natural History Museum, NAS of Ukraine  
18, Teatralna St., Lviv 79008, Ukraine  
e-mail: novikoffav@gmail.com*

Karel Domin was a famous Czech botanist of the beginning of 20th century, significantly contributed to investigations of the flora of Carpathian region. Apart from huge herbarium collection and number of published scientific papers, he left for progenies the card index indicating the distribution of different plant taxa on the territory of former Czechoslovakia. This card index was developed during the preparation of determination key of plants of Czechoslovakia and currently it is hosted at the Institute of Botany CAS in Průhonice (Czech Republic). Another outstanding botanist, Ján Futák made a copy of that part of Domin's card index, which represented taxa distributed in Slovakia region (including the Podkarpatská Rus region currently belonging to Ukraine) and deposited this copy at the Institute of Botany SAS in Bratislava (Slovakia). In February 2018 I had a pleasure to work with Domin's card index hosted in Bratislava. I had gathered from there the data about distribution of endemic plant taxa in flora of the Ukrainian Carpathians. These data are important source of information for further biogeographical studies since they allow evaluating and simulating the patterns of spatial distribution. In total I elaborated and digitized 336 cards for 55 endemic plant taxa distributed in the Ukrainian Carpathians and built the database containing 1674 entries with implication of the main phytogeographical units. In this index I had also found cited localities from some regions of the Ukrainian Carpathians that have never been mentioned in Ukrainian papers before and generally were overlooked by scientists. In particular, *Heracleum sphondylium* subsp. *transsilvanicum* was rediscovered for Marmarosh and Svydovets (before it was cited only for Chornohora and Chyvchyny), *Koeleria macrantha* subsp. *transsilvanica* was rediscovered for Marmarosh (there were no details about distribution of this taxon in the Ukrainian Carpathians before), *Nocca dacia* was rediscovered for Chornohora (before it was cited only for Svydovets), *Oxytropis carpatica* was rediscovered for Chornohora, *Scorzoneroides pseudotaraxaci* was rediscovered for Chornohora and Gryniava (before it was cited only for Svydovets), and *Trifolium sarosiense* was rediscovered for Chornohora and Svydovets (there were no details about distribution of this taxon in the Ukrainian Carpathians before). Hence, in the Ukrainian Carpathians occur at least 76 endemic and subendemic taxa, and three more taxa (*Dianthus spiculifolius*, *Leucanthemopsis alpina* and *Trisetum macrotrichum*) are most probably absent in this region.

*Keywords:* Karel Domin, endemics, biogeography, plant conservation, Carpathians

### Introduction

Karel Domin (1882–1953) was one of the famous Czech botanists of the 20th century specialized on floristics, geobotany and nature conservation. He was the key person in creation of Czech Botanical Society in 1912, Carpathian Geobotanical Union in 1925 and Tatra National Park in 1926 [16]. He also established and published from 1920 till 1945 the journal “Věda Přírodní”. He is also widely known by investigations on the flora of Queensland, which he visited in 1909–1910 during his expedition to Java and Australia. After returning to Prague he worked at Charles University and received position of professor of botany in 1916. In 1922–1923 he had a

position of a dean of the faculty of natural sciences, and in 1933–1934 even reached the position of the rector of the Charles University [3]. However after WWII he was fall into oblivion due his ultraright political views and has no right to provide a scientific work. Nevertheless, after his exile he contributed significantly to investigations of flora of Czech Republic and adjacent regions, including the recent territories of the Ukrainian Carpathians. In particular, he created the card index containing the literature citations and personal observations for almost all plant taxa distributed in these regions [8]. This card index was developed during the work on determination key of plants of Czechoslovakia and the book “Bibliografia k flóre ČSR”, and currently is hosted at the Institute of Botany CAS in Průhonice (Czech Republic). Later Ján Futák made a copy of that part of the card index representing the taxa from Slovakia and deposited this copy at the Institute of Botany SAS in Bratislava (Slovakia).

The investigations on endemic plant taxa distributed in the Ukrainian Carpathians have a long history and still are in actual trend of research [1, 2, 4, 6, 9, 11, 13, 14]. Endemics are crucial element characterizing the local floras and laying at the base of delimitation of biogeographical units and playing the main role in conservation policies [7, 11, 15]. Among the main problems targeted in these studies were the status and validity of some problematic taxa, as well as phytogeographical patterns of their distribution and evolution. It is very important not only to know the current distribution of endemic taxa, but also to have previously registered observations allowing spatial and chronological conclusions. Therefore here I am representing the data about presence of endemic plants in flora of the Ukrainian Carpathians gathered from the card index of Karel Domin hosted at the Institute of Botany SAS in Bratislava, Slovakia.

#### Material and methods

The studies were conducted in February 2018 during my research stay at the Institute of Botany SAS in Bratislava supported by SAIA foundation (The National Scholarship Programme of the Slovak Republic for the Support of Mobility of Students, PhD Students, University Teachers, Researchers and Artists). As a result, there were scanned, digitized and databased 1674 entries from 336 cards of this index. The database was supported by delimitation of main phytogeographical units of the Ukrainian Carpathians [6, 11, 12], and later will be completed with information on data age and GPS coordinates for all entries. In total, the gathered data represent 55 of 79 endemic plant taxa distributed in the Ukrainian Carpathians.

#### Results and discussion

Here I represent the brief list of endemic plant taxa distributed in the Ukrainian Carpathians based on the analysis of Domin’s card index with respect to the presene in the phytogeographical regions. Also I provide the shortened citations for rediscovered locations for selected taxa.

Endemics of the South-Eastern Carpathians: 1) *Achillea oxyloba* subsp. *schurii* (here and later in text in the round brackets, chorology based on the Domin’s card index – Chornohora, Marmarosh, Svydovets); 2) *Aconitum bucovinense* (not indexed); 3) *Alopecurus pratensis* subsp. *laguriformis* (not indexed); 4) *Armeria pocutica* (extinct in Ukraine [5]; not indexed); 5) *Centaurea rodnensis* (Svydovets); 6) *Chrysosplenium alpinum* (Chornohora, Marmarosh, Svydovets); 7) *Cyanus maramarosiensis* (Chornohora, Polonynas, Svydovets); 8) *Dianthus spiculifolius* (not indexed); 9) *Doronicum carpaticum* (Chornohora, Gryniava, Marmarosh, Svydovets); 10) *Erysimum witmanni* subsp. *transsilvanicum* (not indexed); 11) *Festuca porcii* (Chornohora, Marmarosh); 12) *Festuca versicolor* subsp. *dominii* (not indexed); 13) *Galium album* subsp. *suberectum* (not indexed); 14) *Galium transcarpaticum* (not indexed); 15) *Genista tinctoria* subsp. *oligosperma* (Marmarosh); 16) *Gentiana laciniata* (Chornohora, Gryniava, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 17) *Gymnadenia carpatica* (not indexed); 18) *Heracleum*

*carpathicum* (Chornohora, Marmarosh); 19) *Heracleum sphondylium* L. subsp. *transsilvanicum* (Marmarosh, Svydovets, Chornohora and Chyvchyny); 20) *Koeleria macrantha* subsp. *transsilvanica* (Marmarosh); 21) *Leontodon kulczynskii* (not indexed); 22) *Melampyrum saxosum* (Chorhohora, Chyvchyny, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 23) *Noccaea dacica* (Chornohora, Svydovets); 24) *Phyteuma tetramerum* (Chorhohora, Chyvchyny, Eastern Beskyds, Gryniava, Marmarosh, Svydovets); 25) *Phyteuma vagneri* (Chorhohora, Chyvchyny, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 26) *Poa granitica* subsp. *disparilis* (Chorhohora, Gorgany, Marmarosh, Svydovets); 27) *Poa rehmannii* (not indexed); 28) *Pulmonaria filarszkyana* (Chornohora, Chyvchyny, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets, Volcanic Carpathians); 29) *Ranunculus carpathicus* (Chornohora, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 30) *Ranunculus malinovskii* (not indexed); 31) *Saussurea porcii* (not indexed); 32) *Scabiosa lucida* subsp. *barbata* (not indexed); 33) *Senecio ucranicus* (not indexed); 34) *Sesleria bielzii* (Chornohora, Gorgany, Gryniava, Svydovets); 35) *Silene nutans* subsp. *dubia* (Chornohora, Chyvchyny, Gorgany, Gryniava, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 36) *Silene zawadzki* (not indexed); 37) *Syringa josikaea* (Eastern Beskyds, Polonynas); 38) *Thymus alternans* (Volcanic Carpathians); 39) *Trisetum macrotrichum* (in the Ukrainian Carpathians it is absent [17]; not indexed); 40) *Viola declinata* (Chornohora, Chyvchyny, Gorgany, Gryniava, Marmarosh, Polonynas, Svydovets).

Subendemics of South-Eastern Carpathians: 1) *Crocus banaticus* (Chornohora, Marmarosh); 2) *Swertia punctata* (Chornohora, Marmarosh); 3) *Viola jo* (in the mountain regions it is absent but sometimes occurs in adjacent lowlands [5, 10, 11]; not indexed).

Pancarpathian endemics: 1) *Antennaria carpatica* (Chornohora, Polonynas, Svydovets); 2) *Arabidopsis neglecta* (Chornohora, Marmarosh, Svydovets); 3) *Campanula carpatica* (Chornohora, Marmarosh, Svydovets); 4) *Campanula serrata* (Chornohora, Gorgany, Eastern Beskyds, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 5) *Campanula tatrae* [incl. *C. kladniana* and *C. rotundifolia* subsp. *polymorpha*]. (*C. tatrae* taxon was sometimes mentioned for the Ukrainian Carpathians, but there were no any details about its locations [6]; Chornohora, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 6) *Leucanthemopsis alpina* subsp. *tatrae* (not indexed); 7) *Leucopoa carpatica* (Chorhohora, Chyvchyny, Gorgany, Marmarosh, Svydovets); 8) *Luzula alpinopilosa* subsp. *obscura* (Chorhohora, Gorgany, Gryniava, Marmarosh, Svydovets); 9) *Minuartia pauciflora* (Chorhohora, Gryniava, Marmarosh, Svydovets); 10) *Oxytropis carpatica* (Chorhohora; some authors believe that it is currently extinct in the Ukrainian Carpathians [6]); 11) *Plantago atrata* subsp. *carpatica* (Svydovets); 12) *Poa nemoralis* subsp. *carpatica* (not indexed); 13) *Pyrola carpatica* (Chornohora, Svydovets); 14) *Salix kitaibeliana* (Chornohora, Svydovets); 15) *Scorzoneroides pseudotaraxaci* (Chornohora, Gryniava, Svydovets); 16) *Sempervivum carpathicum* subsp. *carpathicum* (Chornohora, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 17) *Sesleria heuflerana* subsp. *heuflerana* (Chornohora, Svydovets); 18) *Symphytum cordatum* (Chornohora, Eastern Beskyds, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets, Volcanic Carpathians); 19) *Thymus pulcherrimus* subsp. *pulcherrimus* (Chornohora, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 20) *Trisetum fuscum* (Chornohora, Marmarosh, Svydovets).

Pancarpathian subendemics: 1) *Aconitum firmum* (Chornohora, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 2) *Aconitum lasiocarpum* (not indexed); 3) *Aconitum moldavicum* (Chornohora, Chyvchyny, Gorgany, Gryniava, Marmarosh, Polonynas, Svydovets, Volcanic Carpathians); 4) *Cardamine glanduligera* (Chornohora, Chyvchyny, Gorgany, Eastern Beskyds, Marmarosh, Polonynas, Svydovets, Volcanic Carpathians); 5) *Euphrasia tatrae* (Chornohora, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 6) *Festuca versicolor* subsp. *versicolor* (not indexed); 7) *Jovibarba globifera* subsp. *preissiana* (Marmarosh); 8) *Lathyrus transsilvanicus* (Volcanic Carpathians); 9) *Leucanthemum rotundifolium* (Chorhohora, Chyvchyny, Eastern

Beskyds, Gorgany, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 10) *Linum extraaxilare* (Chornohora, Gorgany, Gryniava, Marmarosh, Polonynas, Svydovets); 11) *Poa pannonica* subsp. *scabra* (Volcanic Carpathians); 12) *Scilla kladnii* (not indexed); 13) *Trifolium sarosiense* (Chornohora and Svydovets – rediscovered locations).

Endemics of unclear range: 1) *Festuca amethystina* subsp. *orientalis* (probably is a sub-endemic of SE Carpathians; not indexed); 2) *Minuartia verna* subsp. *oxypetala* (probably is an endemic of SE Carpathians; not indexed); 3) *Soldanella marmarossiense* Klast. [incl. *Soldanella hungarica*] (unclear distribution; Chornohora, Marmarosh, Polonynas, Svydovets).

### Conclusions

As a result of our study we can conclude that in flora of the Ukrainian Carpathians there are at least 76 endemic plant taxa. Three more endemic taxa (*Dianthus spiculifolius*, *Leucantheopsis alpina* and *Trisetum macrotrichum*) are most probably absent in the Ukrainian Carpathians and were not observed in Domin's card index. From other side, here we cite the rediscovered from the Domin's card index locations for several other species that were usually overlooked by Ukrainian scientists and not mentioned in recent publications. In particular, our analysis of card index revealed the presence in the Ukrainian Carpathians (at least in previous times) of *Koeleria macrantha* subsp. *transsilvanica* (Marmarosh) and *Trifolium sarosiense* (Chornohora and Svydovets). Also, in the Domin's card index we have found cited some new locations for the taxa that usually were mentioned for other regions of the Ukrainian Carpathians. In particular, *Heraclium sphondylium* subsp. *transsilvanicum*, beside of all, in the Domin's card index is cited also for Marmarosh and Svydovets, *Noccaea dacica* and *Oxytropis carpatica* – for Chornohora, and *Scorzoneroides pseudotaraxaci* – for Chornohora and Gryniava.

### REFERENCES

1. Котов М.И., Чопик В.И. Основные черты флоры и растительности Украинских Карпат // Флора и фауна Карпат. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 3–33.
2. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, реліктові та пограничноареальні види рослин Українських Карпат. Львів: Ліга-Прес. 2002. 76 с.
3. Мигаль А.В., Шевера М.В. Домін Карел // Енциклопедія сучасної України. К.: НАН України, 2008. Т. 8. С. 251.
4. Тасенкевич Л. Розмаїття флори судинних рослин в Українських Карпатах // Праці Наук. т-ва ім. Т. Шевченка. 2003. Т. 12. С. 145–157.
5. Червона книга України. Рослинний світ / під ред. Я.П. Дідуха (ред.). К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
6. Чопик В.І., Федорончук М.М. Флора Українських Карпат. Тернопіль: Терно-граф, 2015. 712 с.
7. Чорней І.І. До питання про ендемізм флори Українських Карпат // Заповідна справа в Україні. 2006. Т. 12. № 2. 7–16.
8. Krahulec F. Karel Domin (1882–1953) // Živa. 2012. Vol. 4. P. 65–66.
9. Kricsfalusy V.V., Budnikov G.B. Endemic vascular plants in the Ukrainian Carpathians // Mountains and people. In context of sustainable development: Proc. of Int. Conf. Rakhiv. 2002. P. 356–360.
10. Niketić M., Cikovac P., Barina Z., Pifkó D., Melovski L., Duraki Š., Tomović G. *Viola chelmea* and *Viola jooi* (Violaceae), new species for the flora of Serbia and their distribution in the Balkan peninsula and the Carpathians // Bulletin of the Natural History Museum of Belgrade. 2015. Vol. 8. P. 49–74.



11. *Novikoff A.V., Hurdu B.-I.* A critical list of endemic vascular plants in the Ukrainian Carpathians // *Contrib. Bot., Cluj-Napoca*. 2015. Vol. 50. P. 43–91.
12. *Novikov A., Hurdu B.I.* Geomorphologic division of the Ukrainian Carpathians for routine use in biogeography // *Biogeography of the Carpathians: Ecological and evolutionary facets of biodiversity: proc. of the second interdisciplinary symposium (Cluj-Napoca, 28–30 September 2017) / Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Biologia*. 2017. Vol. 62 (Sp. Iss.): 172–173.
13. *Pawłowski B.* Ogólna charakterystyka geobotaniczna gór Czerwoczyńskich // *Rozprawy wydzielu mat.-przyrodniczego*. Kraków: Polsk. akad. Umiej. 1948. S. 1–72.
14. *Pax F.* Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. Bd. I & II. Leipzig. 1898–1908. 564 S.
15. *Tasenkevich L.* Regional phytogeographical division of the Carpathians // *Roczniki Bieszczadzkie*. 2005. Vol. 13. P. 15–28.
16. *Wójcik Z.J.* O polskich badaniach geologicznych w Karpatach Słowackich w okresie międzywojennym // *Kwart Hist. Nauki i Techn.* 1985. R. 30. S. 672–673.
17. *Zapałowicz H.* Conspectus florae Galiciae criticus. Kraków: Nakładem Akad. Um. 1906. P. 35–36.

## ЕНДЕМІЧНІ РОСЛИНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У КАРТОТЕЦІ КАРЕЛА ДОМІНА

А. Новіков

*Державний природознавчий музей НАН України  
вул. Театральна, 18, Львів 79008, Україна  
e-mail: novikoffav@gmail.com*

Карел Домін – видатний чеський ботанік початку ХХ ст., який значною мірою долучився до досліджень флори Карпатського регіону. Окрім величезної колекції гербарного матеріалу і числа опублікованих праць, у спадок він також залишив картотеку, що містить детальну інформацію про поширення рослин на території колишньої Чехословаччини. Цю картотеку він створив під час роботи над визначником рослин Чехословаччини, і на сьогодні вона зберігається в Інституті ботаніки ЧАН у Пругоніце (Чехія). Інший відомий ботанік Ян Футак створив копію частини картотеки Доміна, яка стосувалася таксонів, поширених на території Словаччини (включаючи ділянку Підкарпатської Русі, яка на сьогодні входить до складу України). Ця копія на сьогодні зберігається в Інституті ботаніки САН у Братиславі (Словаччина). У лютому 2018 р. я мав нагоду опрацювати картотеку Карела Доміна, що зберігається у Братиславі, та зібрати дані щодо представлення ендемічних таксонів рослин у флорі Українських Карпат. Ці дані є важливим джерелом для подальших біогеографічних досліджень, оскільки є підставою для оцінки та моделювання просторового розподілу ендемічних рослин у Карпатах. Загалом я опрацював 336 карт для 55 ендемічних таксонів і створив робочу базу даних, яка містить 1674 записи з розподілом по основних фітогеографічних районах Українських Карпат. У результаті проведеної роботи мені також вдалося виявити локалітети в межах Українських Карпат, які раніше не згадувалися в українських публікаціях і працях більшості іноземних дослідників. Зокрема, віднайдено посилення на локалітети *Heracleum sphondylium* subsp. *transsilvanicum* у Мармароші та на Свидівці (раніше наводився лише з Чорногори і Чивчин), *Koeleria macrantha* subsp. *transsilvanica* на Мармароші (раніше не було точних відомостей про наявність даного таксону в Українських Карпатах), *Noccaea dacica* на Чорногорі (раніше наводився лише для Свидівця), *Oxytropis carpatica* на

Чорногорі, *Scorzonerooides pseudotaraxaci* на Чорногорі та Гриняві (раніше наводився лише для Свидівця), а також *Trifolium sarosiense* на Чорногорі та Свидівці (раніше не було точних відомостей про наявність даного таксону в Українських Карпатах). Таким чином, в Українських Карпатах наявні щонайменше 76 ендемічних і субендемічних таксонів, а ще трьох таксонів (*Dianthus spiculifolius*, *Leucanthemopsis alpina* та *Trisetum macrotrichum*) скоріше за все немає, хоча вони й згадуються інколи в літературі.

*Ключові слова:* Карел Домін, ендемічні рослини, біогеографія, збереження рослин, Карпати

## ON THE HERBARIUM COLLECTION OF POPULATIONS OF *FESTUCA* L. SPECIES (POACEAE) (LWKS)

I. Bednarska

*Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine  
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine  
e-mail: Ibednarska@ukr.net*

As a result of monographic studies of taxonomy of the genus *Festuca* in the flora of Central Europe, a specialized herbarium collection of the genus was established on the base of LWKS. The key peculiarity of the collection is the populational approach to the material. As of today, about 600 population sample groups with 20-30 specimens in each are stored, which total approximately 15 000 plants. The collection represents diversity patterns in populations (mostly narrow-leaved fescue species) in various geographical areas and allows analyzing the peculiarities of species differentiation anatomically and morphologically in different ecological conditions, in natural and anthropogenically disturbed habitats, in cultivation, and even under weather and climatic changes in different years.

*Keywords:* *Festuca*, herbarium collection, population

In the course of our critical revision of taxonomy of the genus *Festuca* in the flora of western regions of Ukraine (Bednarska, 2007), based mainly on the herbarium of the Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine (LWKS), a specialized herbarium collection of species of *Festuca* was established in 1995. During 23 years of the collection's lifetime, geography of collections and diversity of species represented in it significantly extended, and the collection itself has become a unique assemblage in many aspects, in particular, in view of methodological basis of its formation.

The main peculiarity of author's approach and its distinction from other works in taxonomy of *Festuca* is the main attention paid to natural populations as main research units. Correspondingly, collecting of research material, its processing and storage in herbaria were implemented on the population-based approach (Bednarska, 2003), while the main unit of herbarium storage is a population sample group that usually consists of ca. 20-30 plant specimens.

Among the greatest challenges in studying critical taxa is the usually geographically patchy study of species in different parts of their worldwide ranges, when the main attention is attracted to particular selected taxa only; that often results in impossibility to compare data obtained by different authors using diverse approaches (Bednarska, 2013).

Many contemporary authors underestimate the fact that the results obtained by them depend mainly on the origin and amount of their studied material. Already 50 years ago, M. Bidault (1968) emphasized this problem. Among key basics of work with taxa of narrow-leaved *Festuca* M. Bidault mentioned that (1) collecting of material should be performed within particular (specific) plant associations and (2) quantity of samples should amount to at least 10-20 plants (in footnote the Bidault mentioned that, for more reliable results, it is better to study 50-100 specimens, although that would slow down the work and reduce the number of studied taxa). «Thus, these 20 plants are specimen statistically and population biologically ... we insist on this point of view, inasmuch as it is really fundamental for continuing our research (Bidault, 1968: 225)».

However, taxonomists still apply for taxonomic studies mostly available specimens accumulated in herbaria, avoiding troubles of making special collections. Our comparison of the number of publications by outstanding experts in the genus, both by origin and numbers of the studied plant specimens, proves that in the majority of these publications, nothing else but material from herbaria was used for studies of taxonomy of the genus (meaning only scattered collections made by different collectors from different areas and at different time). Certainly, they should be treated – it is one of basic requirements to such type of works; however, when studying critical taxonomic groups, only the population-based approach, and only sample groups representative enough, should serve as the main units of research. Key principles of population sample groups collection for the genus *Festuca* species were highlighted in one of our previous publications (Bednarska, 2003).

Totally, as of April 2018, the population collections in the LWKS herbarium contain more than 600 sample groups, comprising approximately 15 thousand of individual plants. Geographically, 8 administrative regions (*oblasts*) in the western regions of Ukraine are best represented in the collection; these regions were best covered by field surveys and research of the author. In addition to the mentioned areas, expeditions to Kyiv (10 sample groups), Zhytomyr (29 sample groups), Sumy (8 sample groups), Luhansk (7 sample groups), Donetsk (10 sample groups), Kharkiv (33 sample groups), Odesa, and Mykolaiv administrative regions (29 sample groups) and to Crimea (14 sample groups) resulted in rather large representation of local populations.

Materials from the Republic of Belarus collected in the course of a monographic taxonomic treatment of the genus *Festuca* in that country also worth special mention. Totally, 36 sample groups represent diversity patterns of the genus in the flora of Belarus.

Approximately 72 populations represent the genus in the flora of Poland, and 22 populations were in the Baltic countries (Lithuania, Latvia, and Estonia). The work on these collections (to clarify some taxonomic issues in the group of narrow-leaved fescues) continues but it is still far from its completion, even concerning the territories where other monographers of the genus worked before (in particular, in Poland). That revision of the species composition from particular territories already resulted in revealing new forms/taxa occurring there, not so much due to newest molecular-genetic methods as due to the population approach to critical taxa, which allows interpreting their variation in nature more adequately.

Alongside collections demonstrating diversity pattern of the genus in various natural geographic regions, collection of sample groups is also of utmost importance. One of the key issues in taxonomy of the genus is the problem of the variation amplitude of diagnostic characters, the factors influencing those patterns and norms of reactions in particular species. Such factors include (but are not limited to) weather conditions, annual variation, modification effects of the environment on morphology and anatomy of plants in populations, etc. To give answers to these questions, experimental plots were arranged by the author in the territory of Rohatyn Opillia (Ivano-Frankivsk Oblast), where repeated samplings of local populations for the *F. valesiaca* aggregate were observed already for four years. Approximately 40 sample groups, which now are kept at the Institute, enabled us to reveal certain regularities in dynamics of characters for these species and to make sometimes quite unexpected conclusions (Bednarska, 2014). Furthermore, to answer the abovementioned questions and to perform comparative analysis of changes in parameters of natural populations in cultivation conditions, an experimental research plot was arranged in Lviv city; 8 sample groups (also collected throughout four years) represent the corresponding changes.

Herbarium collections of *Festuca* also comprise samples representing different age stages of some rare species, in particular, *F. heterophylla* Lam., *F. pallens* Host, and *F. psammophila* (Hack. Ex Celak) Fritsch, collected in the course of studying their ontomorphogenesis and

peculiarities of generative (true) reproduction (including analysis of potential and actual seed productivity).

Many population collections were gathered for comparative analysis of species in natural and anthropogenically modified habitats, and for analysis of adaptation capabilities of species under changed environmental conditions (natural outcrops and pits, recreational areas, landfills, fallows, ecotones in man-made woodland belts, etc.).

Especially important are collection made from sites of original descriptions of taxa (*loci classici*), which may serve as baselines for further comparative analysis. Among such taxa sampled in their *loci classici* are five species described from the territory of Ukraine: *F. polesica* Zapal. (Rivne Oblast), *F. arietina* Klok. (Kharkiv Oblast), *F. taurica* Hack. (Mykolaiv Oblast), *Festuca rubra* subsp. *cretacea* Lavr. (Luhansk Oblast), *F. callieri* (Hack. ex St.-Yves) Markgr. (Crimea). Certainly, population sample groups and type specimens (holotypes) of the species described by the author, including *F. x polovina* Bednarska, *F. galiciensis* Bednarska (Bednarska, 2017), *F. hypanica* Bednarska (nom. provis.), and some other species still awaiting taxonomic clarification, are represented in the collection as well.

It should be mentioned that the absolute majority of the genus collections is represented by narrow-leaved fescues (*Festuca* subg. *Festuca*), which belong to critical taxonomic groups. As to the remaining species of the genus identification of which is not very complicated, in particular, broad-leaved fescues (*Festuca* subg. *Schedonorus*, now often placed in *Lolium* sensu lato) and Carpathian endemics (subg. *Drymanthele*), they are represented by mainly sporadic collections, which essentially specify chorologic data on these species.

As we see, functions of herbarium collection as an archive of scientific research are very broad. Apart from directly representing diversity patterns of species in a particular region, revision of some author's hypotheses is impossible without such collections.

Unfortunately, we are not aware of any other collections similar to our collection in their scope, coverage, and research goals. That slows down the work, since we have to conduct comparative analysis of species of the genus based solely on our own collections, made by unified principles and with taking into account factors that may influence differentiation patterns of populations. Study of taxonomy of *Festuca* in the flora of Ukraine and adjacent countries continues, and new species and specimens from both previously sampled and unsampled territories are added to our collection every year. Other researchers are invited to contribute to our *Festuca* collection in Lviv. Of course, collecting at least 25 specimens per population in compliance with the strict requirements mentioned above is a challenge; nevertheless, we hope that other botanists, after having read this article, would like to participate in adding to LWKS new specimens of *Festuca* from various populations.

#### REFERENCES

1. Bednarska I. Recommendations on gathering of genus *Festuca* (Poaceae) species to herbarium collection // Visnyk Luhanskogo derzh. ped. universytetu im. T. Shevchenka. 2003. № 11 (67). P. 62-64. (In Ukrainian).
2. Bednarska I. The genus *Festuca* L. (Poaceae) in the flora of Western Ukraine. 2007. PhD Thesis. M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv (In Ukrainian).
3. Bednarska I. Geographical and temporal variation of anatomical and morphological parameters in the populations of *Festuca valesiaca* agg. (Poaceae) in the flora of the Rohatyn Opilla

- region (Ukraine) // Scientific Principles of Biodiversity Conservation. 2014. Vol. 5(12). № 1. P. 31-58. (In Ukrainian).
4. *Bednarska I., Brazauskas G. Festuca galiciensis*, a new species of the *F. valesiaca* group (Poaceae) from Ukraine // Phytotaxa. 2017. 306(1). P. 21-36.
  5. *Bidault M.* Essai de taxonomie expérimentale et numérique sur *Festuca ovina* L. s. l. dans le sud-est de la France // Rev. Cytol. et Biol. Vég. 1968. 31. P. 217-356.

### ПРО ГЕРБАРНУ КОЛЕКЦІЮ ПОПУЛЯЦІЙ РОДУ *FESTUCA* L. (POACEAE) (LWKS)

I. Беднарська

*Інститут екології Карпат НАН України  
вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна  
e-mail: Ibednarska@ukr.net*

Під час монографічного опрацювання систематики роду *Festuca* у флорі Центральної Європи, на базі LWKS було сформовано спеціалізовану гербарну колекцію роду. Ключовою особливістю колекції є популяційні засади збору матеріалу. На сьогодні у фондах зберігається близько 600 популяційних вибірок по 20-30 зразків у кожній, які загалом налічують близько 15 000 рослин. Колекція представляє різноманітність популяцій (переважно вузьколистих видів костриць) у різних природно-географічних регіонах і дає змогу аналізувати особливості анатомічної та морфологічної диференціації видів у різних екологічних умовах, у природних і антропогенно порушених біотопах, в умовах культури та за погодно-кліматичних змін у різні роки.

*Ключові слова:* *Festuca*, гербарна колекція, популяції

**A MOLECULAR GLANCE ON THE GENUS *SAUSSUREA* (ASTERACEAE)  
IN THE EUROPEAN ALPINE SYSTEM:  
A REPORT ON WORK IN PROGRESS**

**T. Pochynok**

*University of Vienna*  
*14, Rennweg St., Vienna 1030, Austria*  
*e-mail: tania.pochynok@gmail.com*

In the European Alpine System sensu Ozenda (1985), i.e. Alps, Carpathians, Pyrenees, Apennines, Dinarides, Balkans, four species of *Saussurea* (Asteraceae) occur: *S. alpina*, *S. discolor* (= *S. lapathifolia*), *S. porcii*, and *S. pygmaea*. In this talk, preliminary results on European species of *Saussurea* sect. *Saussurea* (Lipschitz 1979), i.e. *S. alpina*, *S. discolor* and *S. porcii* will be presented. Due to an assumed adaptive radiation of *Saussurea* s. lat. during Miocene, a genus of about 450 species with its greatest diversity in Siberia, Central Asia, the Himalaya, and the Qinghai-Xizang Plateau, the phylogenetic resolution with classical molecular markers like ITS, trnL-F and psbA-trnH is insufficient for neither robust phylogeny, nor species delimitation (Wang & al. 2009). For clarifying the evolution of European mountain species of *Saussurea*, the molecular fingerprinting method AFLP was used. The focus was put on *S. alpina* (Arctic-alpine element, 2x and 4x), *S. discolor* (European Alpine System, 2x) and the rare and enigmatic Eastern Carpathian endemic *S. porcii* (Kobiv & al. 2007, Matis & al. 2014). Whereas *S. porcii* is clearly separated from the other species what is in line with morphology and its presumed close relationship to the predominantly Siberian *S. parviflora* (= *S. serrata*), *S. alpina* and *S. discolor* reveal more complex evolutionary patterns. Hybridization between *S. alpina* and *S. discolor* was so far only speculated (Gremli 1870, Lipschitz 1976). Hybrids could now be proven with AFLPs for the Eastern Alps, where both species occur in parapatry on schists. The clear morphological, ecological and genetic separation of the Western Alpine *S. alpina* subsp. *depressa* (2x) from subsp. *alpina* (2x) could already be shown by Kreuzer & al. (2014). Recently, *S. depressa* is even accepted on the species level in Flora Gallica (Tison & Foucault 2014). According to the AFLP data, populations of *S. alpina* from the Arctic, the Alps and the Carpathians cluster together. Contrary to Alpine ones, Carpathian populations show higher divergence from each other what is likely due to the fact that the Carpathians were only locally glaciated, not exceeding 1% of their total area (Ronikier 2011). This could favor rather a Pleistocene migration Altai – Ural – Carpathians – Alps, where the Carpathians acted as a stepping stone, than migration through the Arctic (Gnader-Thimm 1963, Mráz & Ronikier 2016). The Eastern Alpine-Carpathian *S. alpina* subsp. *macrophylla* as accepted in Flora Europaea (Lipschitz 1976) or Flora Alpina (Aeschmann et al. 2004) or other infraspecific taxa of *S. alpina* reported from the Carpathians (Nyárády 1940, 1964) are not supported by molecular data. The Eastern Carpathian population of *S. discolor* from Chorny Dil (Ukraine) is clearly separated from those from the Alps. Thus Carpathian *S. discolor* could represent a unique phylogeographic group, a pattern known from several other high-mountain plants (Ronikier 2011). Within the Alps, the investigated population of *S. discolor* from Rax (Northeastern calcareous Alps) is more divergent from other from the Alps and shows significantly higher rarity. This corresponds well the other phylogeographic studies on high mountain plants of this refugial area (Schönswetter & al. 2005, Essl & Rabitsch 2009). Ongoing research on *Saussurea* includes the extension of sampling, sequencing of highly variable cpDNA markers from herbarium specimens, population genetics with RAD-Seq, ploidy level estimation with flow cytometry, chromosome counts (the chromosome number for *S. porcii* is not known!) and morphological analyses. The first genome size measurement for the genus *Saussurea* could be inferred with Ukrainian material of *Saussurea porcii* from

Mt. Hnetiesa: 1C= 2,60 pg, which is higher than in the sister genus *Jurinea*, *J. mollis*: 1C = 1,80 pg (Susanna & Garcia-Jacas 2009, Siljak-Yakovlev & al. 2010).

## МОЛЕКУЛЯРНИЙ ОГЛЯД РОДУ *SAUSSUREA* (ASTERACEAE) У ЄВРОПЕЙСЬКІЙ АЛЬПІЙСЬКІЙ СИСТЕМІ: ЗВІТ ІЗ НЕЗАВЕРШЕНОЇ РОБОТИ

Т. Починок

Віденський університет  
вул. Реннвег, 14, Відень 1030, Австрія  
e-mail: tania.pochynok@gmail.com

У Європейській альпійській системі за визначенням Ozenda (1985), включаючи Альпи, Карпати, Піреней, Апенніни, Динарські Альпи, Балкани, трапляються чотири види роду *Saussurea* (Asteraceae): *S. alpina*, *S. discolor* (= *S. lapathifolia*), *S. porcii* та *S. pygmaea*. У доповіді представлено попередні результати по європейських видах роду *Saussurea* sect. *Saussurea* (Lipschitz 1979), а саме *S. alpina*, *S. discolor* і *S. porcii*. Відповідно до імовірної адаптивної радіації в міоцені роду *Saussurea* s. lat., який налічує понад 450 видів із найбільшим різноманіттям у Сибіру, Центральній Азії, Гімалаях та Цинхай-Тибетському плато (Qinghai-Xizang), філогенетична резолюція за допомогою класичних молекулярних маркерів, а саме: ITS, trnL-F, psbA-trnH, недостатня як для достовірної філогенії, так і для розмежування видів (Wang & al. 2009). Для з'ясування еволюції видів *Saussurea* у європейських горах було застосовано молекулярний метод фінгерпринту AFLP з фокусом на таких видах, як *S. alpina* (аркто-альпійський елемент, ди- і тетраплоїд), *S. discolor* (Європейська альпійська система, диплоїд) та рідкісний і загадковий східно-карпатський ендемік *S. porcii* (Kobiv & al. 2007, Matis & al. 2014). Тим часом, як *S. porcii* чітко відмежований від інших видів, що є у відповідності з його морфологією та імовірним близьким спорідненим зв'язком до переважно сибірського виду *S. parviflora* (= *S. serrata*), все ж *S. alpina* і *S. discolor* проявляють більш комплексну еволюційну модель. Про гібридизацію між *S. alpina* та *S. discolor* досі лише спекулювали (Gremli 1870, Lipschitz 1976). Але за допомогою AFLP не вдалося підтвердити гібриди для Східних Альп, де обидва види трапляються на сланцях парапатрично. Чітке морфологічне, екологічне та генетичне розмежування *S. alpina* subsp. *depressa* (2x) із Західних Альп від subsp. *alpina* (2x) вдалося показати Kreuzer & al. (2014). Більше того, нещодавно *S. depressa* прийнято в ранзі виду у Flora Gallica (Tison & Foucault 2014). Згідно з даними AFLP популяції *S. alpina* з Арктики, Альп і Карпат згруповані в один кластер. На противагу альпійським карпатські популяції показують вищу дивергентність між собою, що, імовірно, спричинене лише локальним зледенінням у Карпатах, яке не перевищувало 1% їхньої загальної території (Ronikier 2011). Це могло швидше слугувати для плейстоценової міграції Алтай–Урал–Карпати–Альпи, де Карпати відігравали роль містка (stepping stone), ніж для міграції крізь Арктику (Gnader-Thimm 1963, Mráz & Ronikier 2016). Східно-альпійсько-карпатський вид *S. alpina* subsp. *macrophylla*, прийнятий у Flora Europaеа (Lipschitz 1976) чи Flora Alpina (Aeschmann et al. 2004), або інші внутрішньовидові таксони *S. alpina*, наведені з Карпат (Nyárády 1940, 1964), не підтримані молекулярними даними. Популяція *S. discolor* зі Східних Карпат на Чорному Доли (Україна) чітко відмежована від тих, що в Альпах. Хоча *S. discolor* з Карпат могла би представляти унікальну філогеографічну групу – модель, відома для деяких інших високогірних рослин (Ronikier 2011). В Альпах досліджувана популяція *S. discolor* із масиву Ракс (північно-східні вапнякові Альпи) є більш дивергентною, порівняно з іншими альпійськими, та має достовірно



вищі показники рідкості. Це узгоджується з філогеографічними дослідженнями інших високогірних рослин цієї території-рефугіуму (Schönswetter & al. 2005, Essl & Rabitsch 2009). Дослідження роду *Saussurea*, яке досі триває, включає розширення вибірки, секвенування високомінливих маркерів пластидної ДНК з гербарних зразків, популяційну генетику з RAD-Seq, визначення рівня плоідності за допомогою проточної цитометрії, кількості хромосом (число хромосом для *S. porcii* невідоме!) і морфологічний аналіз. Уперше розмір геному для роду *Saussurea* визначено на основі українських зразків *Saussurea porcii* з г. Гнетеса:  $1C = 2,60$  пг, який є вищим, порівняно зі сестринським родом *Jurinea*, *J. mollis*:  $1C = 1,80$  пг (Susanna & Garcia-Jacas 2009, Siljak-Yakovlev & al. 2010).

**HERBARIUM (AA) OF THE INSTITUTE OF BOTANY AND  
PHYTOINTRODUCTION: ESTABLISHMENT, PROSPECTS**

**G. Sitpayeva, S. Mukhtubayeva, G. Kudabayeva**

*RSE "Institute of Botany and Phytointroduction" of RK CN MES  
35 D, Timiryazev St., Almaty 050040, Kazakhstan  
e-mail: sitpaeva@mail.ru, mukhtubaeva@mail.ru, kgm\_anita@mail.ru*

This article provide information about the Herbarium Collection of the Institute of Botany and Phyto-Inoduct (AA)/A list of measures to replenish and preserve herbarium specimens is given. The significance of Herbarium as the main tool for studying the biological diversity of the flora of Kazakhstan is substantiated.

*Keywords:* The herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction, the collections, the botanical collections, the taxa

The botanical collections, comprising the foundation of academic knowledge of biological diversity are deemed to be one of the expressions of the national culture and the priceless national heritage. It is out of such unique collections that the public prestige is formed. The herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction of RK MES is the part of the national heritage of our Republic.

The herbarium of the Institute is part of the main global herbariums and has an international index of AA. The herbarium represents the only storage of the botanical collections in the Republic where the of the flora of Kazakhstan is most fully represented. At present about 259 000 herbarium samples of moss, fungi, gymnosperms, angiosperm plants, 150 000 samples of fungi and lichens are stored in the Herbarium.

Within the global context of preservation of biodiversity Kazakhstan holds a special place, both due to the vast nature of its territory (the ninth largest in the world, almost equal to the territory of the entire Western Europe, and exceeding in size the territories of four neighbouring Central Asian states, both in connection with the fact, that a great variety of natural conditions, of ecological conditions and of biological species is observed in Kazakhstan. These unique landscape and climate related conditions ensure the species richness th the flora of Kazakhstan, where there are known up to 6000 species of just vascular plants, up to 5000 species of fungi, 2000 species of algae, 500 lichens and 500 species of mosses, which are almost fully represented in the Herbarium of the IBF of RK MES.

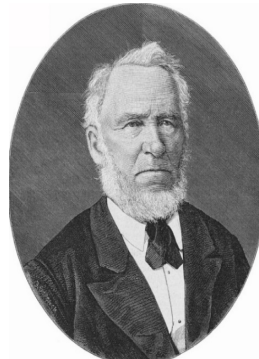
It is specifically the preservation and constant reference to materials, collected 100, 50, 10 years ago that provides a unique opportunity to track the changes, the migration and the transformation of the vegetation both in a specific territory and in Kazakhstan as a whole. It is possible to reliably conduct the floristic and ecological monitoring studies based on the documented herbarium material.

The establishment of Herbarium was initiated in 1932, simultaneously with the establishment of the botanical sector within the Kazakhstan base of AS of USSR, which managers were Shishkin B.K. (from 1932), Popov M.G. (1936), Pavlov N.V. (from 1937). The initial Herbarium was partly formed with the material, sent from Leningrad (Saint Petersburg) and from the other academic centers of the former Soviet Union and from other countries of the world.

The specimens, collected in 1840-1860 in the territory of Kazakhstan by renowned botanists A.Shrenk, G.S. Karelin, I.P.Kirillov. I.G.Borschov, E.L. Regel is of greatest value.



Alexander Gustav von Schrenk



Edward Ludwigovich Regel

Later the Herbarium was supplemented with collections of world known scientists:  
N.V. Pavlov, G.K. Shishkin, M.N. Nevodovsky.



N.V. Pavlov



M.G. Popov

The Herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction was established with the work of five generations of Kazakhstani scientists, the collection of material did not stop even during the years, which were most difficult for the Republic.



V.P. Goloskokov



M.S. Baitenov



N.Kh. Karmysheva

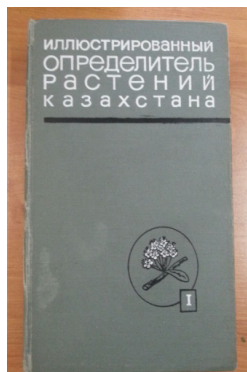
Later the collectors included V.P. Goloskokov, P.P. Polyakov, I.I. Roldugin, Z.V. Kubanskaya, B.A. Bykov, M.S. Baitenov, V.V. Fissyun, N.Kh. Karmysheva, A.P. Gamayunova, N.S. Filatova, A.N. Vassilyeva, A.O. Orazova, V.G. Tsagolova, N.L. Semiotrocheva, A.P. Gamayunova.

Considering the need for and the importance of preservation of herbarium collections a separate lab was organized – the Herbarium lab (under the supervision of P.M. Myrzakulov, B.A. Vintergoller), which was then included into the composition of the lab of the flora of higher plants.



Employees of the Flora Department: V.V. Fissyun, A.O. Opazova  
A.N. Vassiliyeva, N.L. Semiotrocheva, A.P. Gamayunova

The most considerable contribution into the establishment of the Herbarium was made by the Institute employees in collecting and processing materials for the fundamental 9-volume “Flora of Kazakhstan” (1956-1966), and then, for the Illustrated Determiner of the Plants of Kazakhstan” (1969-1972).



On the basis of the Herbarium collections, it became possible to publish the Determiner of the economically valuable genera of Graminae (A.P. Gamayunova, N.M. Kuznetsov, E.A. Medvedeva, 1948), Chenopodiaceae (V.P. Goloskokov, P.P. Polyakov, 1955), leguminous plants (V.P. Goloskokov, 1962), as well as the “Determiner of Weed Plants of Kazakhstan” (A.O. Orazova, 1972), “Flora and Vegetation of Aksu Jabagly Natural Reserve” (N.Kh. Karmysheva, 1973), “Dandelions of Kazakhstan and of Central Asia (A.O. Orazova, 1975), 16 issues of “Botanical Materials of the Herbarium of the Institute of Botany of AS of KazSSR” (1963-1989) and of the substantial number of floristic papers.

In the course of implementation of monographic publications of N.Kh. Karmyshev "Flora and Vegetation of Western Slopes of the Talas Alatau" (1982), I.I. Roldutin "Water Plants" (1982, with co-authors), "Anthropogenic and Restoration Dynamic of Fir Tree Forests of North Tyan Shan" (1983), V.P. Goloskokov "Flora of Jungar Alatau" (1984), M.S. Baitenov "Astragals of Tyan Shan" (1977), "The High Mountainous Flora of North Tyan Shan" (1985), as well as of floristic articles, the materials of the Herbarium were not only used, but they were considerably supplemented with samples from the studied territories.

The floristic works of the lab employees, published over the years of independence: "Flora of Almaty Natural Reserve" (M.S. Baytenov, G.M. Kudabayeva, P.M. Myrzakulov, B.Zh. Toguzakov, 1991), "The Survey of the Flora of the Peak of South Altay" (Ye.B. Issayev, 1993), The Flora of the Northern Zaisan Peak (N.K. Aralbay, 1997), "The List of Vascular Plants of Kazakhstan" (S.A. Abdullina, 1999), "Flora of Kazakhstan" (M.S. Baitenov, 1999, 2001) are based on the study of herbarium materials.

The employees of the Flora Lab of the Institute of Botany and Phytointroduction perform the replenishment of collection materials, as well as its maintenance.

The employees of the lab, N.V. Nellina, M.P. Danilov, G.M. Kudabayeva, N.K. Aralbay, S.A. Abdullina, N.K. Zhaparova, V.A. Samoylova, as well as P.V. Vesselova, N.V. Schadrina, S.K. Mukhtubayeva, A.A. Kurmantayeva, A.A. Shormanova all contribute to the replenishment of the herbarium collection. L.M. Yanchenko was engaged in the work, related to the maintenance and the replenishment of herbarium collections for a long time. At present S.K. Mukhtubayeva serves as the Head of the Herbarium Group.

Structure of Herbarium: location of herbarium of samples according to A. Engler's system, with the inner separation, by 29 floristic districts, accepted for the flora of Kazakhstan (published in "the Flora of Kazakhstan"). In addition there are identified the specimens, collected in the territory of the Central Asia, of the European part of the USSR, of the Crimea and the Caucasus, Siberia and the Far East, as well as of foreign countries. All areas are marked on the herbarium sheets and they are stored in the general collection, without the separation by separate compartments.

The herbaria are the main source for the study of biological diversity of the plant world.

For the further preservation and development of the Herbarium collection as the basis for fundamental research within the framework of the program of "Replenishment, Study and Maintenance of Collections of Plants, Animals, Microorganisms and of Unique Genetic Banks for the Preservation of Biological Diversity of Kazakhstan", there was implemented the project "Replenishment, Preservation and Characteristics of the Herbarium Funds of Plants, Fungi, Lichens" (2008-2010). Along with the main tasks the establishment of the information database of high Vascular Plants started, stored in the herbarium collections of the Institute.

The program titled "Ensuring Preservation and Development of Collections of Plants, Animals, Microorganisms, Viruses and of Unique Genetic Pools as the Basis for Fundamental Research" became the continuation of these works in 2012-2014.

The implementation of this project provided not only for the preservation of collection, the replenishment of the Herbarium, but also the separation from the general Herbarium, of the collection of rare species of vascular plants, algae and fungi, including the ones that are parasites on the rare plant species. The taxonomic revision of the rare plant species in accordance with the International Biological Nomenclature Code was initiated. The establishment of the database of rare plant species, algae and fungi was an important stage in the program implementation. The model methodological recommendations for regional collections of rare plant species have been developed.

Over the course of theme implementation there were developed the materials, collected from the mountain peaks of the south-east of Kazakhstan – Zainliyskiy (Ile-Alatau) and of Jungar Alatau (Zhetisu Alatau) (2012-2014), subjected to the growing anthropogenic impact; of mountainous territories of Kyrgyz Alatau, Karatau and of West Tyan Shan (2013), containing a considerable number of rare, endemic and relic plant species; of Kyzylorda Province, Karatau and of West Tyan Shan (2013), containing a considerable number of rare, endemic and relic species of plants; of Kyzylorda province (2014); the Chu-Ili mountains; of south macroslopes of the Jungar Alatau, of the SNNP “Altyn Emel”.

In the years 2013-2015 the employees of the lab participated in the implementation of the academic and technical program “Botanical Diversity of Wild Relatives of Cultured Plants of Kazakhstan as the Source of Enrichment and Preservation of Genetic Pool of Agricultural and Biological Diversity for the Implementation of Alimentary Programme” (Supervisor: Sitpayeva G.T.). For the optimal implementation of works the screening of collections of the Herbarium Fund of the Institute, there were determined the locations of the sites of concentration of the cultured plants wild relatives. The expedition research in the Kyrgyz Alatau, Tarbagatay, the Zaissan Bassin, the Zailiyskiy Alatau was performed, the valley of the river of Syr-Darya was explored and other have been researched.

In 2015-2017 the Institute implemented the state academic and technical programme “Sustainable Management of Genetic Resources of Public Botanical Gardens of the South-Eastern and of Central Kazakhstan – the specially protected natural territories of republican importance – in conditions of transition to “green economy”, of which one of the main objectives is the preservation and development of the Herbarium.

The availability of collection of types is an important indicator characterizing the funds and the value of any Herbarium. In AA Herbarium of the Institute of Botany and Phytointroduction there are represented 354 type specimens. The greatest number of species described falls under the families of Fabaceae, Asteraceae. The lab employees have described over 250 new species of vascular plants for the flora of Kazakhstan. The largest number of new taxa was described by N.V. Pavlov, M.G. Popov, V.P. Goloskokov, M.S. Baitenov.

The promising focal area of the work in the Herbarium (AA) is the performance of scanning of herbarium sheets of the Main Herbarium, their digitalizing and the establishment of the photo collection.

About 1500 sheets, brought by employees of various labs are received by the Herbarium Group, from expeditions, for further multi-stage processing. The work, related to the exchange of herbarium materials with the collections funds of the CIS and non-CIS states.

The materials of the Herbarium of the Institute are needed both by scientists and by University students. The Herbarium premises are visited by many scientists and by employees of academic and manufacturing organisations, because the matters of rational use and of protection of natural plant richness of Kazakhstan attract the attention of the largest circle of specialists, teachers, students and of all conscientious people.

The introduction of contemporary methods of preservation and of further use of informational resources, contained in the Herbarium is one of the priority and promising objectives for further work. The established database for collection fund is already making it possible to use the available information more promptly.

The work done for the scanning of herbarium samples is the basis for the establishment of the virtual database for the species diversity of the Kazakhstan flora.

Globally, in practice, the collection are referred to the national heritage of the country. Thus, in many developed European states, such as France, the UK, Germany, the herbaria have

the status of museum valuables. In Belarus, in 2006 the Herbarium was assigned the status of national heritage.

The Herbarium (AA) of the Institute of Botany and Phytointroduction is deemed to be the only Herbarium storage in which the entire species diversity of the Republic of Kazakhstan is represented. The richest Herbarium materials are deemed to be the necessary academic basis for the further development of botanical research in Kazakhstan, directed at the solution of important public objectives.

For the preservation and the use of information, contained in the collections of the Herbarium (AA) by the future generations, the Institute of Botany and Phytointroduction initiated the resolution of the matter, concerning the assignment of the National heritage to the Herbarium.

#### REFERENCES

1. Laboratory of the Flora of Higher Plants // Institute of Botany and Phytointroduction. Almaty, 2007. P. 62–73.
2. Laboratory of the Flora of Higher Plants // Yearbook (dedicated to the 80<sup>th</sup> Anniversary of the Institute of Botany and Phytointroduction of RK CS MES). Almaty, 2012. P. 7–21.
3. Laboratory of the Flora of Higher Plants // Yearbook (dedicated to the 85<sup>th</sup> Anniversary of the Institute of Botany and Phytointroduction of RK CS MES). Almaty, 2017. P. 48–67.

#### ГЕРБАРНИЙ ФОНД (АА) ІНСТИТУТУ БОТАНІКИ ТА ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН: ЗАСНУВАННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ

Г. Сіпнаєва, І. Мухтубаєва, Г. Кудабасєва

*РГП «Інститут ботаніки та фітоінтродукції» РК НД МНС  
вул. Тимирязєва, 35 Д, Алмати 050040, Казахстан  
e-mail: sitpaeva@mail.ru, mukhtubaeva@mail.ru, kgm\_anita@mail.ru*

Гербарій Інституту ботаніки та інтродукції рослин (АА) є складовою частиною національного надбання Республіки Казахстан.

Колекції Гербарію, в яких зберігається близько 259 тис. зразків мохів, голонасінних і покритонасінних, 150 тис. зразків грибів і лишайників, майже повністю репрезентують флору Казахстану, яка налічує понад 6 тис. видів судинних рослин, 500 видів мохів, 5 тис. видів грибів, 2 тис. видів водоростей, 500 видів лишайників.

Гербарні фонди почали формуватись у 1932 р., переважно за рахунок матеріалів, надісланих із різних ботанічних центрів. Надзвичайно цінними є збори 1820–1860 р.р. з території Казахстану А. Шренка, Г.С. Кареліна, І.П. Кірілова, І.Г. Борщова, Е.Л. Регеля. Пізніше Гербарій поповнився колекціями відомих ботаніків Н.В. Павлова, Г.К. Шишкіна, М.Н. Неводовського.

Значний вклад у формування колекцій Гербарію було здійснено співробітниками Інституту в ході підготовки 9-томного видання «Флора Казахстану (1956–1966) та «Визначника рослин Казахстану» (1969–1972). Ціла низка інших флористичних публікацій базувалася на вивченні колекцій видів рослин Гербарію. Серед цих публікацій варто згадати «Визначник бур'янів Казахстану» (Оразова, 1972), «Флора і рослинність заповідника Аксу Ябағли» (Кармишева, 1973), «Кульбаби Казахстану і Центральної Азії» (Оразова, 1975), «Флора і рослинність західних схилів Таласького Алатау» (Кармишев, 1984) тощо.

Гербарні колекції організовано за системою Енглера з розподілом на 29 флористичних районів, прийнятих у «Флорі Казахстану». Крім того, у Гербарії є збори

з Центральної Азії, європейської частини колишнього СРСР, Криму і Кавказу, Сибіру, Далекого Сходу та закордонних країн.

У Гербарії виконувалась низка проєктів і програм, спрямованих на збереження, збагачення і розвиток колекцій, розпочалося формування бази даних судинних рослин та їхнього оцифрування.

У Гербарії зберігається 354 типових зразки видів рослин (типи й ізотипи), серед них – описані співробітниками Інституту 250 нових видів рослин.

Для збереження належного використання інформації, яка міститься у фондах Гербарію АА, Інститут ботаніки та інтродукції рослин ініціював процедуру надання Гербарієві статусу Національного надбання.

*Ключові слова:* гербарій АА, Інститут ботаніки та інтродукції рослин, Казахстан



## ЗНАЧЕННЯ ГЕРБАРНИХ КОЛЕКЦІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ЧЕРВОНИХ КНИГ

Б. Барановський, Л. Кармизова, Н. Рощина

НДІ біології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара  
вул. Наукова, 13, Дніпро 49050, Україна  
e-mail: boris.baranovski@ukr.net

Питання збереження біорізноманіття є одним із найважливіших і першочергових у наш час. Багато міжнародних і державних організацій займаються дослідженнями та пошуком шляхів вирішення цього питання. Одним із заходів збереження флористичного різноманіття є створення регіональних Червоних списків і регіональних Червоних книг. Гербарій судинних рослин степової зони України Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (DSU) включений до Міжнародної асоціації гербаріїв. Тут зберігаються зразки флори XIX-XX ст. найвідоміших авторів І.Я. Акінфієва, А.А. Гроссгейма, Ю.М. Прокудіна та багатьох інших дослідників флори степової зони. Цей багатий матеріал був використаний під час складання списку раритетних видів рослин і другої в Україні повноформатної обласної Червоної книги (Дніпропетровської області). Тут міститься матеріал про знахідки раритетних видів, які не були опубліковані у наукових виданнях, що дає більш повну картину раритетного фіторізноманіття як колишніх часів, так і сьогодення. Особливу цінність мають відомості про місцезростання видів, яких вже немає на території області внаслідок її антропогенної трансформації.

*Ключові слова:* регіональні Червоні книги, гербарій рідкісних видів

Збереження біорізноманіття є одним із найважливіших і першочергових питань в наш час у всьому світі. Багато міжнародних і державних організацій займаються дослідженнями та пошуком шляхів вирішення цього питання. Одним із заходів збереження флористичного різноманіття є створення як державних, так і регіональних Червоних списків і регіональних Червоних книг. Останні у контексті біоекологічної характеристики і тенденцій хорології раритетних видів мають велике значення для їхнього збереження та відновлення.

Гербарій судинних рослин степової зони України Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (DSU) включений до Міжнародної асоціації гербаріїв (Гербарії України, 2011). Він заснований на базі «Полного гербарія Екатеринославской флоры» І.Я. Акінфієва, який отримав велику срібну медаль на Всесвітній виставці у Парижі та був основою монографії (Акінфієв, 1889). Гербарій містить збори XIX-XXI століть відомих дослідників, А.А. Гроссгейма, Ю.М. Прокудіна, О.Л. Бельгарда та багатьох інших авторів (Тарасов, 2012). Цей багатий матеріал використано під час складання списку рідкісних і зникаючих видів рослин Дніпропетровської області (2011) та другої в Україні повноформатної обласної Червоної книги (Червона книга Дніпропетровської області, 2010). У ній міститься матеріал про знахідки раритетних видів із колекції DSU, більшість яких не були опубліковані у наукових виданнях, що дає повнішу картину раритетного фіторізноманіття як колишніх часів, так і сьогодення. Ці 312 видів подані у списку за номенклатурою, яка є загальноприйнятою в Україні (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

**Клас Lycopodiopsida, Родина Lycopodiaceae:** *Lycopodium clavatum* L., *Lycopodiella inundata* (L.) Holub. **Клас Equisetopsida, Родина Equisetaceae:** *Equisetum fluviatile* L.,

*E. hyemale* L., *E. sylvaticum* L., *E. telmateia* Ehrh. **Клас Polypodiopsida, Родина Aspleniaceae:** *Asplenium trichomanes* L.; **Родина Athyriaceae:** *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.; **Родина Dennstaedtiaceae:** *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; **Родина Driopteridaceae:** *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *D. cristata* (L.) A.Grey, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth; **Родина Onocleaceae:** *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.; **Родина Ophioglossaceae:** *Ophioglossum vulgatum* L.; **Родина Polypodiaceae:** *Polypodium vulgare* L.; **Родина Salviniaceae:** *Salvinia natans* (L.) All.; **Родина Thelypteridaceae:** *Thelypteris palustris* Schott. **Клас Gnep-topsida, Родина Ephedraceae:** *Ephedra distachya* L. **Клас Liliopsida, Родина Alliaceae:** *Allium decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. f., *A. guttatum* Steven, *A. lineare* L., *A. podolicum* (Asch. et Graebn.) Blocki ex Racib., *A. praescissum* Rchb., *A. regelianum* A. K. Becker ex Iljin, *A. rotundum* L., *A. savranicum* Besser. **Родина Araceae:** *Acorus calamus* L.; **Родина Asparagaceae:** *Asparagus verticillatus* L.; **Родина Asphodelaceae:** *Anthericum ramosum* L.; **Родина Convallariaceae:** *Convallaria majalis* L., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce; **Родина Cyperaceae:** *Carex atherodes* Spreng., *C. bohemica* Schreb., *C. buekii* Wimmer, *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. pilosa* Scop., *C. secalina* Willd. ex Wahlenb., *Cyperus glomeratus* L., *Cyperus michelianus* (L.) Link, *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., *Juncellus pannonicus* (Jacq.) Clarke, *Juncellus serotinus* (Rottb.) Clarke, *Pycreus flavescens* (L.) P.Beauv. ex Rchb., *Scirpus melanospermus* C.A.Мей., *S. supinus* L.; **Родина Hyacinthaceae:** *Bellevalia sarmatica* (Pall. ex Georgi) Woronow, *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Leopoldia tenuiflora* (Tausch) Heldr., *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth.) Asch., *O. fimbriatum* Willd., *O. kochii* Parl., *Scilla bifolia* L., *S. siberica* Haw.; **Родина Hydrocharitaceae:** *Stratiotes aloides* L.; **Родина Iridaceae:** *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Gladiolus tenuis* M. Bieb., *Iris halophila* Pall., *I. pineticola* Klokov, *I. pontica* Zapal., *I. pumila* L., *I. sibirica* L.; **Родина Juncaceae:** *Luzula campestris* (L.) DC., *L. multiflora* (Ehrh.) Lej.; **Родина Lemnaceae:** *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer; **Родина Liliaceae:** *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult.f., *F. ruthenica* Wikstr., *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl., *G. maeotica* Artemcz., *G. ucrainica* Klokov, *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, *T. schrenkii* Regel.; **Родина Melanthiaceae:** *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng., *Veratrum nigrum* L.; **Родина Najadaceae:** *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ; **Родина Orchidaceae:** *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *D. majalis* (Rchb.) P.F. Hunt et Summerhayes, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *E. palustris* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R.Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Orchis coriophora* L., *Orchis militaris* L., *Orchis morio* L., *Orchis palustris* Jacq., *Orchis ustulata* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Cust.) Rchb.; **Родина Poaceae:** *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Briza media* L., *Crypsis aculeata* (L.) Aiton, *Elytrigia elongata* (Host) Nevski, *E. stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link, *Stipa borysthena* Klokov ex Prokudin, *S. capillata* L., *S. dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *S. pennata* L., *S. pulcherrima* K. Koch, *S. tirsia* Steven, *S. ucrainica* P.Smirn.; **Родина Potamogetonaceae:** *Potamogeton . acutifolius* Link, *P. friesii* Rupr., *P. natans* L., *P. nodosus* Poir., *P. trichoides* Cham. et Schlecht.; **Родина Ruppiaceae:** *Ruppia maritima* L.; **Родина Sparganiaceae:** *Sparganium minimum* Wallr.; **Родина Zannicheliaceae:** *Zannichellia palustris* L. subsp. *pedicellata* (Rosen et Wahlenb.) Hegi. **Клас Magnoliopsida, Родина Adoxaceae:** *Adoxa moschatellina* L.; **Родина Apiaceae:** *Angelica sylvestris* L., *Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Drude, *Cnidium dubium* Thell., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Ostericum palustre* (Besser) Besser, *Seseli pallasii* Besser, *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen., *Trinia kitaibelii* M. Bieb.; **Родина Aristolochia-**

**сеае:** *Asarum europaeum* L.; **Родина Asclepiadaceae:** *Vincetoxicum intermedium* Taliev, *V. maeoticum* (Клеопов) Barbar., *V. rossicum* (Клеопов) Barb., *V. scandens* Sommier et Levier.; **Родина Asteraceae:** *Achillea inundata* Kondr., *A. leptophylla* M. Bieb., *Antennaria dioica* (L.) P. Gaertn., *Aster bessarabicus* Bernh. ex Rchb., *Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem., *Centaurea konkae* Klokov, *Centaurea orientalis* L., *C. substituta* Czerep., *C. taliewii* Kleopov, *Gnaphalium uliginosum* L., *Hypochaeris maculata* L., *Inula helenium* L., *Jurinea calcarea* Klokov, *J. salicifolia* Grun., *Lactuca quercina* L., *Phalacrachena inuloides* (Fisch. ex Schmalh.) Iljin, *Ptarmica cartilaginea* (Ledeb. ex Rchb.) Ledeb., *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch, *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobrov, *Saussurea amara* (L.) DC., *Scorzonera austriaca* Willd., *S. purpurea* L., *S. stricta* Hornem., *Senecio paludosus* L., *S. paucifolius* S.G.Gmel., *Serratula bracteifolia* (Iljin ex Grossh.) Stank., *S. cardunculus* (Pall.) Schischk., *S. erucifolia* (L.) Boriss., *Tragopogon ucrainicus* Artemcz.; **Родина Balzaminaceae:** *Impatiens noli-tangere* L.; **Родина Boraginaceae:** *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub, *Anchusa popovii* (Gusul.) Dobrocz., *Echium russicum* J.F.Gmel., *Omphalodes scorpioides* (Hakenke) Schrank, *Onosma subtinctoria* Klokov, *Pulmonaria angustifolia* L., *Symphytum tauricum* Willd.; **Родина Brassicaceae:** *Alyssum parviflorum* M. Bieb., *A. savranicum* Andr. ex Besser, *Cardamine dentata* Schult., *Crambe tataria* Sebeok, *Hesperis tristis* L., *Lepidium crassifolium* Waldst. et Kit., *Syrenia cana* (Piller et Mitterp.) Neilr.; **Родина Callitrichaceae:** *Callitriche palustris* L.; **Родина Campanulaceae:** *Adenophora lilifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC., *Campanula glomerata* L., *C. trachelium* L.; **Родина Caprifoliaceae:** *Viburnum lantana* L.; **Родина Caryophyllaceae:** *Coccyganthe flos-cuculi* (L.) Fourr., *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., *D. borbasii* Vandas, *D. lanceolatus* Steven ex Rchb., *D. pallidiflorus* Ser., *D. squarrosus* M.Bieb., *Eremogone longifolia* (M. Bieb.) Fenzl, *E. rigida* (M. Bieb.) Fenzl, *Otites artemisetorum* Klokov, *Sagina nodosa* (L.) Fenzl, *Silene nutans* L., *S. supina* M. Bieb., *Stellaria barthiana* Schur (~*S. palustris* Retz.); **Родина Ceratophyllaceae:** *Ceratophyllum pentacanthum* Haynald, *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjeg.; **Родина Chenopodiaceae:** *Camphorosma monspeliaca* L., *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.); **Родина Convolvulaceae:** *Convolvulus lineatus* L.; **Родина Crassulaceae:** *Sedum sexangulare* L.; **Родина Droseraceae:** *Aldrovanda vesiculosa* L., *Drosera rotundifolia* L.; **Родина Fabaceae (Leguminosae):** *Astragalus albidus* Waldst. et Kit., *A. borysthenicus* Klokov, *A. danicus* Retz., *A. dasyanthus* Pall., *A. dolichophyllus* Pall., *A. odesanus* Besser, *A. pallescens* M. Bieb., *A. ponticus* Pall., *A. tanaiticus* K. Koch, *Calophaca wolgarica* (L.f.) DC., *Caragana scythica* (Ком.) Pojark., *Galega officinalis* L., *Genista sibirica* L., *Glycyrrhiza echinata* L., *G. glabra* L., *Hedysarum grandiflorum* Pall, *Lathyrus incurvus* (Roth) Roth, *L. palustris* L., *L. pisiformis* L.; **Родина Frankeniaceae:** *Frankenia hirsuta* L.; **Родина Gentianaceae:** *Gentiana pneumonanthe* L., **Родина Geraniaceae:** *Geranium palustre* L., *G. pratense* L., *G. sylvaticum* L.; **Родина Lamiaceae:** *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Betonica officinalis* L., *Lamium album* L., *Prunella grandiflora* (L.) Scholl., *Salvia austriaca* Jacq., *Scutellaria altissima* L., *Thymus dimorphus* Klokov et Des.-Schost., *T. moldavicus* Klokov et Des.-Schost.; **Родина Lentibulriaceae:** *Utricularia vulgaris* L.; **Родина Limoniaceae:** *Limonium donetzicum* Klokov; **Родина Linaceae:** *Linum czernjaevii* Klokov, *Radiola linoides* Rhot; **Родина Lythraceae:** *Lythrum tribracteatum* Salzm. et Spreng., *Peplis alternifolia* M. Bieb.; **Родина Malvaceae:** *Alcea rugosa* Alef.; **Родина Monotropaceae:** *Monotropa hypopitys* L.; **Родина Nymphaeaceae:** *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Nymphaea alba* L.; **Родина Onagraceae:** *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Epilobium montanum* L., *E. palustre* L.; **Родина Paeoniaceae:** *Paeonia tenuifolia* L.; **Родина Plantaginaceae:** *Plantago schwarzenbergiana* Schur; **Родина Polygonaceae:** *Persicaria dubia* (Stein) Fourr., *Rumex ucranicus* Fisch. ex Spreng.; **Родина**

**Primulaceae:** *Hottonia palustris* L., *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Rchb., *Primula veris* L.;  
**Родина Ranunculaceae:** *Aconitum nemorosum* M. Bieb. ex Rchb., *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Steven, *Batrachium rionii* (Lagger) Nyman, *Caltha palustris* L., *Clematis integrifolia* L., *Delphinium cuneatum* Steven ex DC., *Pulsatilla grandis* Wender., *P. patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill., *Ranunculus auricomus* L., *R. flammula* L., *R. lingua* L., *R. polyphyllus* Waldst. et Kit. ex Willd.; **Родина Rosaceae:** *Amygdalus nana* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Potentilla alba* L., *P. heptaphylla* L. f. *glandulosa* (Keller) Th. Wolf., *P. leucotricha* (Borbas) Borbas, *P. palustris* (L.) Scop., *P. thyrsiflora* Huels. ex Zimmeter, *Poterium sanguisorba* L., *Rosa adenodonta* Dubovik, *R. bordzilowskii* Chrshan., *R. borysthena* Chrshan., *R. maeotica* Dubovik, *R. spinosissima* L., *R. tomentosa* Smith, *Sanguisorba officinalis* L., *Spiraea litwinowii* Dobroc.; **Родина Rubiaceae:** *Galium trifidum* L., *G. volhynicum* Pobed., *Rubia tatarica* (Trev.) F.Schmidt; **Родина Rutaceae:** *Dictamnus albus* L., *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G.Don f.; **Родина Salicaceae:** *Salix aurita* L., *S. caprea* L., *S. viminalis* L., **Родина Scrophulariaceae:** *Cymbochasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz, *Limosella aquatica* L., *Linaria biebersteinii* Besser, *L. macroura* (M. Bieb.) M. Bieb., *Lindernia procumbens* (Krock.) Borbas, *Melampyrum nemorosum* L., *Pedicularis dasystachys* Schrenk, *P. kaufmannii* Pinzg., *Scrophularia vernalis* L., *Verbascum nigrum* L., *Veronica officinalis* L., *V. scutellata* L., *V. serpyllifolia* L.; **Родина Trapaceae:** *Trapa borysthena* V.Vassil.; **Родина Urticaceae:** *Parietaria serbica* Pančic; **Родина Valerianaceae:** *V. rossica* P.Smirn., *V. stolonifera* Czern., *V. tuberosa* L., *V. officinalis* (Walr).

Особливу цінність має біоекологічна характеристика та дані про місцезростання видів, які вже не трапляються на території області (категорія рідкості «0») внаслідок антропогенної трансформації біотопів, але які мають бути відновленими на території області.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.* Vascular plants of Ukraine. Nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 346 p.
2. *Акинфиев И.Я.* Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования. Екатеринослав: Изд-во Екат. гор. думы, 1889 ч. I-II, с. 116-IV, с. 238, 2 рис., 1 план. (Рец. "Вести садоводства", 1889, с. 247-249, 372-376; Рец. "Рус. Ведомости", 1889, № 104; Рец. "Киевск. старина", 1889, апрель).
3. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / ред-укл. Н.М. Шиян. К., 2011. 442 с.
4. *Тарасов В.В.* Флора Дніпропетровської та Запорізької областей: Дніпропетровськ: Ліра, 2012. 296 с.
5. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ / автори-укладачі: Барановський Б.О., Тарасов В.В.; під ред. А.П. Травлєєва. Дніпропетровськ: Баланс-Клуб, 2010. 500 с.
6. Червоний список видів рослин і тварин Дніпропетровської області. Затверджений рішенням обл. ради депутатів 27.12.2011 р., № 219-10/VI. 27 с.

---

**VALUE OF THE HERBAL COLLECTIONS FOR THE CREATION  
OF REGIONAL RED BOOKS****B. Baranovski, L. Karmyzova, N. Roschina***R I B Dniprovsky National University named after Oles Honchar  
13, Naukova St., Dnipro 49050, Ukraine  
e-mail: boris.baranovski@ukr.net*

The issue of the biodiversity conservation is one of the most important and top priority in our time. Many international and state organizations engage research and search for solutions to this issue. The creation of regional Red List and Red Books is one of the conservation measures for the floristic diversity. The herbarium of vascular plants of the steppe zone of Ukraine, the Oles Gonchar Dnipro National University (DSU) is a member of the International Herbarium Association. The collections of steppe zone flora of the 19th-20th centuries, including I. Akinfiev, A. Grossheim, Yu. Prokudin and other researchers herbaria is preserved here. This rich material was used in the compilation of the list of rare plant species in Dnipropetrovsk Oblast and the second full-text Regional Red Data Book (Dnipropetrovsk Region) in Ukraine. The Herbarium provides data on locations of rare species, which were not published in the scientific publications. It gives the more complete picture of the rare varieties. Information on the location of species has the special value, as many of them does not exist in the region nowadays as the result of the anthropogenic transformation of flora.

*Keywords:* regional Red books, herbarium of rare species

## КОЛЕКЦІЯ І.Я. АКІНФІЄВА В НАУКОВОМУ ГЕРБАРІЇ ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Б. Барановський<sup>1</sup>, О. Лісовець<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Науково-дослідний інститут біології Дніпровського національного  
університету імені Олеса Гончара*

*просп. Гагаріна, 72, Дніпро 49010, Україна*

<sup>2</sup>*Дніпровський національний університет імені Олеса Гончара*

*просп. Гагаріна, 72, Дніпро 49010, Україна*

*e-mail: lisovetselena@gmail.com*

Дослідження флори степової зони України здійснювали відомі ботаніки зі середини XIX ст. Одним із тих, хто найбільш ретельно вивчав флору степової зони, був відомий катеринославський ботанік Іван Якович Акінфієв. Основна частка гербарних зборів І.Я. Акінфієва зберігається у гербарії Дніпровського національного університету (DSU). «Полный гербарий Екатеринославской флоры» експонувався на художньо-промисловій виставці у Нижньому Новгороді в 1896 р., за який І.Я. Акінфієву було присуджено орден св. Анни II ступеня. А у 1900 р. ця гербарна колекція на Всесвітній виставці у Парижі отримала Велику срібну медаль.

Картотека наукового гербарію І.Я. Акінфієва налічує 2000 описових одиниць. Найбільшу кількість гербарних зразків було зібрано в 1881–1883 рр. (близько 450 одиниць), а також у 1904 та 1912 рр. (більш ніж по 100 одиниць). У географічному аспекті – більшість гербарних зразків (1154) походять з м. Катеринослава. Багато зборів з Новомосковського та Павлоградського повітів, о. Хортиці, м. Александровська, м. Маріуполя та ін. І.Я. Акінфієв проводив флористичні дослідження на Кавказі (Акінфієв стоїть в одному ряду з відомими дослідниками флори Кавказу), матеріали яких також наявні у гербарному фонді DSU.

*Ключові слова:* флора, ботанік, гербарна колекція, І.Я. Акінфієв, DSU

Дослідження флори степової зони України здійснювали відомі ботаніки зі середини XIX ст. Одним із тих, хто найбільш ретельно вивчав флору степової зони, був відомий катеринославський ботанік Іван Якович Акінфієв [8].

Гербарій І.Я. Акінфієва започаткував створення наукового гербарію Дніпровського національного університету імені Олеса Гончара (DSU) [13].

Картотека гербарію І.Я. Акінфієва у колекціях наукового гербарію Дніпровського національного університету імені Олеса Гончара (DSU) налічує 2000 описових одиниць. Встановлено, що найбільшу кількість гербарних зразків було зібрано в 1881–1883 рр. (близько 450 одиниць), а також у 1904 та 1912 рр. (більш ніж по 100 одиниць). Гербарний матеріал охоплює не менше 402 родів і 1065 видів і підвидів. У географічному аспекті більшість гербарних зразків (1154) походять з м. Катеринослава. Багато зборів з Новомосковського та Павлоградського повітів, о. Хортиці, м. Александровська, м. Маріуполя, м. Ялти, м. Севастополя та ін.

«Полный гербарий Екатеринославской флоры» експонувався на виставці у Нижньому Новгороді в 1896 р. За цей гербарій І.Я. Акінфієву було присуджено орден св. Анни II ступеня. А у 1900 р. ця гербарна колекція з додатком друкованих робіт була представлена на Всесвітній виставці у Парижі, де отримала Велику срібну медаль [14].

Раритетні види гербарію Акінфієва, які тепер не реєструються на Дніпропетровщині			Категорії
№	Українська назва виду	Латинська назва виду	Червоної книги України
	<b>Родина Хвощові</b>	<b>Родина Equisetaceae</b>	
1	Хвощ болотний	<i>Equisetum palustre</i> L.	
	<b>Родина Цибулеві</b>	<b>Родина Alliaceae</b>	
2	Цибуля вологиста	<i>Allium paniculatum</i> L.	
	<b>Родина Амарилісові</b>	<b>Родина Amaryllidaceae</b>	
3	Підсніжник білосніжний	<i>Galanthus nivalis</i> L.	Не оцінений
	<b>Родина Конвалієві</b>	<b>Родина Convallariaceae</b>	
4	Веснівка дволиста	<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	
5	Купина широколиста	<i>Polygonatum hirtum</i> (Bocx ex Poir.) Pursh	
	<b>Родина Осокові</b>	<b>Родина Cyperaceae</b>	
6	Осока кореневищна	<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl.	
	<b>Родина Ситникові</b>	<b>Родина Juncaceae</b>	
7	Ожика багатоквіткова	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	
	<b>Родина Лілійні</b>	<b>Родина Liliaceae</b>	
8	Рябчик шаховий	<i>Fritillaria meleagris</i> L.	Вразливий
	<b>Родина Злакові</b>	<b>Родина Poaceae</b>	
9	Щучник дернистий	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	
	<b>Родина Айстрові</b>	<b>Родина Asteraceae</b>	
10	Осот прибережний	<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.	
11	Кремена гібридна	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P.Gaerth., B. May et Schreb.	
12	Жовтозілля болотне	<i>Senecio paludosus</i> L.	
	<b>Родина Шорстколисті</b>	<b>Родина Boraginaceae</b>	
13	Громовик напівкрасильний	<i>Onosma subinctoria</i> Klokov	
	<b>Родина Гвоздичні</b>	<b>Родина Caryophyllaceae</b>	
14	Гвоздика краплиста	<i>Dianthus guttatus</i> M. Bieb.	
15	Росичка круглолиста	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	
	<b>Родина Вересові</b>	<b>Родина Ericaceae</b>	
16	Чорниця	<i>Vaccinium myrillus</i> L.	
17	Брусниця	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	
	<b>Родина Бобові</b>	<b>Родина Fabaceae (Leguminosae)</b>	
18	Козлятник лікарський	<i>Galega officinalis</i> L.	
19	Чина чорна	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	
	<b>Родина Водянососонкові</b>	<b>Родина Hippuridaceae</b>	
20	Водяна сосонка	<i>Hippuris vulgaris</i> L.	
	<b>Родина Бобівникові</b>	<b>Родина Menyanthaceae</b>	
21	Бобівник трилистий	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	
	<b>Родина Первоцвіті</b>	<b>Родина Primulaceae</b>	
22	Первоцвіт весняний	<i>Primula veris</i> L.	
	<b>Родина Жовтецеві</b>	<b>Родина Ranunculaceae</b>	
23	Сон широколистий	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	Не оцінений
23	Жовтець кашубський	<i>Ranunculus cassubicus</i> L.	
	<b>Родина Розові</b>	<b>Родина Rosaceae</b>	
25	Гравілат алепський	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	
	<b>Родина Ранникові</b>	<b>Родина Scrophulariaceae</b>	
26	Ранник тінювий	<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort.	

**Примітка:** Латинські назви видів подано за прийнятою в Україні номенклатурою [18].

Ця колекція відображає флористичне різноманіття території Північного Степу України. Вона стала основою для монографії Акінфієва «Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования» [1], в якій він представив характеристику флори (937 видів) міста Катеринослава і навколишньої території, а також низки статей, у

яких доповнює списки флори [2-7]. На її основі В. Сидоров підготував узагальнене видання «Материалы для изучения Екатеринославской флоры» [15].

Дослідження флори та збір гербарних зразків І.Я. Акінфієв проводив разом зі своїми учнями: Ф.М. Олексієнко [12] та О.А. Гроссгеймом [9, 10, 11]. Персональна колекція Гроссгейма також зберігається у Гербарії Дніпропетровського університету DSU. У подальшому І.Я. Акінфієв та його учні Ф.М. Олексієнко і О.А. Гроссгейм проводили флористичні дослідження на Кавказі та продовжували їх на території степової зони.

Гербарні колекції І.Я. Акінфієва були використані для видання В. В. Тарасовим «Флори Дніпропетровської та Запорізької областей» [16], Б.О. Барановським і В.В. Тарасовим – під час роботи над другою в Україні повноформатною обласною Червоною книгою (Дніпропетровської області) [17]. Низка видів, знайдених Акінфієвим (особливо видів з північними ареалами) у наш час на території Північного Степового Придніпров'я, не реєструються (див. таблицю).

У наш час аналіз гербарію Акінфієва дає дослідникам змогу проводити порівняльну характеристику флори окремих ландшафтів і біотопів. Гербарна колекція І.Я. Акінфієва потребує подальшого опрацювання: монтування, профілактичних робіт у боротьбі зі шкідниками, складання більш повного електронного каталогу та підготовки документації для надання цій гербарній колекції статусу Національного надбання України.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Акинфиев И.Я.* Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования. Екатеринослав, 1889. 238 с.
2. *Акинфиев И.Я.* Предварительный отчёт о ботанических исследованиях Верхнеднепровскаго уезда Екатеринославской губернии в 1894 X. // Труды общ. испытателей природы при Харьк. ун-те. 1894а. Т. 28. С. 265–278.
3. *Акинфиев И.Я.* Обзор древесной растительности Екатеринославской губернии. Екатеринослав, 1894б. 238 с.
4. *Акинфиев И.Я.* Ботанические исследования Новомосковского уезда Екатеринославской губ. // Материалы к познанию фауны и флоры Российской импер., изд. Московским о-вом испыт. прир. Отдел ботаники. 1896. Вып. 3. С. 1–24.
5. *Акинфиев И.Я.* Леса. Деревья и кустарники южно-русский степей. Биологические сведения. Екатеринослав, 1903. 62 с.
6. *Акинфиев И.Я.* О флоре Екатеринославской губернии // Сб. Научн. общ. по изуч. Екатериносл. края. Екатеринослав, 1905. С. 139–204.
7. *Акинфиев И.Я.* Ботанический очерк Новомосковского уезда // Материалы по оценке земель Екатеринославской губернии. Екатеринослав, 1908. С. 1–15.
8. *Барановський Б.О.* Акінфієв І.Я. – один із засновників флористичних досліджень степової зони України // Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття: матеріали міжнар. наук. конф. (Берегово, 2015). Берегово, 2015. С. 127–131.
9. *Гроссгейм А.А.* Заметки о более редких и новых для флоры окрестностей г. Екатеринослава видах // Протоколы в «Трудах общ-ва исп. природы Харьк. ун-та». 1913. Т. XLVI, № 2. С. 11–18.
10. *Гроссгейм А.А.* Вторая заметка о более редких и новых видах Екатеринославской флоры // Труды общ. исп. природы Харьк. ун-та. 1918. Т. 49. С. 1–13.
11. *Гроссгейм А.А.* Некоторые данные о растительности ныне затопленных песчаных островов Днепра близ Днепропетровска // Сб. работ биол. фак-та Днепропетр. ун-та. Днепропетровск, 1948. С. 3–32.



12. Кармизова Л.О. Від аматора до фахівця. Роль Ф.М. Олексієнко у дослідженні флори Катеринославщини // Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття: матеріали міжнар. наук. конф. (Берегово, 2015). Берегово, 2015. С. 338–343.
13. Лісовець О.І., Тарасов В.В. Гербарій Дніпропетровського національного університету // Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / ред.-укл. к.б.н. Н.М. Шиян. К.: АльтерПрес, 2011. С. 66–70.
14. Савчук В.С. Иван Яковлевич Акинфиев, 1851–1919 / ред. Г.П. Матвиевская. М.: Наука, 1996. 110 с.
15. Сидоров В. Материалы для изучения Екатеринославской флоры (Beitrag zur Kenntniss der Flora des Jekaterinoslawischen Gouvernements) // Ботанические записки (Scripta botan.). СПб., 1897. Вып. 14. С. 1–124.
16. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Дніпропетровськ: Ліра, 2012. 296 с.
17. Червона книга Дніпропетровської області (Рослинний світ) / автори-укладачі: Барановський Б.О., Тарасов В.В.; під ред. А.П. Травлеєва. Дніпропетровськ: Баланс-Клуб, 2010. 500 с.
18. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. Nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 346 с.

**COLLECTION OF I. J. AKINFIEV IN THE SCIENTIFIC HERBARIES  
OF THE OLES HONCHAR DNIPRO NATIONAL UNIVERSITY**

**B. Baranovsky<sup>1</sup>, O. Lisovets<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Biology Research Institute of Oles Honchar Dnipro National University*

*72, Gagarin ave., Dnipro 49010, Ukraine*

<sup>2</sup>*Oles Honchar Dnipro National University*

*72, Gagarin ave., Dnipro 49010, Ukraine*

*e-mail: lisovetselena@gmail.com*

The research of the flora of the steppe zone of Ukraine was carried out by well-known botanists from the middle of the 19th century. One of the most careful researcher of flora of the steppe zone was the famous Yekaterinoslav botanist Ivan Yakovlevich Akinfiev. The main part of I.Ya. Akinfiev's herbarium collection is stored in the herbarium of the Dnipro National University (DSU). The «Full herbarium of Ekaterinoslav's flora» was exhibited at the art-industrial exhibition in Nizhny Novgorod in 1896, for which I.Ya. Akinfiev was awarded the Order of St. Anna II degree. And in 1900, this herbarium collection at the World Exposition in Paris received the Great Silver Medal.

Card index of the scientific I.Ya. Akinfiev's herbarium has 2000 descriptive units. The largest number of herbarium specimens was collected in 1881–1883 (about 450 units), as well as in 1904 and 1912 (for more than 100 units). Geographically, the majority of herbarium specimens (1154) originate from the city of Yekaterinoslav. A lot of was gathered in from Novomoskovsk and Pavlograd districts, Khortytsya Island, cities Aleksandrovsk, Mariupol. I. A. Akinfiev carried out floristic research in the Caucasus (he is in line with well-known researchers of the Caucasian flora), the materials of which are also available in the DSU Herbarium.

*Keywords:* flora, botanist, herbarium collection, I.Ya. Akinfiev, DSU

## ОСНОВНІ ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ГЕРБАРНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Н. Шиян

*Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ 01001, Україна  
e-mail: herbarium\_kw@ukr.net*

Гербарії визнано важливим ресурсом для науки та збереження біорізноманіття. Тому на сьогодні всебічне дослідження гербарних фондів окремих країн є актуальним. Перші Гербарії в Україні з'явилися разом із травниками, завезеними з Європи в середині XVII ст. З того часу і дотепер в Україні йде процес створення та розвитку гербарних колекцій у наукових установах, університетах, музеях, ботанічних садах, заповідниках тощо. Станом на 2017 р. в Україні функціонує 78 Гербаріїв. Їхній загальний фонд становить близько 4 800 000 зразків, які документують фіто- і мікорізноманіття України та світу за останні 300 років. У роботі вперше розглянуто питання періодизації становлення й розвитку гербарного фонду України. Автором виділено п'ять ключових етапів формування вітчизняного гербарного фонду: перший – «Дофондовий» (середина XVII ст. – 1783), другий – «Імперський» (1783–1918), третій – «Затишшя» (1918–1921), четвертий – «Радянський» (1921–1991), п'ятий – «Вітчизняний» (1991–2017). Для кожного етапу зазначено причини виникнення, основні характеристики і хронологічні межі.

*Ключові слова:* гербарний фонд, становлення, розвиток, періодизація, Україна

Гербарні колекції разом з бібліотечними фондом і науково-технічним забезпеченням, яке включає матеріально-технічну базу установ та їхній кваліфікований персонал, визначені основними базовими елементами виконання програм дій *The Convention on Biological Diversity* (<https://www.cbd.int/>) та *The Global Plants Initiative* (GPI) (<https://www.kew.org/science/projects/global-plants-initiative-gpi>). На Гербарії<sup>1</sup> як установи, що є надійними джерелами первинних ботанічних даних, покладено функцію надання достовірної інформації та забезпечення проведення сучасних фундаментальних флористико-таксономічних, біогеографічних, екологічних, соціологічних та інших досліджень біорізноманіття. Загальна сукупність матеріалів усіх Гербаріїв, незалежно від відомств, до яких входять установи, що володіють такими колекціями, становить вітчизняний гербарний фонд. На теперішній час його формують матеріали 78 функціонуючих Гербаріїв, які підпорядковані академічним і навчальним закладам, музеям, заповідникам тощо. Їхні зібрання документують флористичні й таксономічні дослідження на теренах України та світу, починаючи з XVIII ст. Визнаючи роль Гербаріїв для виконання міжнародних програм у галузі збереження довкілля, наша держава надала восьми із них статус Національного надбання та включила їх до переліку наукових пріоритетів для фундаментальних досліджень із найважливіших проблем розвитку науково-технічного та соціально-економічного потенціалу України в межах концепції сталого розвитку суспільства і держави. Оскільки історія формування гербарного фонду України залишається мало дослідженою, нами проведено узагальнення інформації щодо українських Гербаріїв, причин їх створення і формування колекцій. Зауважимо, що історію формування гербарного фонду України ми розглядаємо в контексті становлення вітчизняної науки і техніки, які упродовж останніх трьох століть інтенсивно

<sup>1</sup> Тут і далі слово «Гербарій» у значенні установи написано з великої літери

вбирала в себе досягнення Західної цивілізації, розвиваючи та вдосконалюючи їх крізь призму української культури. У цій статті ми виклали наші узагальнення щодо періодизації історії становлення гербарного фонду України.

#### Матеріали та методи

Робота виконана на базі Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. В її основу покладено власні оригінальні дані вивчення гербарних фондів українських (CHER, CSAU, CWU, KW, KWHA, LNAU, LW, LWS, LWKS, MSUD, PHEO, PWU, SOF, UM, UU, YALT, ін.) та зарубіжних (CAI, IRK, IRKU, KRA, KRAM, LE, MA, WA) Гербаріїв упродовж 1998–2017 рр., а також літературні, аналітичні, статистичні, архівні та службові матеріали, відомості відкритих міжнародних онлайн-ресурсів, серед яких *Index Herbariorum* (IH, <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>). Під час досліджень застосовувався комплекс методів гербарної справи (контактні, дистанційні, камеральні), статистичної обробки, класифікації, а також історично-науковий та проблемно-хронологічний. Акроніми Гербаріїв подані за IH та зведенням «Гербарії України...» [3].

#### Результати і їхнє обговорення

Будь-яка наукова традиція рано чи пізно проникає до кола знань певної спільноти, наприклад, такої, що сформувалась у межах окремої держави. З гербаризацією, яка з'явилась у Європі принаймні в XVI ст., на українських землях, ймовірно, вперше ознайомилися у другій половині XVII ст. з появою тут травників. Можна припустити, що монастирські писці, які, крім іншого, переписували медичні трактати, першими вдалися до гербаризації місцевої флори для ілюстрації текстів. Прикладом цього є "*Tractatus de Morhis et Herbarium*" із зібрання Відділу рукописних стародруків та рідкісних книг імені Федора Максименка Наукової бібліотеки Львівського національного університету імені Івана Франка. За наявності монтованих рослин і оригінальних філіграней паперу вірогідно, що цей травник створено у Львові, можливо, писцями Львівського єзуїтського колегіуму, якому в минулому належав цей твір, не раніше середини XVII ст., а не у XV ст., як вказано в бібліотечній анотації [9]. Через це зразки рослин, представлені в "*Tractatus...*", є, ймовірно, найдавнішими відомими на тепер гербаріями з території України. З плином часу гербаризація стала неодмінною складовою роботи дослідників-природознавців, які першими збирали приватні колекції. Ці зібрання, подаровані або куплені, ставали фундаментом Гербаріїв новостворених університетів і ліцеїв. Тож перший, «Дофондовий» етап накопичення гербарних матеріалів на теренах України, характеризується функціонуванням гербарних зразків у складі різних медичних травників і приватних гербарних зібрань. Його хронологічні рамки ми визначаємо від середини XVII ст. до створення першого українського Гербарію (1783).

Оскільки особливості історичного розвитку України як держави призвели до відставання у впровадженні наукових досягнень європейської цивілізації в галузі природничих наук майже на 200 років [6], то не дивно, що перші Гербарії саме як установи з'явилися тут у другій половині XVIII ст., а не у XVI – XVII ст., як в інших західних країнах. До XIX ст. рівень наукових знань на переважній частині українських історичних земель визначався виключно станом викладання загальноосвітніх дисциплін у нечисленних навчальних закладах і кваліфікацією їхніх викладачів [6]. Крім того, приналежність українських територій у XVIII – XX ст. принаймні до двох потужних імперій із різними культурними традиціями та рівнем економічного розвитку, призвела до неоднакових темпів впровадження тут наукових досягнень у науково-освітньому середовищі. На Заході України, який довгий час належав Австро-Угорській Імперії, цей процес відбувався швидше, ніж на Сході,

у Центрі та на Півдні країни, які до початку XX ст. перебували у складі Російської Імперії. Австро-Угорська Імперія за часів Франца-Йосифа II – одна з найбільш економічно розвинутих країн Європи, мала багатонаціональну структуру і строкату культуру. Тому з метою посилення централізації влади і германізації приєднаних земель (серед них Галичини та Буковини) уряд значну увагу приділяє освіті. Так у 1784 р. починає функціонувати Львівський університет, який постав на основі закритої у 1773 р. Єзуїтської Академії. Для викладання на медичному факультеті хімії та ботаніки з м. Іннсбрука у 1783 р. запрошено професора С.Б. Шіверека, який, серед іншого, привіз до Львова власну гербарну колекцію. Саме ця подарована збірка зразків поклала початок теперішньому Гербарію Львівського національного університету імені Івана Франка (LW) [3, 7, 9]. Ще одна університетська гербарна колекція, заснована за Австро-Угорщини, бере свій початок від 1876 р. як зібрання Ботанічного кабінету Чернівецького університету імені Франца-Йосифа. Це були матеріали аматорів О. Petrino, А. Mustatza й австрійського ботаніка F. Herbich, які дотепер зберігаються в Гербарії Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича (CHER) [3, 9]. Водночас на українських землях, які входили до складу Російської Імперії, до початку XIX ст. відбулося значне скорочення навчальних закладів усіх рівнів через наростання боротьби царського уряду з українством. Центром академічних знань Імперії стала Петербурзька академія наук, тому всі матеріали, серед них і гербарії, зібрані в ході спеціально організованих географічних експедицій 1768–1775 та 1793–1794 рр., що проходили територією України, були переважно передані до м. Санкт-Петербурга (наприклад, гербарій П.С. Палласа з Криму). Поява Гербаріїв у Лівобережній, Центральній та Південній Україні стала можливою лише після освітніх реформ Олександра I, які, подібно австрійським, були спрямовані на централізацію та русифікацію “околиць Імперії”. З цією метою свого часу були засновані Харківський (1804) та Київський (1834) університети, Рішельєвський (1817) та Ніжинський (1820) ліцеї. Так, Гербарій Харківського імператорського університету (нині СВУ), започаткований 1825 р. В. Черняєвим, бере свій початок від приватного зібрання Ф. Делявіна (600 зразків) [1, 3, 8]. Рішельєвський ліцей у м. Одесі – “прабатько” відкритого у 1865 р. Імператорського Новоросійського університету, мав власний Гербарій, для створення якого у 1833 р. придбано особисту колекцію зразків О. Нордмана. Саме від цього зібрання бере початок Гербарій Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова (MSUD) [3, 5]. Основу Гербарію Імператорського Університету Св. Володимира (м. Київ) становили колекції, перевезені сюди по ліквідації низки навчальних закладів на приєднаних Російською Імперією після польсько-російської війни 1830–1831 рр. західних землях (наприклад, гербарії Кременецького ліцею (Україна) та Віленського університету (м. Вільнюс, Литва)). Так з Вільнюса до Києва потрапив гербарій XVIII ст. французького ботаніка Ж.-Е. Жілібера (близько 8 тис. зразків), а з Кременця – колекція В.Г. Бессера (близько 60 тис. зразків), до якої у 1841 р. додався особистий гербарій А. Анджейовського (близько 10 тис. зразків), що до того перебував у Ніжинському ліцеї вищих наук [3, 7, 13, 15].

У другій половині XIX ст. зростає інтерес до музеїв, які мають природничі колекції. У розвитку Гербаріїв важливу роль відіграють меценати, які передають свої зібрання для експонування. Так, у Львові в 1870 р. відкрито “Muzeum im. Dzieduszyckich”, заснований на приватному зібранні графа В. Дідушицького. Його власна гербарна колекція, започаткована у 1832 р., містила разом зі зборами самого В. Дідушицького придбані та подаровані зразки В. Влюккі, А. Rehmann, F. Schur, E. Wołoszczak та інших дослідників. Це зібрання поклало початок Гербарію Державного природознавчого музею НАН України у Львові (LWS) [3]. Інша приватна природнича збірка мецената і культурно-громадського

діяча Е. Францова, стала основою міського природничо-історичного музею м. Миколаєва (1899). Від його збірки рослин (700 зразків) бере свій початок Гербарій Миколаївського обласного краєзнавчого музею (МКМ) [3]. Так само від приватних колекцій ведуть свої фонди Гербарій Інституту біології південних морів ім. О.О. Ковалевського (SIBS, 1891), Гербарій Полтавського краєзнавчого музею (PW, 1891), Гербарій Херсонського краєзнавчого музею (КНЕМ, 1897), Гербарій Житомирського обласного краєзнавчого музею (ЗНМ, 1910), Гербарій Луганського Національного Аграрного університету (LNAU, 1911) [3]. Створення ботанічних садів сприяло появі при них гербарних зібрань. Першим із них став Гербарій Нікітського ботанічного саду (YALT, 1812), започаткований як колекція його директора Х. Стевена. Оскільки у 1860 р. цю збірку (близько 70 тис. зразків) передано до Гельсінфорського (нині Хельсінського) університету (Фінляндія), то повторно Гербарій YALT відновив своє функціонування в 1914 р. [3, 7]. Розвиток і створення гербарних колекцій обірвала Перша світова війна (1914–1918), яка підпорядкувала фінансові та людські ресурси військовим потребам і унеможливила збір гербарного матеріалу на значній території України. Тож другий етап формування вітчизняного гербарного фонду охопив час з 1783 по 1918 рр. Умовно його можна назвати “Імперським”, оскільки створення колекцій пов’язано з відкриттям освітньо-культурних закладів, що мали нести ідеологію тих держав, до яких вони належали. При цьому відбувається інтенсивне накопичення зразків, якісна складова якого відображає рівень флористичних і систематичних досліджень, які проводились у цій частині Європи, а також наукові інтереси окремих дослідників.

Закінчення Першої світової війни мало певні наслідки – переділ європейських кордонів, розпад імперій, зміна державного устрою низки країн тощо. Завершення воєнно-політичних процесів на теренах Центрально-Східної Європи призвело до утворення Української Народної Республіки, уряд якої активно взявся до розвою новоствореної держави (УНР). Однією з важливих подій за часів УНР, яка відбилася на становленні вітчизняного гербарного фонду, стало створення національної Академії наук (1918), Статутом якої (§ 7) передбачалося заснування академічного Гербарію [4]. Але в умовах військової загрози, політичної та економічної нестабільності наміри 1918 р. були реалізовані лише по закінченні українсько-радянської війни у 1921 р. [11]. Тож упродовж 1918–1921 рр. наявні Гербарії функціонували нестабільно, їхні фонди майже не збільшувались, а часом і зменшувались, територіально вони тимчасово потрапляли в підпорядкування різним державам (УНР, Польщі, Румунії, Угорщині, Чехословаччині). У той же час окремі науковці та природознавці у міру можливостей накопичували особисті гербарні зібрання. За весь цей час лише у 1918 р. започатковано дві колекції при щойно відкритих університетах – Таврійському (нині SIMF) та Катеринославському (Дніпропетровському) (нині DSU) [3]. Тож третій етап формування гербарного фонду України (1918–1921), хоча в соціальному плані був бурхливим, стосовно колекцій став часом «затишшя», коли більшість наявних гербарних зібрань фактично були у законсервованому стані або функціонували нестабільно, нові Гербарії створювалися вкрай рідко, а накопичення зразків йшло виключно у приватних збірках.

Встановлення радянської влади на більшій частині України з подальшим об’єднанням українських історичних земель у підпорядкованій республіці у складі Радянського Союзу призвело до активізації формування гербарних колекцій з освітньою та науковою метою. Рушієм цього стало розгортання «комуністичного будівництва», спрямоване на зміцнення зовнішніх і внутрішніх позицій Радянського Союзу, що було неможливим без розвитку в країні науки, освіти й культури. Так, у 1921 р. започатковано Ботанічний музей і гербарій при УАН, від якого в подальшому утворилися нинішні Національний науково-природни-

чий музей НАН України та Національний гербарій України (KW) – Гербарій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Одночасно створено умови для відновлення роботи наявних колекцій (CWU, KHEM, MSUD, ін.) і поповнення їхніх фондів. У процесі реформування, перепрофілювання та закриття низки навчальних закладів та установ старого зразка відбувається активна міграція гербарних матеріалів (наприклад, у 1930-х роках до KW передано гербарії з колишнього Музею товарознавства Київського комерційного інституту й історичні колекції Гербарію CWU з м. Харкова) [3, 12, 14]. Упродовж 1920–1941 рр. започатковано 10 нових Гербаріїв при вищих навчальних закладах (MELIT, NZHU), музеях (KHM, LUM), заповідниках (CNR). До вересня 1941 р. українські гербарні колекції нагромадили значні для того часу фонди, які давали можливість проводити масштабні дослідження з флористики, систематики, біогеографії тощо. Так, Гербарій KW на початок війни мав близько 200 тис. одиниць зберігання [10]. Його зібрання стали основою для підготовки О. Фоміним та іншими науковцями перших двох томів “Флори УРСР” (т. 1, 1936 та 1938 (перше та друге видання); т. 2, 1940), Д. Зеровим “Торфових мохів України” (1928), “Визначника сфагнових мохів України” (1935), Я. Роллом “Визначника прісноводних водоростей Української РСР” (1938) тощо.

Друга світова війна внесла свої поправки у функціонування колекцій і поповнення їхніх фондів упродовж 1941–1944 рр. Хоча переважна більшість наявних на той час українських Гербаріїв припинила активне функціонування, деякі з них не працювали лише в час активних бойових дій. Так, за німецької окупаційної влади KW забезпечував продовження робіт з підготовки видання “Флора України”, кишенькових визначників рослин, зведення з лікарських рослин окупованої території, а фонди MSUD використовувались у навчальному процесі та для підготовки наукових робіт, зокрема, дисертацій [3, 5, 10]. За роки окупації український гербарний фонд зазнав непоправних втрат. Наприклад, KW через вивезення матеріалів до Німеччини втратив близько 50–60 тис. зразків, а MSUD через евакуацію та вивезення частини фондів до Румунії – до 7 тис. зразків [3, 5, 10].

Повоєнне відновлення, яке котилося по СРСР у усіх галузях економіки і народного господарства, не оминуло і Гербарії, які почали активно відновлювати й поповнювати свої фонди завдяки розгортанню масштабних флористико-таксономічних, сільськогосподарських, медичних досліджень [2]. За п’ять перших повоєнних років (1945–1950) започатковано з десяток нових колекцій, які активно включились у науково-освітній процес (наприклад, ASCN, BCK, LBE, KWHA та ін.). У подальшому нові Гербарії в Україні створювалися значно повільніше (з 1950 р. по 1991 р. таких було 15). Як свідчать фонди більшості Гербаріїв, значні обсяги матеріалів надійшли до них у 1945–1970 рр., що в першу чергу пов’язано з підготовкою фундаментальних зведень “Флора УРСР”, “Флора СРСР”, “Флора мохів Української РСР”, “Флора грибів України” тощо, низки визначників та монографій [2]. Між 1980 і 1990 рр. спостерігається спад надходжень. З 1945 по 1991 рр., завдяки поступовому покращенню матеріально-технічної бази та кадрового забезпечення колекцій, їхні фонди, крім наукового опрацювання, зазнають технічного переоформлення матеріалів і їхньої комплектації, ведеться інвентаризація та каталогізація зібрань тощо. Повнолюється обмін із Гербаріями зарубіжних країн. Зникає суттєва різниця між практикою ведення вітчизняних і закордонних колекцій. Ще однією рисою цього часу є повне зникнення приватних гербаріїв, а наявні авторські колекції функціонують у державних установах при відповідних Гербаріях, згодом вливаючись у їхні зібрання. Тож “радянський” етап формування гербарного фонду України, який тривав з 1920 по 1991 рр., характеризується стрімким зростанням кількості гербарних колекцій, інтенсивним поповненням і значними обсягами нових надходжень зразків із різних систематичних груп та фітогеографічних

зон, відновленням міжгербарного обміну, зникненням приватних колекцій, покращенням матеріально-технічного й кадрового забезпечення, що веде до певної уніфікації гербарного менеджменту між вітчизняними і закордонними Гербаріями.

Доба незалежності України стала для Гербаріїв досить строкатим періодом функціонування. Це обумовлено як політико-економічними процесами та військовими діями, які відбувалися і відбуваються в Україні, так і вимогами, які ставлять перед Гербаріями сучасні наука й суспільство. Так, упродовж 1991–2017 рр., незважаючи на появу нових Гербаріїв (за цей час їх додалось 11: LWKS, SOF, UM та інші), кількість надходжень до фондів провідних колекцій значно скоротилася. Міжгербарний обмін фактично припинився. Відзначається погіршення матеріально-технічної бази та зменшення кількості кваліфікованих працівників. Водночас створюються електронні бази даних зразків та їхніх сканованих і фотографованих зображень (KW, LW, LWKS та інші), участь колекцій (CWU, CHER, KW, LW, MSUD та інші); у міжнародних проєктах дає змогу отримати сучасне гербарне обладнання (комп'ютери, гербарні сканери, принтери штрих-кодів тощо) та створити онлайн-доступ до частини українських гербарних фондів через міжнародні ресурси JSTOR, Virtual Herbarium тощо. Відбувається інтенсифікація наукового опрацювання гербарних фондів, у результаті чого видано численні монографії та статті, а також створено колекції типів (KW), популяційних вибірок (LWKS) тощо. Військові та політичні події останніх років на Сході й у Криму спричинили появу проблеми так званих “Гербаріїв окупованих територій” (DNZ, LNAU, SIMF, YALT, ін.). Загалом нинішній, “Вітчизняний” етап формування гербарного фонду України (1991–2017) характеризується повільним зростанням новонаходжень, концентрацією зборів з України в середині країни, виокремленням гербаріїв національного та регіонального значення, впровадженням сучасних методів роботи в колекціях, переходом на дистанційне обслуговування запитів і появою онлайн-доступу до найбільш цінних фондових матеріалів.

Отже, за час від середини XVII ст. дотепер на території України створено 78 діючих Гербаріїв, які мають фонд приблизно 4 800 000 одиниць зберігання і документують вивчення біорізноманіття в нашій країні та світі за останні 300 років. Зважаючи на особливості процесу становлення України як держави та загальносвітові закономірності історії науки і техніки, ми виділили п'ять основних етапів розвитку вітчизняного гербарного фонду: “Дофондовий” (середина XVII ст. – 1783), “Імперський” (1783–1918), “Затишишя” (1918–1921), “Радянський” (1921–1991), “Вітчизняний” (1991–2017), кожен із яких має неповторні особливості та причини появи.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арнольди В. М. Список гербариев Императорского Харьковского университета // Работы Ботан. ин-та Харьков. ун-та. 1915. Т. 2(16). С. 1–20.
2. Барбарич А. І. Гербарна справа на Україні // Укр. ботан. журн. 1970. Т. 27. С. 665–667.
3. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / ред. Н. Шиян. К.: Альтерпрес, 2011. 442 с.
4. Збірник праць комісії для вироблення законопроекту про заснування Української Академії наук у Києві. К.: Друк. Укр. наук. т-ва, 1919. IV + 88 + XXXIV с.
5. Коваленко С. Г., Васильєва Т. В., Швець Г. А. 145 років існування кафедри ботаніки ОНУ // Вісник ОНУ. 2010. Т. 15. С. 117–124.
6. Павленко Ю. В., Руда С. П., Хорошева С. А. та ін. Природознавство в Україні до початку XX ст. в історичному, культурному та освітньому контексті. К.: Академперіодика, 2001. 420 с.

7. Тасенкевич Л. О., Мамчур З. І., Хміль Т. С. та ін. Іменні колекції XIX–XX ст. у Гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2014. Т. 65. С. 112–120.
8. Чопик В. І., М'якушко Т. Я., Соломаха Т. Д. Гербарій. Історія, створення та функціонування. К.: Фітосоціоцентр, 1999. 130 с.
9. Шиян Н. М. Гербарії на українських землях до епохи світових воєн // XXIII Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів, присвячена 100-річчю Національної академії наук України (Київ, 2018). К., 2018. С. 205–209.
10. Шиян Н. М. Гербарій Інституту ботаніки НАН України за часів німецької окупації (1941–1943): стан, функціонування та втрати // XXII Всеукраїнська наукова конференція молодих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів за темою «Шляхи відродження науки України» (Київ, 2017). К., 2017. С. 190–193.
11. Шиян Н. М. Гербарій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України в цифрах і документах (1921–1931 рр.) // Укр. ботан. журн. 2011. Т. 68. С. 280–289.
12. Шиян Н. М., Дудка І. О., Кондратюк С. Я. та ін. Національному гербарію України – 90 років // Укр. ботан. журн. 2012. Т. 69. С. 77–87.
13. Шиян Н. М., Завьялова Л. В., Оптасюк О. М. Гербарий Жана Эммануила Жилибера. К.: Альтерпресс, 2013. 492 с.
14. Шиян Н. М., Карпюк Т. С. Колекція О. Л. Кльотного «Флора Японії» з фондів Національного гербарію України (KW) // Чорномор. ботан. журн. 2017. Т. 13. С. 184–194.
15. Шиян Н. М., Лисенко Г. М. Гербарна колекція Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя // Укр. ботан. журн. 2009. Т. 66. С. 416–426.

## MAIN MILESTONES OF FORMATION OF THE HERBARIA OF UKRAINE

N. Shiyan

*M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine  
2, Tereshchenkivska St., Kyiv 01004, Ukraine  
e-mail: herbarium\_kw@ukr.net*

Herbaria are recognized as important resources for biodiversity science and conservation. Therefore, a comprehensive study of the herbaria of individual countries is relevant today. The first herbarium specimens in Ukraine appeared along with handwritten medical treatises that were imported from Europe in the middle of the 17<sup>th</sup> century. Since then and until now, in Ukraine the process of creation of herbarium collections in scientific institutions, universities, museums, botanical gardens and reserves has been under way. As of 2017, there are 78 active Herbaria in Ukraine that collectively contain estimated 4,800,000 specimens that document the Ukrainian and world's diversity of plants and fungi for the past 300 years. Periodization of the genesis and development of the Ukrainian herbaria is considered for the first time in the present article. Five main stages of periodization of the genesis and development of the Herbaria of Ukraine are recognized: the first “*Pre-fund*” stage (mid of 17<sup>th</sup> century – 1783), the second “*Imperial*” stage (1783 – 1918), the third “*Calm*” stage (1918 – 1921), the fourth “*Soviet*” stage (1921 – 1991), and the fifth “*National*” stage (1991 – 2017). For each stage, the reasons for its occurrence, the main characteristics and the chronological limits are indicated.

*Keywords:* herbaria, genesis, development, periodization, Ukraine



## ПОШИРЕННЯ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ *SCROPHULARIACEAE* SENSU LATO НА РІВНИННІЙ ЧАСТИНІ УКРАЇНИ ВПРОДОВЖ ГОЛОЦЕНУ: ПАЛЕОФЛОРИСТИЧНИЙ І ПАЛІНОМОРФОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ

Л. Безусько, З. Цимбалюк, С. Мосякін

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна  
e-mail: allagbez25@gmail.com, palynology@ukr.net

Розглядаються результати аналізу участі пилку представників родини *Scrophulariaceae* (sensu lato) у складі палінофлор відкладів голоцену рівнинної частини України. Встановлено, що викопний пилок *Scrophulariaceae* трапляється спорадично, в невеликій кількості, а його ідентифікація здебільшого проведена на родинному, зрідка – на родовому рівнях. Основна увага у статті зосереджена на узагальненні отриманих нами палеофлористичних матеріалів із видовими визначеннями пилкових зерен представників *Scrophulariaceae*. Наявні на цей час дані дають змогу обґрунтувати участь у складі викопних палінофлор відкладів голоцену чотирьох видів – *Scrophularia nodosa*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica incana* (*V. spicata* aggr.) та *Melampyrum arvense*. Отримані для цих видів палеофлористичні дані узгоджені зі змінами в сучасній систематиці порядку *Lamiales* (*Scrophulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Plantaginaceae* та ін.), які необхідно враховувати у процесі складання видових списків викопних палінофлор. Для пилкових зерен чотирьох видів узагальнено діагностичні ознаки кількісного та якісного рівнів, які перспективно використовувати у практиці спорово-пилкового аналізу під час видової ідентифікації викопного пилку. Постійні препарати пилкових зерен зберігаються у палінотеці Національного гербарію України *KW-P*.

*Ключові слова:* палеофлористика, паліноморфологія, палінофлора, Україна, *Scrophulariaceae*

Сучасний етап розвитку палінології відкладів кватеру України характеризується проведенням палеофлористичних досліджень, які спрямовані на розширення й уточнення видової складової викопних палінофлор [5]. На цей час у палінології відкладів голоцену України відомості про участь пилку представників *Scrophulariaceae* sensu lato у складі викопних палінофлор на всіх рівнях (родинному, родовому, видовому) є фрагментарними. Необхідність підвищення достовірності визначень їхнього викопного пилку потребує залучення до практики спорово-пилкового аналізу не лише новітніх паліноморфологічних розробок [6], але й спеціального зосередження уваги на аналізі діагностичних ознак, важливих саме для видової ідентифікації викопного пилку. Під час складання списків викопних палінофлор також важливо враховувати сучасні зміни в систематиці та номенклатурі.

Мета статті – встановити видовий склад *Scrophulariaceae* sensu lato у складі палінофлор відкладів голоцену рівнинної частини України; реконструювати поширення визначених видів у просторі та часі; узагальнити основні ознаки пилку для використання у практиці спорово-пилкового аналізу.

### Матеріали та методи

Під час проведення палеофлористичних досліджень основним методом був спорово-пилковий аналіз. Отримання матеріалу для реалізації поставленої мети передбачало аналіз багатьох палінологічних характеристик відкладів голоцену фонових розрізів і одно-

вікових археологічних пам'ятників. Первинний матеріал про участь пилку видів родини *Scrophulariaceae* був отриманий нами з викопних палинофлор відкладів голоцену рівнинної частини України [3–5]. До аналізу були також залучені нові результати як комплексних палинологічних і радіовуглецевих досліджень відкладів розрізів Лопаньське і Єланець I, так і палинологічні характеристики відкладів розрізу Воронавське.

Для палиноморфологічного вивчення зразки пилкових зерен відібрано в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КШ). Для дослідження під світловим мікроскопом (Biolar) матеріал обробляли за загальноприйнятим ацетолізічним методом [8]. Для вивчення під сканувальним електронним мікроскопом (JSM-6060 LA) матеріал фіксували у 96 %-ному етанолі та напилували шаром золота за стандартною методикою [6]. Описували пилкові зерна з використанням загальноприйнятої термінології [9 та ін.].

### Результати і їхнє обговорення

Встановлено, що під час проведення спорово-пилкових досліджень як поверхневих проб ґрунтів, так і відкладів голоцену України пилкові зерна представників *Scrophulariaceae* sensu lato були ідентифіковані переважно до родинного, зрідка – до родового рівнів [1, 2]. Отримані на цей час результати палеофлористичних досліджень свідчать, що найчастіше участь пилку видів родини *Scrophulariaceae* зафіксована у складі палинофлор відкладів деяких фонових розрізів і археологічних пам'ятників, розташованих на території Степової зони, зрідка – на Лівобережжі Лісостепової зони. Матеріали нових комплексних палинологічних і радіовуглецевих досліджень відкладів розрізу Лопаньське (Харківська обл.) свідчать, що у складі палинофлор відкладів АТ та SB часів голоцену трапляється пилко як *Scrophulariaceae* (визначення до родини), так і *Verbascum phoeniceum* та *Veronica incana*. Зауважимо, що пилко *V. incana* було ідентифіковано у спорово-пилкових спектрах відкладів SB–3 часу голоцену цього розрізу, які були датовані радіовуглецевим методом ( $2750 \pm 40$  BP [Ки–3052]). Пилкові зерна *V. phoeniceum* формують видовий склад палинофлор відкладів АТ та SA часів голоцену Правобережжя (розрізи Єланець II та Єланець I, Миколаївська обл.) та Лівобережжя (розріз Воронавське, Дніпропетровська обл., багатошарова стоянка Кам'яна Могила та одношарова стоянка Чапаївка, Запорізька обл.) Степової зони. Зазначимо, що *V. phoeniceum* входить до складу палинофлори відкладів SA–3 часу голоцену розрізу Єланець I, вік яких визначає радіовуглецева дата  $630 \pm 90$  BP [Ки–7529]. Встановлено, що пилко *Scrophularia nodosa* входить до палинофлор відкладів АТ та SA часів голоцену Лівобережної частини Степової зони (розріз Воронавське). До складу палинофлори відкладів SA часу голоцену цього розрізу також входять пилкові зерна *Veronica incana*. Пилко *Melampyrum arvense* формує видовий склад палинофлор відкладів АТ та SA часів голоцену Лівобережжя Степової зони (археологічні стоянки Кам'яна Могила та Чапаївка).

Таким чином, узагальнені результати палеофлористичних досліджень показали, що з належним ступенем достовірності були визначені пилкові зерна лише чотирьох видів родини *Scrophulariaceae* s.l.: *Scrophularia nodosa*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica incana* та *Melampyrum arvense* (три останніх – переважно лучностепові види). Усунення проблем визначень викопного пилку *Scrophulariaceae* потребує продовження детального палиноморфологічного вивчення представників родин порядку *Lamiales* для цілей спорово-пилкового аналізу. Інтерпретувати отримані результати палиноморфологічних досліджень необхідно відповідно до новітніх систем, які базуються на молекулярно-філогенетичних даних. Слід наголосити, що відповідно до нової системи з представників флори України у родині *Scrophulariaceae* s. str. залишилися тільки роди *Scrophularia*, *Verbascum* та *Limosella*; рід *Veronica* включений до *Plantaginaceae* s.l., *Melampyrum* – до *Orobanchaceae* [6, 7]. Під час

визначення викопного пилку, як правило, користуються описами, зробленими під світловим мікроскопом. Детальні характеристики пилкових зерен представників зазначених родин та їхні мікрофотографії можна знайти у працях [6, 7]. У цій статті ми подаємо таблиці (1, 2) ознак пилкових зерен досліджених видів для їхнього визначення у викопному стані.

Таблиця 1

## Морфометричні ознаки пилкових зерен (світловий мікроскоп)

Вид	Полярна вісь, мкм	Екваторіальний діаметр, мкм	Ширина мезокольпумів, мкм	Діаметр апокольпумів, мкм	Ори довжина/ширина, мкм	Ширина борозен, мкм	Екзина, мкм
<i>Scrophularia nodosa</i>	19,9–25,3	19,9–26,6	14,6–17,3	2,7–6,6	5,3–7,9	2,7–5,3	1,3–2,4
<i>Verbascum phoeniceum</i>	19,9–25,3	17,3–22,6	11,9–15,9	2,7–4,0	5,3–6,6	2,4–4,0	1,3–2,0
<i>Veronica incana</i>	22,6–26,6	20,1–23,9	13,3–15,9	2,4–4,0	2,7–4,0	2,4–4,0	1,3–2,4
<i>Melampyrum arvense</i>	21,3–22,6	19,9–23,9	14,6–18,6	6,6–7,9	2,4–5,3	–	0,4–1,3 (2,0) 1,3–2,0 (2,4)

Таблиця 2

## Морфологічні ознаки пилкових зерен (світловий мікроскоп)

Вид	Тип апертур	Борозни	Ори	Скульптура мембран	Скульптура екзини
<i>Scrophularia nodosa</i>	3-борозно-орові, зрідка	довгі або середньої довжини, краї чіткі,	чіткі, округлі, з рваними краями	гладенька	чітка, сітчаста
<i>Verbascum phoeniceum</i>	4-борозно-орові	рівні, кінці гострі	нечіткі, закриті краями борозен	гладенька	чітка, сітчаста
<i>Veronica incana</i>	3-борозно-орові	довгі або середньої довжини, краї чіткі, нерівні, кінці гострі	чіткі, округлі	гладенька, зерниста	нечітка або чітка, дрібносітчаста
<i>Melampyrum arvense</i>	3-борозні	рівні, кінці гострі середньої довжини, вузькі, краї чіткі, рівні, трохи потовщені, кінці гострі	–	гладенька	чітка, дрібногорбкувата

Для вивчених видів узагальнено результати палеофлористичних і паліноморфологічних досліджень, реконструйовано просторово-часову диференціацію їхнього поширення на рівнинній частині України впродовж голоцену. Визначено діагностичні ознаки, перспективні для видової ідентифікації викопного пилку.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева О.О. Голоценовая палинофлора северной части Подолья (Украина) // Проблемы современной палинологии: мат-лы XIII Рос. палинол. конф. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2011. Т. 2. С. 13–18.
2. Артюшенко А.Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа). К.: Наук. думка, 1970. 176 с.
3. Безусько Л.Г. Палінологічна характеристика відкладів неоліту та енеоліту багатощарового поселення Кам'яна Могила (Запорізька область, Україна) // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. 2006. Т. 54. С. 11–19.

4. Безусько Л.Г., Котова Н.С., Ковалюх Н.Н. Население эпохи неолита–раннего энеолита Западного Приазовья и окружающая среда // Старожитності степового Причорномор'я і Криму. Запоріжжя. 2000. Т. 8. С. 89–109.
5. Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. К.: Альтерпрес, 2011. 448 с.
6. Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Атлас пилкових зерен представників родин *Plantaginaceae* та *Scrophulariaceae*. К.: ТОВ «Наш формат», 2013. 276 с.
7. Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Паліноморфологія видів роду *Melampyrum* L. (*Orobanchaceae*) флори України // Укр. ботан. журн. 2012. Т. 69. № 6. С. 818–831.
8. Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. 539 p.
9. Punt W., Hoen P.P., Blackmore S., Nilsson S., Le Thomas A. Glossary of pollen and spore terminology // Rev. Palaeobot. Palynol. 2007. Vol. 143. P. 1–81.

**DISTRIBUTION OF SOME REPRESENTATIVES OF *SCROPHULARIACEAE*  
SENSU LATO ON THE PLAIN PART OF UKRAINE DURING THE HOLOCENE:  
PALEOFLORISTIC AND PALINOMORPHOLOGICAL ASPECTS**

**L. Bezusko, Z. Tsybalyuk, S. Mosyakin**

*M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine  
2, Tereshchenkivska St., Kyiv 01004, Ukraine  
e-mail: allagbez25@gmail.com, palynology@ukr.net*

Results of the analysis of participation of pollen of some representatives of the family *Scrophulariaceae* sensu lato in palynofloras of the Holocene deposits of the plain part of Ukraine are considered. It has been demonstrated that fossil pollen of *Scrophulariaceae* occurs sporadically, in small quantities and, in most cases, its identification was reported at the family level, occasionally also at the genus level. Our main attention was focused on the generalization of our paleofloristic materials, with species-level identification of pollen grains of *Scrophulariaceae*, whenever possible. The data available at present can justify the participation of four species, *Scrophularia nodosa*, *Verbascum phoeniceum* (*Scrophulariaceae* s. str.), *Veronica incana* (*Plantaginaceae*), *Melampyrum arvense* (*Orobanchaceae*) in fossil palynofloras of the Ukrainian Holocene deposits. The data obtained for these types of paleofloristic data are consistent with the changes in the current taxonomy of *Scrophulariaceae*, which must be taken into account when compiling specific lists of fossil palynofloras. Quantitative and qualitative diagnostic characters for these four species are generalized; these characters are recommended to be used in the practice of spore-pollen analysis for specific identifications of fossil pollen. Permanent pollen preparations on slides are deposited in the reference palynotheca of the National Herbarium of Ukraine (*KW-P*).

*Keywords:* paleofloristics, palynomorphology, palynoflora, Ukraine, *Scrophulariaceae*

**МІКРОСКОПІЧНІ ГРИБИ В КОЛЕКЦІЇ FCKU ННЦ «ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ  
ТА МЕДИЦИНИ» КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА – ВИКОРИСТАННЯ  
В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Т. Кондратюк, Т. Берегова, О. Табурець, Т. Акуленко, Л. Остапченко**

*ННЦ «Інститут біології та медицини»  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
вул. Володимирська, 64/13, Київ 01601, Україна  
e-mail: takbiofak@ukr.net*

У статті представлено дані щодо Колекції живих культур мікроскопічних грибів, яка є частиною колекції «Culture Collection of Fungi at Kyiv University», WDCM 1000 (акронім колекції FCKU). Колекція містить 540 ізолятів мікроскопічних (міцеліальних і дріжджоподібних) грибів, які належать до відділів *Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota* (дріжджоподібні гриби родів *Pseudonadsoniella* та *Rhodotorula*). За кількістю родів і видів мікроскопічних грибів найбільшою у колекції є група *Anamorphic fungi*. Показано, що колекційні ізоляти мікроскопічних грибів широко використовуються в різних напрямках експериментальних досліджень, які проводяться в ННЦ «Інститут біології та медицини». Охарактеризовано основні напрями та результати багаторічних досліджень із використанням чорних дріжджоподібних грибів *Pseudonadsoniella brunnea* 470 FCKU, продуцента меланіну. Експериментальні дослідження властивостей меланіну показали, що він проявляє цитопротекторну, стреспротекторну, антибактеріальну, антиоксидантну, ранозагоювальну дію, що дає змогу розглядати його як перспективну субстанцію для низки лікарських препаратів із численними позитивними властивостями.

*Ключові слова:* WDCM 1000, *Pseudonadsoniella brunnea*, продуцент меланіну

Колекції посідають одне із провідних місць у науково-практичній діяльності, оскільки колекційні штами використовуються як широкий базовий матеріал для здійснення прикладних і фундаментальних наукових досліджень. У 1966 р. за підтримки ЮНЕСКО було створено Центр всесвітніх даних для мікроорганізмів (WDCM), який відіграє вирішальну роль, зокрема, в забезпеченні науковців усього світу інформацією щодо баз даних мікроорганізмів (CCINFO) [7]. Сьогодні у WDCM міститься інформація про 755 колекцій культур мікроорганізмів із 76 країн і регіонів світу, щодо 2 953 070 мікроорганізмів, 809 859 грибів тощо. В числі 10 колекцій з України, зареєстрованих у WDCM, є дві колекції ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, зокрема, Колекція культур грибів (Culture Collection of Fungi at Kyiv University, WDCM 1000, акронім колекції FCKU) [8].

На сьогодні Колекція живих культур мікроскопічних грибів ННЦ «Інститут біології та медицини», яка є частиною «Culture Collection of Fungi at Kyiv University» (далі – Колекція), налічує 540 ізолятів мікроскопічних (міцеліальних і дріжджових) грибів відділів *Zygomycota*, *Basidiomycota*, *Ascomycota*. Найчисленнішою в Колекції є група *Anamorphic fungi*. Колекційні ізоляти мікроскопічних грибів широко використовуються за різними напрямками експериментальних досліджень. Так, Колекція містить мікроскопічні гриби-пошкоджувачі різноманітних технічних виробів, матеріалів і об'єктів культурного надбання.

Значна частина грибних ізолятів є визнаними активними деструкторами та зарегламентовані як тест-культури у відповідних нормативних документах. Відомо, що використання небіостійких матеріалів може призвести до виникнення аварійних ситуацій, економічних втрат, створення небезпеки для здоров'я людей тощо. З використанням колекційних видів мікроміцетів нами встановлено ступінь грибостійкості й антифунгальну активність поліамідних і полікарбонатних плівок, модифікованих ПГМГ (полігексаметиленгуанідином), які широко застосовуються в різних галузях людської діяльності, зокрема, в приладобудуванні, автоіндустрії, медицині тощо; визначено також грибостійкість різних типів паперів, які застосовуються у реставрації документів на паперовій основі; з'ясовано ступінь впливу на колекційні тест-культури грибів біоцидів ПГМГ, рослинних ефірних олій, препаратів, які містять наночастинки срібла [12]. Нами встановлено, що дія синтетичних біоцидів і ефірних олій на дріжджоподібні гриби роду *Exophiala* призводить до виникнення таких культурально-морфологічних змін як диморфні переходи та посилений синтез грибних пігментів.

Важливу частину нашої Колекції становлять мікроорганізми, які здатні до синтезу біологічно активних сполук (БАС) та є перспективними для використання в різноманітних галузях біотехнології, в медицині, природоохоронних заходах тощо. Темнопігментовані гриби, здатні продукувати пігмент меланін, представлено в Колекції видами родів *Alternaria*, *Cladosporium*, *Phoma*, *Scolecobasidium*, *Stemphylium*, *Ulocladium*, *Exophyala*, *Pseudonadsoniella* та ін. Для низки видів роду *Cladosporium*, видів *Exophyala alcalophila* та *Pseudonadsoniella brunnea* нами здійснено молекулярно-генетичні та філогенетичні дослідження [3, 13]. Чорні дріжджоподібні гриби *Pseudonadsoniella brunnea* 470 FCKU є об'єктом наших багаторічних різнопланових експериментальних досліджень [1, 2, 4–6, 9–11, 14]. Понад 20-річні дослідження властивостей меланіну, продуцентом якого є *Ps. brunnea*, показали, що меланін проявляє цитопротекторну, стрес-протекторну, антибактеріальну і антиоксидантну дію, дає змогу розглядати його як перспективну субстанцію для низки лікарських препаратів із численними позитивними властивостями. Меланін зменшує виразкові ураження слизової оболонки шлунка, викликані методом нервово-м'язового напруження. Профілактичне введення меланіну запобігає деградації слизового бар'єру шлунка, призводить до відновлення показників коефіцієнтів маси наднирників і тимусу до контрольного рівня, до відновлення порушеної про- й антиоксидантної рівноваги у слизовій оболонці шлунка та плазмі крові щурів за умов дії стресу, що підтверджується активацією ферментів антиоксидантного захисту і зменшенням вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів у тканинах. Застосування меланіну з метою профілактики призводить також до зменшення відсотка паличкоядерних і сегментоядерних нейтрофілів відповідно до групи стрес-контролю. Меланін опосередковано впливає на стабілізацію рівня АКТГ і кортизолу в організмі щурів, тобто проявляє виражену стреспротекторну активність. Встановлено, що введення меланіну в умовах експерименту сприяло зниженню рівня прозапальних цитокінів інтерлейкіну (ІЛ) – 1 $\beta$ , ІЛ-12В р40, інтерферону- $\gamma$  в сироватці крові щурів за умов стресу, збільшенню рівня антизапальних цитокінів ІЛ-4, ІЛ-10 та TGF- $\beta$ . Отримані експериментальні дані вказують на протизапальні властивості меланіну, що є одним із механізмів стресадаптогенної й антивиразкової дії. Меланін, який продукує *Ps. brunnea* 470 FCKU, проявляє мембранотропну активність, що реалізується шляхом підвищення провідності та зменшення електричної ємності ліпідного бішару. Отже, меланін проявляє властивості стреспротектора та є перспективним засобом фармакологічної корекції стресу. Такі препарати є необхідними для профілактики й лікування наслідків екологічних і

техногенних катастроф, бойових дій, оперативних і стоматологічних втручань. Вони можуть використовуватися за будь-яких ситуацій, що викликають психоемоційний стрес і напруження механізмів адаптації як у ролі самостійних стреспротекторів, так і в ролі рН-залежної таргетної доставки лікарських засобів. Результати проведених нами експериментальних досліджень свідчать, що нова фармакологічна композиція (ФК), до складу якої входить 0,1 % меланін, розчинений в 0,5 % карбополу, справляє бактерицидну дію на тест-культури *Staphylococcus aureus* і *Pseudomonas aeruginosa* та фунгістатичну дію на дріжджові гриби роду *Candida*. Нанесення вказаної ФК на рану запобігатиме її вторинному інфікуванню. На основі проведеної оцінки планіметричних і морфологічних параметрів стану шкіри щурів під дією гелю карбополу з меланіном встановлено, що площа вирізаних площинних та гнійно-некротичних ран і тривалість їхнього гоєння були достовірно меншими порівняно з ранами без нанесення ФК. Під час використання нової ФК загоєння ран у щурів відбувалося без утворення грубого келоїдного рубця, що підтверджено відповідними результатами. Встановлено, що застосування ФК з меланіном призводило до відновлення показників оксидативного стресу й активності ферментів антиоксидантного захисту до рівня контролю. Показано, що застосування ФК знижувало рівні експресії мРНК генів Ptgs2, Tgfb1 і Tlr2 та збільшувало рівень експресії мРНК ген Tjр1, що є необхідною передумовою для швидкого загоєння ран без виражених рубців.

Отже, Колекція культур мікроскопічних грибів ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка слугує широким базовим матеріалом для проведення різноманітних експериментальних досліджень.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Берегова Т.В., Фалалєєва Т.М., Кухарський В.М. та ін. Вплив меланіну на ураження в слизовій оболонці шлунку щурів, викликані методом нервово-м'язового напруження за Сельє // Вісник проблем біології і медицини. 2010. № 1. С. 47-51.
2. Голишкін Д.В., Фалалєєва Т.М., Непорада К.С. та ін. Вплив меланіну на стан слизової оболонки шлунку та реакцію гіпоталамо-гіпофізарно-наднирковозалозної осі за умов дії гострого стресу // Фізіологічний журнал. 2015. № 2 (61). С. 66-73.
3. Кондратюк Т.О., Джеонг М.-Х., Хо Дж.-С., Кондратюк С.Я. Філогенетичний аналіз мікроскопічних грибів родів *Cladosporium* та *Exophiala* за ядерною ДНК. В кн.: Молекулярна філогенія і сучасна таксономія наземних спорових рослин. К.: Наукова думка, 2013. С. 80-95.
4. Табурець О.В., Грінченко О.О., Дворіченко К.О. та ін. Вплив меланіну на прооксидантно-оксидантний гомеостаз у сироватці крові за умов різаної рани шкіри щурів // Вісник проблем біології та медицини. 2017. № 1. С. 191-196.
5. Табурець О.В., Верещака В.В., Берегова Т.В., Остапченко Л.І. Вплив меланіну на морфо-функціональні показники шкіри за умов різаної рани та хімічного опіку у щурів // Фізіологічний журнал. 2017. Вип. 63(5). С. 28-33.
6. Dranitsina A.S., Taburets O.V., Dvorshchenko K.O. et al. Tgfb1, Ptgs2 Genes Expression During Dynamics of Wound Healing and with the Treatment of Melanin // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (RJPBCS). 2017. №8(1). P. 2014-2023.
7. <http://www.wdcm.org/history.html>, <http://www.wdcm.org/50th/>
8. [http://www.wfcc.info/ccinfo/collection/col\\_by\\_country/u/380/](http://www.wfcc.info/ccinfo/collection/col_by_country/u/380/)
9. Taburets O.V., Morgaienko O.O., Kondratyuk T.O. et al. The Effect of «Melanin-Gel» on the Wound Healing // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (RJPBCS). 2016. Vol. 7. № 3. P. 2031-2038.

10. *Dranitsina A., Taburets O., Dvorshchenko K., et al.* Tlr2, Tjp1 genes expression during dynamics of wound healing and with the treatment of melanin // *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*. 2017. Vol. 30. № 2. P.81-85.
11. *Kondratiuk T., Bereгова T., Ostapchenko L.* Antifungal influence of a melanin producer *Pseudonadsoniella brunnea* culture fluid on *Gibberella fujikuroi* (anamorph: *Fusarium verticilloides*) // *Acta Botanica Hungarica*. 2017. Vol. 59. № 1–2. P. 63–69.
12. *Kondratiuk T., Akulenko T., Bereгова T., Ostapchenko L.* Microorganisms, perspective for biotechnology, medicine, environmental technologies, in the collection of microscopic fungi ESC / «Institute of biology and medicine», Taras Shevchenko national university of Kyiv // *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*. 2017. Vol. 73. P. 22–30.
13. *Kondratyuk T.O., Kondratyuk S.Y., Morgaienko O.O., et al.* *Pseudonadsoniella brunnea* gen. et sp. no. (Meripilaceae, Agaricomycotina), a new brown yeast-like fungus producing melanin from Antarctic; with notes on nomenclature and type confusion of *Nadsoniella nigra* Issatsch. // *Acta Botanica Hungarica*. 2015. Vol. 57. № 3–4. P. 291–320.
14. *Savvitsky Ya., Falalyeyeva T., Golyskin D.* Influence of melanin on the lesion in the gastric mucosa of rats caused by neuro-muscular tension according to Selye // *Annales universitatis Mariae Curie – Skłodowska*. 2010. № 2. P. 251–255.

**MICROSCOPIC FUNGI IN COLLECTIONS OF THE ESC “INSTITUTE  
OF BIOLOGY AND MEDICINE” OF TARAS SHEVCHENKO  
KYIV NATIONAL UNIVERSITY (FCKU) – THE USAGE  
IN EXPERIMENTAL SCIENTIFIC ACTIVITY**

**T. Kondratyuk \*, T. Bereгова, O. Taburets, T. Akulenko, L. Ostapchenko**

*ESC “Institute of Biology and Medicine”  
Taras Shevchenko National University of Kyiv  
64/13, Volodymyrska St., Kyiv 01601, Ukraine  
e-mail: takbiofak@ukr.net*

Data on the collection of living cultures of microscopic fungi, which is part of the collection “Culture Collection of Fungi at Kyiv University”, WDCM 1000 (the FCKU, an official acronym of collection) are provided. The collection contains 540 microscopic fungal isolates (filamentous fungi and yeast) belonging to *Zygomycota*, *Ascomycota*, *Basidiomycota* (yeasts of the genera *Pseudonadsoniella* and *Rhodotorula*). By the number of genera and species of microscopic fungi, the group has the largest collection of Anamorphic fungi. It is shown that collecting isolates of microscopic fungi are widely used in different directions of experimental research conducted in the ESC “Institute of Biology and Medicine” of Taras Shevchenko Kyiv National University. The main directions and results of long-term researches using the black yeast fungi *Pseudonadsoniella brunnea* 470 FCKU, producer of melanin, are characterized especially. Experimental studies of the properties of melanin showed that this substance exhibits cytoprotective, stress-protective, antibacterial, antioxidant, and wound healing effects, which allows melanin to be considered as a promising substance for a number of drugs with numerous positive properties.

*Keywords:* WDCM 1000, *Pseudonadsoniella brunnea*, melanin producer



## РІДКІСНІ ТА ЗНИКАЮЧІ ВИДИ ФЛОРИ УКРАЇНИ І СУМІЖНИХ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇН В ІСТОРИЧНІЙ КОЛЕКЦІЇ ОДЕСЬКИХ ВИЩИХ ЖІНОЧИХ ПЕДАГОГІЧНИХ КУРСІВ ГЕРБАРІЮ MSUD

С. Коваленко, О. Бондаренко, Т. Васильєва, В. Немерцалов

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Шампанський пров., 2, Одеса 65058, Україна  
e-mail: tvas@ukr.net

Історична колекція Одеських Вищих Жіночих Педагогічних Курсів (ОВЖПК) є частиною Гербарію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD). Проаналізовано 1029 гербарних аркушів зборів з території сучасної України, включаючи Крим, із деяких районів нинішніх територій Республіки Молдова, Республіки Білорусь, Польщі. Серед тих, хто гербаризував рідкісні та зникаючі рослини, – Й.К. Пачоський, П.С. Шестериков та ін.

До списку рідкісних і зникаючих видів рослин включено 57 видів із 48 родів і 28 родин. Найчисленнішими серед них є роди *Stipa*, *Carex* (по три види), *Dianthus*, *Linum*, *Elatine*, *Hypericum* (по два види). Найбільше видів відмічено для Переліку рідкісних і зникаючих рослин Одещини (27 видів), Червоної книги Польщі (23 види) та Червоної книги України (15 видів). Серед видів, які представлено у кількох списках, відмітимо *Trapa natans* L., *Salvinia natans* L., *Gladiolus imbricatus* L. *Aldrovanda vesiculosa* L., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude, *Ranunculus illyricus* L., *Listera ovata* R.Br., *Dianthus hypanicus* Andr.

**Ключові слова:** флора України, рідкісні та зникаючі види рослин, червоні книги, історична колекція, Гербарій MSUD

Характерною рисою гербаріїв є представленість у них певних видів рослин, зібраних у різні проміжки часу. Аналізувати розповсюдження цих видів рослин і робити доказові висновки щодо їхнього місцезнаходження можливо тільки завдяки аналізу зборів попередніх дослідників на конкретних територіях. Тому необхідним елементом роботи є аналіз історичних гербаріїв. Історична колекція Одеських Вищих Жіночих Педагогічних Курсів (ОВЖПК) є невід'ємною частиною Гербарію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD, ОНУ), який отримав статус «національного надбання» у 2004 р. Попередник ОНУ – Новоросійський університет, заснований в Одесі 1865 року, був сьомим у тодішній Російській імперії, де було відкрито курси, на яких навчалися жінки різного походження та віросповідання [1].

У колекції ОВЖПК представлено збори як курсисток і випускниць курсів, так і викладачів і співробітників кафедри ботаніки, а також студентів, які тоді навчалися там. Крім того, складовими колекції є гербарні збори Й.К. Пачоського й отримані за обміном матеріали з гербаріїв Імператорського Санкт-Петербурзького Товариства Природодослідників і *Museum Botanicum Academiae Scientiarum Petropolitanae*. У ній представлено збори як із території сучасної України, включаючи Крим, так і з деяких районів нинішніх територій Республіки Молдова, Республіки Білорусь, Польщі, Кавказу та Закавказзя, Центральної Росії, Сибіру й Далекого Сходу [4].

Метою нашої роботи був аналіз колекції ОВЖПК, виявлення в ній рідкісних і зникаючих видів, зібраних на території сучасної України та прилеглих країн (Молдови, Білорусі, Польщі) й аналіз їхнього статусу згідно з міжнародними природоохоронними документами (МСОП, Бернської конвенції, CITES), Червоної книги України (ЧКУ) [5], Червоної книги

Республіки Білорусь (ЧКБ) [2], Червоної книги Республіки Молдова (ЧКМ) [7], Польської Червоної книги рослин (ЧКП) [8], Червоної книги Чорного моря (ЧКЧМ) [6], Списку рідкісних і зникаючих видів Одеської області (ЧСОО) [3]. Ставилися також завдання проаналізувати місця збору та виявити колекторів цієї групи рослин. У характеристиці видів використано критерії рідкісності, вказані у згаданих документах [2, 3, 5-8].

### Результати досліджень

Гербарна колекція ОВЖПК складена на основі зборів 123 дослідників. Серед тих, хто гербаризував рідкісні та зникаючі види рослин, слід згадати збори Й.К. Пачоського (рис. 1, 2), П.С. Шестерикова (рис. 3) та багатьох інших.

Збори проводили у Криму, тодішніх Бессарабській губернії (Акерманський та Ізмаїльський повіти), Херсонській, Таврійській губерніях (Асканія-Нова, Скадовськ, Алешки), Полтавській губернії (Кременчук), Єлисаветградському повіті, Катеринославській, Чернігівській губерніях, в Одесі, на Куяльницькому, Хаджибейському та Сухому лиманах з кінця XIX до першої чверті XX ст. Всього проаналізовано 1029 гербарних аркушів. Рідкісні та зникаючі види рослин представлено у таблиці.

### Перелік рідкісних і зникаючих видів флори України в історичній колекції ОВЖПК

	Назва виду	ЧСОО	ЄС	ЧКУ	ЧКЧМ	ЧКМ	ЧКБ	ЧКП	МЧС*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I		Аріасеае							
1	<i>Astrodaucus littoralis</i> (M.Bieb.) Drude	зник.		враз.	VU				
2	<i>Eryngium maritimum</i> L.	нед. в.			EN				
3	<i>Ferula orientalis</i> Fisch. ex Spreng	нед. в.							БК
4	<i>Palimbia salsa</i> Bess.	враз.		враз.					
II		Астерасеае							
5	<i>Aster amellus</i> L.						VU	+	
6	<i>Cirsium canum</i> M.Bieb						CR		
7	<i>Helichrysum arenarium</i> L.	нед. в.							
8	<i>Inula germanica</i> L.							br	
9	<i>Scorzonera purpurea</i> L.						EN	+	
10	<i>Senecio macrophyllus</i> MB.							nw	
III		Berberidaceae							
11	<i>Leontice altaica</i> Pall. ( <i>Gymnospermium odessanum</i> (DC.) Takht.)	враз.	враз.			CR			МСОП
IV		Boraginaceae							
12	<i>Lithospermum purpureo-caeruleum</i> L.							br	
13	<i>Heliotropium intermedium</i> Andrz.	нед. в	I						
V		Campanulaceae							
14	<i>Campanula glomerata</i> L.	нед. в.							
VI		Caryophyllaceae							
15	<i>Dianthus hypanicus</i> Andrz.	враз.		враз.					БК
16	<i>D. polymorphus</i> M.Bieb ( <i>D.bessarabicus</i> Klok.)	зник.	R	зник.		CR			
VII		Clusiaceae							
17	<i>Hypericum elegans</i> Steph.							z	
18	<i>H. hirsutum</i> L.						EN		
VIII		Cyperaceae							
19	<i>Carex extensa</i> Good.							w	
20	<i>C. limosa</i> L.							nr	+
21	<i>C. stenophylla</i> Wahlenb.						CR	nw	
22	<i>Cyperus flavescens</i> L.							nw	
23	<i>Shoenus nigricans</i> L.							nw	
IX		Droseraceae							
24	<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.	зник.		рідк.		+	EN	g	БК
X		Elatinaceae							
25	<i>Elatine alsinastrum</i> L.							nw	
26	<i>E. hydropiper</i> L.						EN	nw	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XI		Fabaceae							
27	<i>Genista scythica</i> Pacz.	нед. в.	неоц.						
28	<i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall.	нед. в.							
29	<i>Vicia pisiformis</i> L.						CR		
XII		Ginkgoaceae							
30	<i>Ginkgo biloba</i> L.	екзот							
XIII		Iridaceae							
31	<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	враз.	враз.			CR	NT	+	
32	<i>Iris pumila</i> L.	нед. в.							
XIV		Lamiaceae							
34	<i>Salvia pratensis</i> L.						NT		
XV		Liliaceae							
35	<i>Colchicum ancyrense</i> B.L.Burt.	враз.							
36	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	враз.	враз.						
37	<i>Tulipa Schrenkii</i> Regel.	враз.	враз.						
XVI		Linaceae							
38	<i>Linum austriacum</i> L.							nw	
39	<i>L. flavum</i> L.	нед. в.						bz	
XVII		Lythraceae							
40	<i>Lythrum hissupifolia</i> L.								
XVIII		Ophioglossaceae							
41	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	нед. в.				CR			
XIX		Orchidaceae							
42	<i>Listera ovata</i> R.Br.		враз.				NT		CITES
43	<i>Orchis laxiflora</i> Lam.		рідк.						
XXI		Poaceae							
45	<i>Plantago maritima</i> L.							kz	
46	<i>Stipa capillata</i> L.	неоц.							
47	<i>S. lessingiana</i> Trin.	зник.	враз.						
48	<i>S.pennata</i> L.	враз.	враз.						
XXII		Polygonaceae							
49	<i>Rumex ucrainicus</i> Fish.	враз.	V						
XXIII		Ranunculaceae							
50	<i>Clematis recta</i> L.						EN		
51	<i>Ranunculus illyricus</i> L.					EN	+	kz	
XXIV		Rosaceae							
52	<i>Potentilla astrachanica</i> Jacq.					EN			
53	<i>Prunus chamaecerasus</i> Jacq.							nz	
XXV		Salviniaceae							
54	<i>Salvinia natans</i> L.	рідк.	неоц.	LR		EN			БК
XXVI		Scrophulariaceae							
55	<i>Linaria odora</i> Chav.*							nz	
XXVII		Trapaceae							
56	<i>Trapa natans</i> L.	рідк.	неоц.	VU			+	kz	БК
XXVIII		Valerianaceae							
57	<i>Valeriana tuberosa</i> L.						+		

**Примітки:** ЧСОО – Список рідкісних рослин Одеської області; ЄЧС – Європейський Червоний список; ЧКУ – Червона книга України; ЧКЧМ – Червона книга Чорного моря; ЧКМ – Червона книга Республіки Молдови; ЧКБ – Червона книга Республіки Білорусь; ЧКП – Польська Червона книга рослин; МЧС – Міжнародні Червоні списки: Бернська конвенція (БК), МСОП, CITES.

Таким чином, у списку представлено 55 видів із 48 родів і 28 родин. Найкрупнішими є роди *Stipa*, *Carex* (по три види), *Dianthus*; *Linum*; *Elatine*; *Hypericum* (по два види). Кількість видів, представлених згідно з червоними списками різного рівня, показано на рис. 1.

З рис. 1 видно, що найбільше видів відмічено для Переліку рідкісних і зникаючих рослин Одещини (27 видів), Червоної книги Польщі (23 види) та Червоної книги України (15 видів). Лише у ЧСОО охороняється *Iris pumila* L., *Campanula glomerata* L.; у ЧКМ – *Dianthus polymorphus* M.Bieb., у ЧКБ – *Cirsium canum* M.Bieb., *Hypericum elegans* Steph., *Vicia*

*pisiformis* L., *Salvia pratensis* L., у ЧКП – *Inula germanica* L., *Heliotropium intermedium* Andr., *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Carex extensa* Good., *C. limosa* L., *Cyperus flavescens* L., *Shoenus nigricans* L., *Elatine alsinastrum* L., *Linum austriacum* L., *Plantago maritima* L., *Prunus chamaecerasus* Jacq., *Linaria odora* Chav. (у Червоній книзі Польщі до видів, що охороняються, належить *Linaria odora* (M. Bieb.) Fischer).

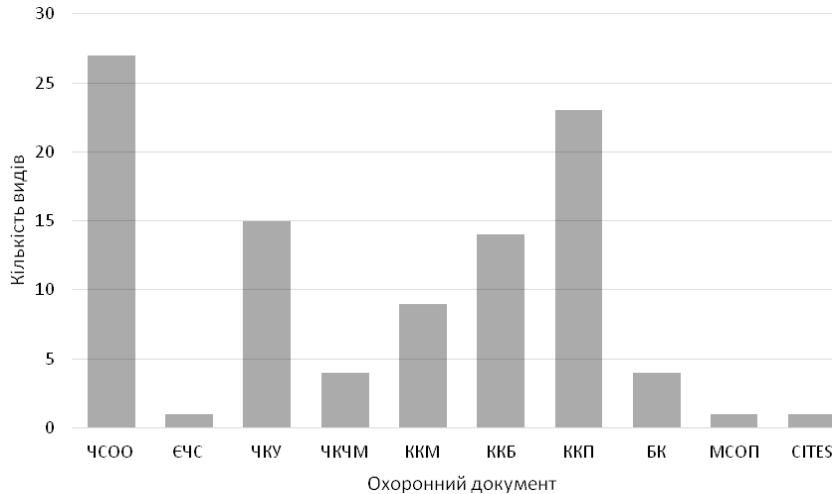
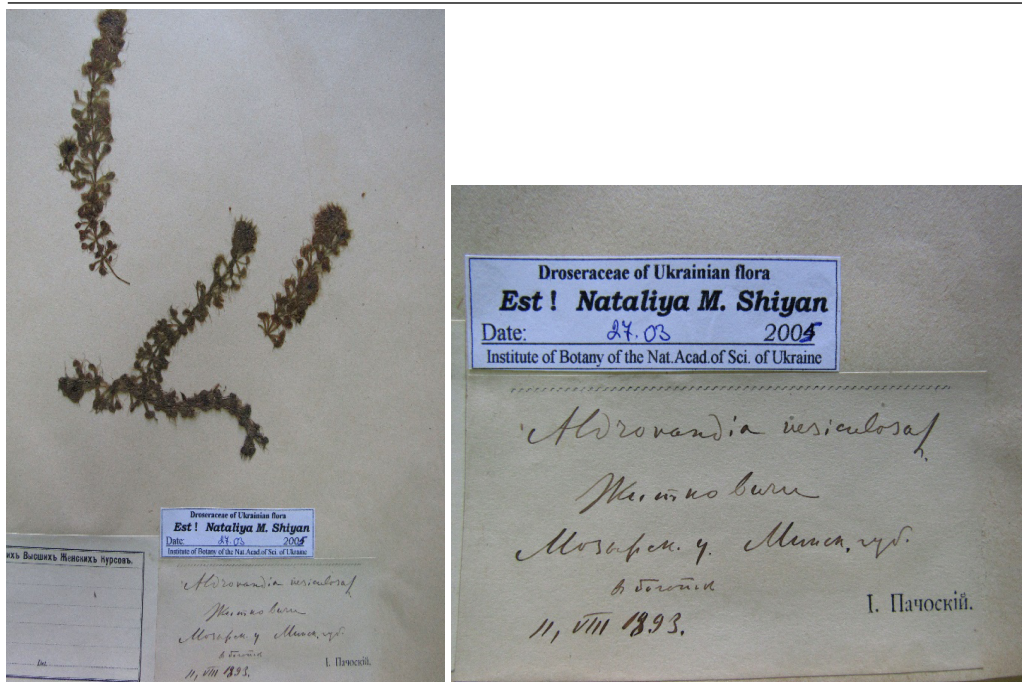


Рис. 1. Кількість видів рослин колекції ВЖПК, занесених до різних «Червоних списків»

Серед видів, представлених у кількох списках, відмітимо *Trapa natans* L. (ЧСОО, ЧКУ, ЧКЧМ, ЧКБ, ЧКП, БК), *Salvinia natans* L. (ЧСОО, ЧКУ, ЧКЧМ, БК), *Gladiolus imbricatus* L. *Aldrovanda vesiculosa* L. (ЧСОО, ЧКУ, ЧКМ, ЧКБ, ЧКП), *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht. (ЧСОО, ЄЧС, ЧКМ, МСОП), *Astrodaucus littoralis* (M.Bieb.) Drude (ЧСОО, ЧКУ, ЧКЧМ), *Ranunculus illyricus* L. (ЧКМ, ЧКБ, ЧКП), *Listera ovata* R.Br. (ЧКУ, ЧКБ, CITES), *Dianthus hypanicus* Andr. (ЧСОО, ЧКУ, БК).



Рис. 2. Гербарний аркуш з етикеткою П.С. Шестерікова зборів *Trapa natans* і збільшена етикетка з гербарного аркуша Й.К. Пачоського

Рис. 3. Гербарний аркуш зборів *Aldrovanda vesiculosa*. Збільшена етикетка Й.К. ПачоськогоРис. 4. Гербарний аркуш зборів *Gymnospermium odessanum* (*Leontice altaica* L.) та збільшена етикетка П.С. Шестерікова

Таким чином, розглянутий гербарій репрезентує перелік рідкісних і зникаючих рослин, представлений зборами ботаніків минулого, що дає змогу проаналізувати гербарні матеріали, вести моніторингові дослідження, мати підставу шукати наявність видів у тих місцезростаннях, де їх збирали в минулому.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Немерцалов В.В., Васильєва Т.В. Вищі жіночі курси в Одесі та їх роль у розвитку ботанічних знань // Освіта і наука в умовах глобальних трансформацій: матеріали Всеукраїнської наукової конференції (24-25 листопада 2017 р., м. Дніпро) Ч. II / наук. ред. О.Ю. Висоцький. Дніпро: СПД «Охотнік», 2017. 354 с.
2. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. Мн.: «Беларуская Энцыклапедыя» імя Петруся Броўкі, 2015. 448 с.
3. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України: довідкове видання / укл.: д-р. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. К.: Альтерпрес, 2012. С. 76-92.
4. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Й.К. Пачоського. Ч. II // Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В., Немерцалов В.В. Одеса: Освіта України, 2016. 80 с.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
6. Black Sea Red Data Book. New York, 1999. 413 p. <http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/index.htm>
7. Cartea Rosie a Republicii Moldova (The Red Book of the Republic of Moldova). Stiinta, 2015. 492 p.
8. Polska czerwona księga roślin. Kraków, 2001. 664 p.

**RARE AND THREATENED PLANT SPECIES OF UKRAINE AND ADJACENT  
EUROPEAN COUNTRIES IN HISTORICAL COLLECTION OF ODESSA  
MECHNIKOV NATIONAL UNIVERSITY' HERBARIUM (MSUD)**

**S. Kovalenko, O. Bondarenko, T. Vasylyeva, V. Nemertsalov**

*Odesa Mechnikov National University  
2, Dvoryanska St., Odesa 65082, Ukraine  
e-mail: tvas@ukr.net*

Odesa High Pedagogical Courses (OHPC) were created in Novorossian (now Odesa Mechnikov National) University at the beginning of XX century for women, who wanted to get education. The herbarium, which now is the part of MSUD, was made as by students and graduated students of Courses and University, lecturers and workers of the University, There are also materials, which were received in change from National Museum of Petersburg. The herbarium contains collection of 123 collectors, between them are J.K. Paczosky, P.S. Shesterikov and others.

The aim of our work was analysis of OHPC' collections for revealing rare and disappeared species, which were gathered on the territory of modern Ukraine, including Crimea, and adjacent European countries: Republic Moldova, Republic Belarus, Poland. Status of those species was analyzed according to data of International Union for Conservation of Nature, CITIES, Red Books of Ukraine, Belarus, Moldova, Black Sea Shore, Polska Czerwona Księga Roslin, List of rare and disappeared species of Odesa region. 1029 herbarium sheets was analyzed.

We found 57 rare and threatened plant species from 48 genera and 28 families. The biggest are genus *Stipa*, *Carex* (3 species), *Dianthus*; *Linum*; *Elatine*; *Hypericum* (2 species). The largest number of species is listed as rare and threatened plants of Odesa (27

species), Red Book of Poland (23 species) and Red Book of Ukraine (15 species). Between species, which are included in CITIES, we indicated *Listera ovata* R.Br. and in IUMP – *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht. To the Bern Convention there were included *Ferula orientalis* L., *Dianthus hypanicus* Andrz., *Aldrovanda vesiculosa* L., *Salvinia natans* L., *Trapa natans* L. So in herbarium of OHWPC there are rare and threatened species, which now are protected not only on region level, but in the many states in Europe.

*Keywords:* flora of Ukraine, rare and threatened plant species, historical collections, Herbarium MSUD

## ІСТОРИЧНІ ВІХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКОВОГО ГЕРБАРІЮ ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА (DSU)

**О. Лісовець, О. Масюк**

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
просп. Гагаріна, 72, Дніпро 49010, Україна  
e-mail: lisovetselena@gmail.com*

Гербарій Дніпровського національного університету (DSU) засновано одночасно з ним у 1918 р. Наразі він являє собою колекцію судинних рослин у кількості близько 100 тис. гербарних аркушів. Його складовими частинами є іменні гербарні колекції відомих українських флористів І. Акінфієва, О. Гроссгейма, Ю. Прокудіна, ексикати Herbarium Florae Rossicae, збори зі степової зони України, Криму та Кавказу. Наявні автентичні зразки видових і внутрішньовидових таксонів злаків, описаних Ю. Прокудіним на початку минулого століття. Третина гербарних колекцій зберігається у спеціальних гербарних металевих шафах угорського виробництва, інша частина – в металевих шафах із висувними шухлядами. Гербарні матеріали DSU є документальною науковою основою під час написання флористичних зведень, визначників, дисертацій і складання списків рідкісних видів регіону. Фонди наукового гербарію DSU потребують подальшого опрацювання: монтування, профілактичних робіт по боротьбі зі шкідниками, нумерації гербарних аркушів, складання повного електронного каталогу та підготовки відповідних документів для надання колекції DSU статусу Національного надбання України.

*Ключові слова:* гербарій, DSU, Дніпровський національний університет, Україна

Гербарій Катеринославського (нині Дніпровського національного) університету започатковано одночасно із заснуванням університету в 1918 р. Почин гербарним колекціям покладено у Катеринославському реальному училищі та, пізніше, на Катеринославських вищих жіночих курсах, на базі яких і було засновано університет.

З моменту створення гербарію його головним колектором був І. Акінфієв – колишній викладач Катеринославського реального училища, а з 1918 р – доцент кафедри ботаніки на медичному факультеті Катеринославського університету, видатний учений-флорист, ботаніко-географ, один із початківців серед дослідників флори південно-східної України. Першим в Україні вчений запровадив систематичні фенологічні дослідження, опублікував дві вагомні праці «Очерк флоры г. Екатеринослава» і «Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования». Протягом 1880-1890 років він зібрав гербарій катеринославської флори з 1210 видів рослин, за який на Всеросійській художньо-промисловій виставці у м. Нижньому Новгороді (1896) автору було присуджено одну з найвищих нагород – орден Святої Анни II ступеня. Ця ж колекція з додатком наукових праць ученого в 1900 р. на Всесвітній виставці у Парижі отримала Велику срібну медаль.

І. Акінфієв вивчав флору Катеринославської губернії протягом усього життя, тому переважна частина зборів походить саме з неї. Якщо гербарні зразки, зібрані вченим у 80-ті роки XIX ст., презентують головним чином флору Катеринослава та його околиць, то починаючи з 1892-1893 рр. він здійснював регулярні ботанічні дослідження і збирав



рослини для колекції по усіх повітах Катеринославської губернії, часто зі своїми учнями, серед яких найбільш обдарованими і зацікавленими природознавством були Ф. Алексєєнко та О. Гроссгейм. Так, значна кількість гербарних аркушів представлена рослинами з території Олександрівського повіту (територія сучасної Запорізької області). Наявні також зразки рослин з Одеси, Ялти, Севастополя, Кисловодська та ін. Збори О. Гроссгейма увійшли окремою колекцією до гербарію Катеринославського університету. Хоч академік О. Гроссгейм наразі відомий як фахівець флори і рослинності Кавказу та більшість років трудової діяльності працював в Азербайджані, проте перші флористичні інтереси у нього сформувалися в період навчання у Катеринославському реальному училищі під впливом його вчителя І. Акінфієва.

Поповнення гербарію DSU відбувалося за рахунок збору матеріалів працівниками навчального закладу та купівлі й одержання у подарунок приватних колекцій – Ед. Ліндеманна, Н. Срединського, Гембіцької та інших. До фондів гербарію увійшла також колекція ексикат *Herbarium Florae Rossicae*. Ці гербарії зберігались у складі Катеринославського університету (1918–1920), а потім Катеринославського (з 1926 р. – Дніпропетровського) інституту народної освіти (1920–1933). З 1933 р. відновлено роботу Дніпропетровського державного університету.

У 1933 р. завідувачем кафедри геоботаніки і вищих рослин Дніпропетровського державного університету став О. Бельгард, який у 1927 р. закінчив біологічний факультет Дніпропетровського інституту народної освіти, а потім навчався в аспірантурі в Українському інституті прикладної ботаніки під керівництвом Г. Висоцького зі спеціалізацією в лісовій геоботаніці. Олександр Люціанович зі своїми співробітниками Т. Кириченко, Н. Сідельником і Н. Акімовою за програмою, розробленою спільно з Г. Висоцьким, здійснює всебічне дослідження природних лісів степового південного сходу України: в заплавах Дніпра, Самари, Орелі, Вовчої, Інгульця, на піщаних терасах (аренах) Самари, Орелі, Дніпра, в байраках Присамар'я і колишньої порожистої частини Дніпра. У довоєнні роки серед основних колекторів гербарію – прізвища вищезгаданих фахівців.

У 1949 р. О. Бельгард створює в Дніпропетровському університеті міжкафедральну комплексну експедицію – постійно діючий науковий колектив для всебічного обстеження лісових масивів степової зони з позицій вчення про біогеоценози, розробленого В. Сукачовим. До складу комплексної експедиції Дніпропетровського університету (КЕДУ) включають провідних фахівців, кожен із яких відповідає за вивчення того чи іншого компонента відповідних лісових біогеоценозів на обов'язкових для всіх пробних площах. До геоботанічних і флористичних досліджень долучаються молоді наукові співробітники університету А. Травлеєв, А. Дубина, А. Сідельник, О. Григоренко, Ю. Грицан, М. Альбіцька, О. Мороз, В. Тарасов та ін., які стають у 50–80-ті роки основними колекторами гербарію DSU. Велика кількість гербарних зразків наукового гербарію зібрана студентами біолого-екологічного факультету під час польових практик. Обов'язки наукового куратора гербарію в цей час виконує асистент, а пізніше доцент В. Тарасов, який багато зробив для улаштування та організації гербарної колекції. Саме з того часу гербарні зразки почали монтувати. Якщо раніше гербарні збори розкладали просто по родинях, то за кураторства В. Тарасова гербарій був укомплектований за системою А. Енглера. Віктор Васильович у 1978 р. захистив кандидатську дисертацію про бур'янисті рослини лісових культур, наразі він відомий флорист степової зони України. Результати багаторічних флористичних досліджень і аналіз численого гербарного матеріалу автор втілює у монографії «Флора судинних рослин Дніпропетровської та Запорізької областей. Біолого-екологічна характеристика видів» (2005, 2012), яка є цінним джерелом флористичних знань і довідником з біолого-

екологічної характеристики рослин степової зони України. Ним же разом із провідним науковим співробітником Науково-дослідного інституту біології ДНУ Б. Барановським була підготовлена «Червона книга Дніпропетровської області» (2010).

Після виходу В. Тарасова на пенсію у 2004 р. куратором гербарію був призначений доцент кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології О. Масюк, з 2014 р. ці обов'язки виконує доцент О. Лісовець. Основними колекторами гербарію DSU є співробітники, студенти й аспіранти кафедри геоботаніки, ґрунтознавства й екології та Науково-дослідного інституту біології ДНУ.

Сучасний гербарій DSU має такі відділи<sup>1</sup>: 1) історичні колекції – гербарій І. Акінфієва (7800); гербарій акад. О. Гроссгейма (5600); колекція ексикат Herbarium Florae Rossicae (1000); гербарій проф. Ю. Прокудіна (1000); 2) гербарій степової зони України (67 000); 3) гербарій Криму та Кавказу (3500); 4) гербарій різних географічних областей (10 000); 5) обмінний фонд (1000) [2].

Фонди гербарію розміщені за системою А. Енглера, нумерація родів аналогічна такій, що і у «Флорі СРСР», за винятком гербарію флори Кавказу, який інсеровано за індексом Далла Торре. Гербарій DSU має філію в Міжнародному Науково-навчальному центрі «Присамарський біосферний біогеоценологічний стаціонар ім. О.Л. Бельгарда», який розташований у с. Андріївка Новомосковського району Дніпропетровської області. Тут зберігаються матеріали флори Присамар'я (близько 5000 гербарних аркушів.).

Третину гербарних колекцій розташовано у спеціальних гербарних металевих шафах угорського виробництва, іншу частину – теж у металевих шафах із висувними шухлядами. Боротьбу зі шкідниками колекцій раніше проводили вибірково шляхом термообробки в сушильній шафі, отрутохімікати в DSU не застосовують. Наразі ведеться робота по встановленню морозильної камери для регулярного проморожування колекцій.

На основі колекцій Гербарію DSU виконують дисертаційні та інші наукові дослідження різних установ України. За останній період гербарій відвідали ботаніки з Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького та ін.

Гербарій DSU входить у світовий перелік гербаріїв Index Herbariorum [3]. У гербарії укомплектовано бібліотеку довідкової літератури, необхідної для визначення й опису зібраних видів рослин – багатотомні видання «Флора СРСР», «Флора УРСР» та ін.

Гербарій DSU має обмінний фонд і проводить обмін матеріалами з іншими гербаріями. Зокрема, із Харківського державного університету було отримано численну колекцію злаків України із фондів проф. Ю. Прокудіна. В останній виявлено автентичні зразки видових і внутрішньовидових таксонів злаків, що були описані Ю. Прокудіним на початку минулого століття, а саме: *Elytrigia maeotica* (Prokud.) Prokud. specim. auth.; *Agropyron larenkoanum* Prokud. specim. auth.; *Agropyron tanaiticum* Nevski. f. *glabriuscula* (Pidopl.) Prokudin [1].

Першочерговими завданнями з розвитку гербарію DSU є кількісне поповнення фондів, як шлях до поглиблення флористичних досліджень у регіоні, монтування гербарних зразків, інвентаризація (нумерація) гербарних аркушів і створення електронної бази даних колекцій. Також ведеться робота з підготовки відповідних документів для надання колекції DSU статусу Національного надбання України.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лисовець Е.И., Гамуля Ю.Г., Безроднова О.В. Коллекция злаков Ю.Н. Прокудина в гербарии Днепропетровского национального университета им. Олесея Гончара // Каразінські природознавчі студії: матеріали міжнар. наук. конф. (Харків, 2011). Х., 2011. С. 57–59.
2. Лисовець О.І., Тарасов В.В. Гербарій Дніпропетровського національного університету // Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. К.: АльтерПрес, 2011. С. 66–70.
3. Index Herbariorum. Part I. The Herbaria of the World. 9. Ed. / (Editors: Patricia K. Holmgren, Noel. H. Holmgren, Lisa C. Barnett). Bronx; New York, 1990. P. 329.

**HISTORICAL MILESTONES AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT  
OF THE SCIENTIFIC HERBARIUM OF THE OLES HONCHAR DNIPRO  
NATIONAL UNIVERSITY (DSU)**

**O. Lisovets, O. Masiuk**

*Oles Honchar Dnipro National University  
72, Gagarin Ave., Dnipro 49010, Ukraine  
e-mail: lisovetselena@gmail.com*

The Herbarium of the Dnipro National University (DSU) was founded at the same time with the University in 1918. At present, it is a collection of vascular plants containing about 100 thousand herbarium sheets. Its main constituent divisions are herbarium collections of famous Ukrainian florists, gatherings from the steppe zone of Ukraine, Crimea and the Caucasus. There are authentic samples of species and intraspecies taxa of Poaceae described by Y. Prokudin at the beginning of the last century: *Elytrigia maeotica* (Prokud.) Prokud. specim. auth.; *Agropyron larenkoanum* Prokud. specim. auth.; *Agropyron tanaiticum* Nevski. f. *glabriuscula* (Pidopl.) Prokudin. One third of the herbarium collections is stored in special Hungarian metallic cabinets, the other part is in metal cabinets with drawers. DSU herbarium's materials are a documentary scientific basis for preparing floristic summaries, determinants, theses and compiling lists of rare species in the region.

The modern DSU herbarium has the following departments (in parentheses the number of herbarium sheets is indicated): 1) historical collections – I. Akinfiev's herbarium (7800); acad. O. Grossheim's herbarium (5600); collection of exiccatae of Herbarium Florae Rossica (1000); prof. Yu. Prokudin's herbarium (1000); 2) herbarium of the steppe zone of Ukraine (67 000); 3) herbarium of the Crimea and the Caucasus (3500); 4) herbarium of various geographical areas (10 000); 5) exchange fund (1000). Herbarium is staffed by A. Engler system. The main collectors of the DSU Herbarium are employees, students and post-graduate students of the Department of Geobotany, Soil Science and Ecology and the Research Institute of Biology of DNU. Herbarium DSU is listed in the Index Herbariorum. The scientific herbarium DSU needs further elaboration, including installation, preventive work on pest control, numbering of herbarium sheets, compilation of a complete electronic catalog and preparation of documentation for the assignation of historically valuable herbarium collections the status of the National Heritage of Ukraine.

*Keywords:* herbarium, DSU, Dnipro National University, Ukraine

## РАННІ ЕТАПИ ОНТОМОРФОГЕНЕЗУ ДЕЯКИХ РІДКІСНИХ ВИСОКОГІРНИХ ВИДІВ РОДИНИ *ASTERACEAE*

Т. Починок

Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: tania.pochynok@gmail.com

У роботі наведено результати лабораторного дослідження процесів латентного і прегенеративного періоду розвитку рослин чотирьох рідкісних високогірних видів *Aster alpinus*, *Saussurea alpina*, *Achillea schurii*, *A. lingulata*. Підтверджено літературні дані, що насіння великих розмірів із більшим запасом поживних речовин має нижчі показники проростання (*Saussurea alpina*, *Aster alpinus*). За період тривалістю 5 місяців найвищу схожість спостерігали у насіння *Achillea schurii* (84 %) й *Achillea lingulata* (75 %). Через три роки після збору показник проростання насіння для одних видів залишався високим (*Achillea lingulata*), а для інших – суттєво знижувався (*Achillea schurii*, *Saussurea alpina*) чи насіння взагалі не проростало (*Aster alpinus*). Інтенсивність проростання насіння досліджуваних видів неоднакова: найвища впродовж усього першого місяця в обох видів *Achillea*, тоді як у *Saussurea alpina* й *Aster alpinus* – висока лише протягом першої або другої декади відповідно.

Проростання насіння епігеальне гіпокотиллярне – лише в *Saussurea alpina* котиледонарне – розпочиналося протягом першої декади від початку експерименту. Утворення бічних і додаткових коренів спостерігали на перший (*Achillea lingulata*) або другий (*Aster alpinus*) місяць від початку проростання та дещо пізніше (*Saussurea alpina*, *Achillea schurii*). Проростки після утворення перших справжніх листків пересаджували у горщики із ґрунтом для подальшого спостереження. Ювенільний стан розпочинався після відмирання сім'ядоль на 4–5-му місяці життя (*Aster alpinus*, *Achillea lingulata*) чи трохи згодом (*Saussurea alpina*, *Achillea schurii*). У всіх досліджених видів головний пагін розетковий, а в *Aster alpinus*, *Achillea schurii* його формування може відбуватися за розетковим або видовженим типом. У іматурних рослин головний пагін одноосьовий, хоча в *Aster alpinus*, *Achillea lingulata* він також двохосьовий, а в *A. schurii* – трьохосьовий унаслідок розвитку бічних пагонів із бруньок у пазухах фотосинтезуючих листків. У цьому віковому стані в *Achillea schurii* та *Saussurea alpina* починали розвиватися підземні плагіотропні пагони з пазушних бруньок у вузлах перших трьох базальних метамерів, занурених у субстрат. Таким чином, ми спостерігали формування кореневища у прегенеративному періоді, яке уможливило розвиток пристосувань до оселищ.

*Ключові слова:* високогірні *Asteraceae*, онтогенез, схожість насіння, проростки, пагін, кореневище, життєва форма

Дослідження початкових етапів онтогенезу рослин має важливе значення для з'ясування особливостей процесів індивідуального розвитку рослин, формування вегетативних і генеративних структур у різних вікових станах, виявлення їхньої ролі у пристосуванні рослин до виживання в різних екологічних умовах, пізнання стратегії їхньої поведінки в цих умовах. Крім того, спостереження стадійності онтоморфогенезу також є можливим і зручним інструментом для аналізу формування пагонової системи та її функціонування залежно від доступності ресурсів. Особливе значення такі дослідження мають стосовно рідкісних рослин [1], зокрема, екологічного моделювання, яке базується на багаторічних даних про біологічні й екологічні характеристики конкретного виду [25].

Зауважимо, що питанню вивчення початкових етапів онтогенезу високогірних рідкісних рослин у літературі приділено певну увагу [4, 7, 8, 13]. Наявні дослідження такого типу стосуються також об'єктів наших досліджень: циркумполярного аркто-альпійського виду – *Aster alpinus* L., аркто-альпійського виду Євразії – *Saussurea alpina* (L.) DC. [32] (наведеного раніше як циркумполярного [18]), східно-південно-карпатського ендемічного альпійського виду – *Achillea schurii* Sch. Bip., середньоевропейського карпато-балканського субальпійського виду – *A. lingulata* Waldst. et Kit., для яких з'ясовано лише особливості біології проростання насіння залежно від висоти, на якій розташовані їхні оселища [2, 3, 8, 13], а також залежно від року збору і тривалості його зберігання [13, 21]. Для *Saussurea alpina* вивчено будову проростків і пагонової системи [12], особливості онтогенезу та структуру популяцій [6, 7].

Власне початковим етапом вивчення онтогенезу цих рослин і обмежуються наші відомості у пізнанні повної картини їхнього індивідуального розвитку. Зважаючи на це, метою нашої роботи було дослідити в лабораторних умовах особливості як латентного, так і прегенеративного вікових періодів їхнього онтогенезу.

#### Матеріал і методика досліджень

Для дослідження ранніх стадій онтогенезу відібрано насіння чотирьох видів, занесених до Червоної книги України (2009) [17]: *Aster alpinus*, *Saussurea alpina*, *Achillea schurii*, *A. lingulata*. Збір насіння проведено в серпні–вересні 2009 р. на північно-східному схилі г. Петрос (1850 м н.р.м.) та південно-східному схилі г. Шпиці (1834 м н.р.м.) хребта Чорногора в Івано-Франківській і Закарпатській областях, на північно-східному схилі г. Близниця (1830–1851 м н.р.м.) масиву Свидовець у Закарпатській області. У роботі термін «насіння» застосовується для позначення однонасінного плоду складноцвітих, якою є сім'янка. Насіння через 6–7 місяців після збору, а саме 01.03.2010 р., пророщували в чашках Петрі на вологому фільтрувальному папері по 100 насінин у кожній чашці в лабораторних умовах. Підрахунки проводили кожного дня. Оцінку ступеня схожості насіння проводили за методикою І.В. Вайнагія (1963) [3]. Тривалість пророщування насіння становила 142 дні. Проростки після появи справжніх листків переміщали в горщики з ґрунтом. Повторний експеримент для оцінки схожості насіння після тривалого його зберігання проведено у 2012 р. Масу насінин визначали як середнє арифметичне чотирьох вимірів по 100 насінин кожного виду за допомогою ваги AXIS A500. Розміри насінин визначали як середнє арифметичне десяти вимірів. За допомогою програми MY STAT [39] здійснювали кореляційний аналіз для виявлення залежності між такими, отриманими під час експерименту, показниками, як маса і схожість насіння. У проростків вивчали морфологію сім'ядоль, головного кореня, перших листків. За ювенільними й іматурними особинами в горщиках проводили морфологічні спостереження, звертали увагу на особливості формування надземних і підземних пагонів, їхнє галуження, розвиток, утворення ортотропних і плагіотропних пагонів, які видозмінюються у кореневище. Періодизацію онтогенезу, виділення вікових станів подано за Т.А. Работновим із доповненнями та змінами [16], опис проростків – за І.Г. Серебряковим [14].

#### Результати досліджень

##### Латентний період

Насінини *Aster alpinus* і *Saussurea alpina* середніх розмірів масою 0,08 г і 0,17 г відповідно характеризуються наявністю папуса. Насінини *Achillea schurii* та *A. lingulata* без папуса, дрібних розмірів, легші за насінини інших видів (див. таблицю). Насіння досліджуваних видів проростає у рік його збору без вимушеного припинення стану спокою. А повторне пророщування насіння після майже трьох років зберігання показало зниження схожості для всіх видів, окрім *Achillea lingulata*.

Унаслідок проведення кореляційного аналізу виявлено сильний обернений зв'язок ( $r = -0,74$ ) між масою і схожістю насіння. Тобто насіння великих розмірів, маючи більший вміст запасних речовин [36], здатне формувати життєздатні проростки, проте його схожість невисока і проростання майже одночасне, як у *Saussurea alpina* й *Aster alpinus* (рис. 1). Дрібне насіння утворюється в більших кількостях (за однакової наявності фотосинтетичної енергії), легше потрапляє в тріщини у ґрунті й корелює з меншим ураженням шкідниками [26], здатне забезпечити значно триваліший час своєї життєздатності [21, 23, 35] і характеризується високою схожістю, як у представників роду *Achillea* (рис. 1). Широкий діапазон поширення дрібного насіння збільшує шанси на успішне розмежоване в часі проростання у сприятливих умовах.

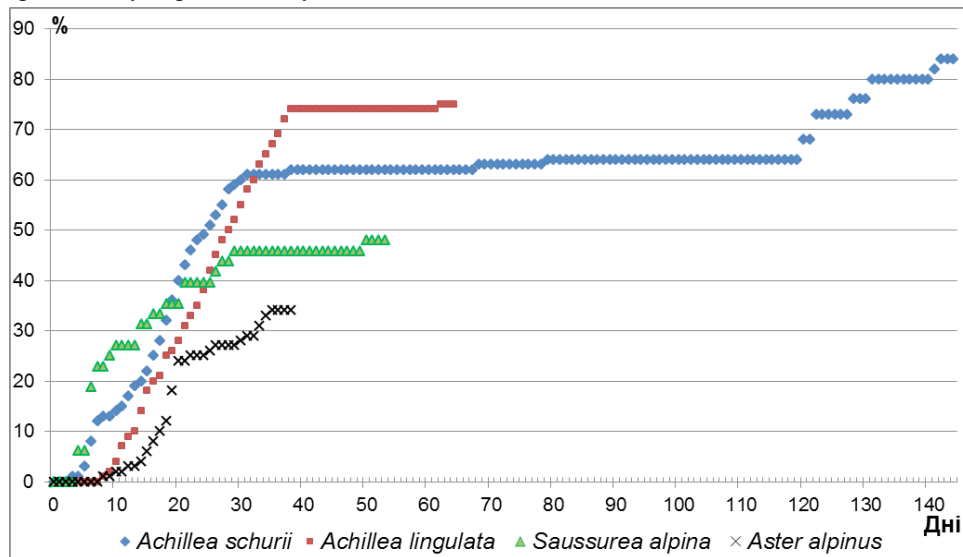


Рис. 1. Інтенсивність проростання насіння досліджуваних видів

#### Деякі характеристики насіння досліджуваних високогірних видів

Назва виду	Довжина сім'янки*, мм n=10	Ширина сім'янки, мм n=10	Маса 100 насінин, г n=3	D <sub>0</sub> **	Схожість насіння, %	
					2010 р.	2012 р.
<i>Aster alpinus</i>	3,2±0,31	1,3±0,21	0,08±0,017	8	34	0
<i>Saussurea alpina</i>	3,6±0,37	1,2±0,15	0,17±0,044	4	48	6
<i>Achillea schurii</i>	2,9±0,14	1,1±0,04	0,03±0,001	3	84	4
<i>Achillea linguata</i>	2,8±0,28	1,02±0,05	0,02±0,005	8	75	85

Примітка: \* – без урахування довжини папуса; \*\*D<sub>0</sub> – доба початку проростання насіння

#### Прегенеративний період

##### *Aster alpinus* L.

**Проростки.** Проростання епігеальне, починається на 7–9-ту добу (рис. 1). Лабораторна схожість насіння становить 34 % (див. таблицю). Протягом другої декади з'являється більшість проростків (рис. 1) – майже 65 % від кількості усіх пророслих насінин, а решта ще протягом наступних двох декад. У восьмиденних проростків довжина гіпокотилія 0,25–0,5 см та головного кореня 0,13–0,2 см (рис. 2, А). Сім'ядолі зелені, опушені поодинокими волосками, еліптичні, обернено-яйцеподібні з виїмчастою чи загостреною верхівкою. Розміри листової пластинки сім'ядоль змінюються від 0,45 до 0,88 см довжини

та від 0,19 до 0,34 см ширини (рис. 2, Б–Г), а відношення її довжини до ширини – від 2,37 до 2,59. Епікотиль 0,10–0,18 см завд.

Через місяць після початку проростання з'являється перший справжній листок (рис. 2, Д), листовка пластинка якого опушена, вужча ніж сім'ядольні листки, обернено-яйцеподібна, із загостреною верхівкою. Спостерігається видовження головного кореня до 2,2–3,1 см. Бічні корені (рис. 2, Е) з'являються через два місяці після початку проростання, а додаткові – трохи пізніше, причому галузяться до третього і четвертого порядку. Довжина гіпокотіля сягає 1,5–2,3 см. Стеблові листки шерстисто опушені, розташовуються почергово, листові пластинки вузькі, міжвузля короткі. Протягом трьох–чотирьох місяців рослини переходять до наступного вікового стану.

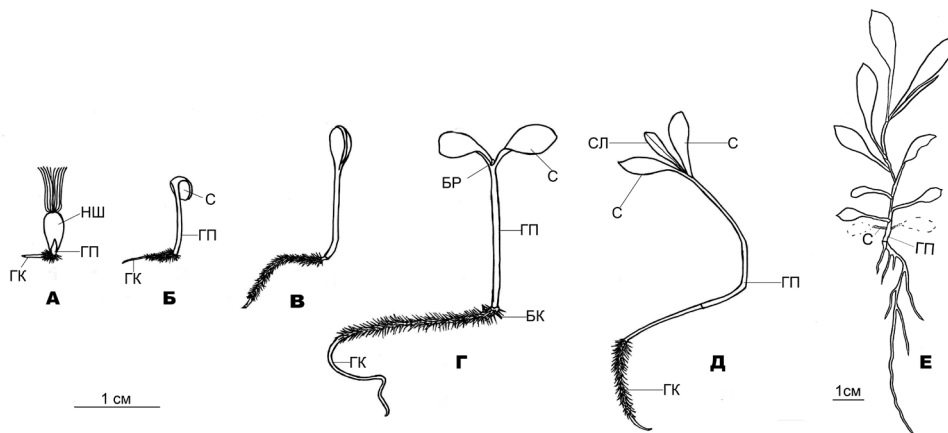


Рис. 2. Будова рослин *Aster alpinus* L. на початкових етапах розвитку. А – проросла насінина (8-й день); Б, В, Г, Д – проростки (12-, 15-, 20-, 35-й день); Е – ювенільна рослина (90-й день); БК – бічний корінь, БР – брунька, ГК – головний корінь, ГП – гіпокотиль, НШ – насіннева шкірочка, С – сім'ядоля, СЛ – справжній листок

**Ювенільний стан.** Сім'ядолі зазвичай відмирають після утворення шести–семи листків на видовженому чи вкороченому стеблі (через 4–5 місяців від початку проростання), а бруньки у пазухах сім'ядоль разом із бруньками інших метамерів помітні у особин старше одного року. На видовженому чи розетковому пагоні з'являються листки середньої формації. У пазухах відмерлих базальних листків закладається по одній бруньці, а згодом нижче кожної з'являється один додатковий корінь. Завдяки пазушним брунькам забезпечується галуження пагона за певних умов. Вже у піврічних особин починає формуватися надземне кореневище: видовжені пагони – безлисті у проксимальній частині, але зі сплячими пазушними бруньками у дистальній – ростуть плагіотропно, укорінюються після утворення додаткових коренів.

**Іматурний стан.** У одно-півторарічних особин добре виражене кореневище з 10–40 вкорочених міжвузль. Спеціалізація видовжених (безрозеткових) пагонів із подальшим перетворенням у коротке кореневище відбувається внаслідок значного потовщення їхньої стеблової частини (зокрема, зони первинної кори та провідного циліндра, а також перидерми). Часто функціонують 2–3 бічні розеткові пагони, а нечисленні додаткові корені формуються при основі новоутворених пагонів.

#### *Saussurea alpina* (L.) DC.

**Проростки.** Проростання епігеальне, починається на 4–6 добу (рис. 1). Лабораторна схожість насіння становить 48 % (див. таблицю). У процесі проростання насіння *Saussurea alpina* можна виділити три етапи (рис. 1): протягом першої декади з'являється більше по-

ловини проростків – 56,3 % від кількості усіх пророслих насінин, протягом другої і третьої декад – 16,7 % і 22,9 % відповідно. У шестиденних проростків головний корінь 0,2–0,3 см завдовжки з кільцем кореневих волосків біля кореневої шийки, а гіпокотиль (0,20–0,25 см завд.) циліндричний, світло-зелений (рис. 3, А, Б). Протягом кількох наступних днів гіпокотиль видовжується до 1,0–1,2 см. Сім'ядолі плоскі, обернено-яйцеподібної форми з добре помітним сітчастим жилкуванням, злегка загорнутими краями на абаксальну поверхню (рис. 3, В, Г). Розміри листової пластинки сім'ядоль змінюються від 0,67 до 1,33 см довжини та від 0,17 до 0,47 см ширини, а співвідношення її довжини до ширини – від 3,94 до 2,83. Між сім'ядолями розташована густо опушена брунька, яка сягає 0,05 см завд. На 10-ту добу головний корінь значно видовжується (до 1,0–4,0 см). Натомість гіпокотиль лише потовщується. Епікотиль 0,10–0,17 см завд.

Пооява першого справжнього листка припадає на 14–20-ту добу після проростання. Листкова пластинка ланцетної форми з виїмчастим або зубчастим краєм, гострою верхівкою і густим повстистим опушенням (рис. 3, Г). Головний корінь галузиться до четвертого порядку. На гіпокотилі закладаються поодинокі додаткові корені. Розміри гіпокотिला і сім'ядоль не змінюються. На третій місяць від початку проростання формується розетковий пагін із трьох–п'яти вузлів. Листки розетки з вужчою пластинкою, ніж у першого справжнього листка, та із зубчастим її краєм (рис. 3, Д).

*Ювенільний стан.* Сім'ядолі починають відмирати через 5–6 місяців. Базальні вкорочені міжвузля укорінюються в субстрат довгими додатковими коренями, які галузяться до третього–четвертого порядку. Нижні листки розетки відмирають, а додаткові бруньки, розташовані в їхніх пазухах, здатні формувати плагіотропне підземне кореневище після втягування у субстрат. Верхні листки розеткового пагона – середньої формації. Спостерігаючи за розвитком особин до 1 року, нами не було виявлено ні розгалуження пагона першого порядку, ані сформованого кореневища.

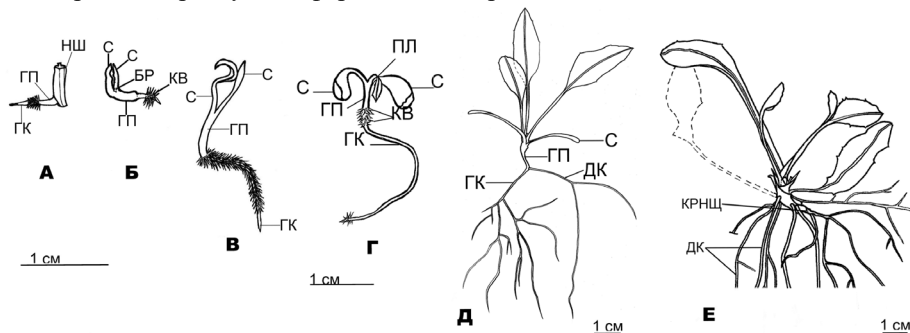


Рис. 3. Будова рослин *Saussurea alpina* (L.) DC. на початкових етапах розвитку: А – проросла насінина (6-й день); Б [18], В, Г, Д – проростки (7-, 10-, 20-, 120-й день); Е – імагурна рослина (1,5-річна); БР – брунька, ГК – головний корінь, ГП – гіпокотиль, ДК – додатковий корінь, КВ – кореневі волоски, КРНЩ – кореневище, НШ – насіннева шкірочка, ПЛ – перший справжній листок, С – сім'ядоля

#### *Achillea schurii* Sch. Bip.

*Проростки.* Проростання епігеальне, починається на 3–5-ту добу (рис. 1), лабораторна схожість насіння становить 84 % (див. таблицю). У довготривалому процесі проростання насіння *Achillea schurii* можна виділити три етапи (рис. 1): майже три чверті проростків з'являються протягом першого місяця, лише поодинокі проростки – протягом наступних трьох місяців, і понад 20 % проростків – протягом п'ятого місяця. Довжина головного кореня 0,15–0,5 см (рис. 4, А, Б, В). Гіпокотиль (0,2–0,3 см завд.) світло-зеленого кольору. Сім'ядолі плоскі, еліптичні в обрисах, обернено-яйцеподібної форми із загостреною вер-



хівкою. Розміри листкової пластинки сім'ядоль змінюються від 0,25 до 0,33 см довжини та від 0,13 до 0,15 см ширини, а співвідношення її довжини до ширини – від 1,92 до 2,20. Між сім'ядолями розташована опушена брунька (0,03 см завд.). Протягом третього тижня значно видовжується корінь (0,9–1,0 см завд.), а згодом – і гіпокотиль (0,4–1,5 см завд.) (рис. 4, Г). Епікотиль вкорочений. Поява першого стеблового черешкового листка припадає на 21–30-ту добу, листкова пластинка якого вузьколанцетної форми із загостреною верхівкою, спочатку цілісна, але згодом у верхній частині розсічена (рис. 4, Д). Через півтора місяці головний корінь видовжується та слабо галузиться до другого порядку, водночас формується декілька нерозгалужених додаткових коренів. Розміри гіпокотіля не змінюються. Міжвузля пагона вкорочені або видовжені, пагін із двома–трьома складними листками. Сім'ядолі продовжують функціонувати у піврічних проростків разом із п'ятьма–шістьма розсіченими черешковими листками розетки. Головний корінь галузиться до четвертого порядку, згодом видовжується (в 3–10 разів перевищує довжину розеткового пагона), а протягом наступних восьми місяців відмирає, як і сім'ядолі. Рослини переходять до наступного вікового стану.

*Ювенільний стан.* Додаткові корені довгі та розгалужені до другого, іноді третього порядку. У пазусі нижніх листків (від третього до шостого) трохи збільшуються в розмірах бруньки (одна–три), які протягом наступних двох місяців формують бічні надземні розеткові пагони збагачення. При основі розеткового пагона інтенсивно утворюються один–три бічні пагони з трьома–п'ятьма листками, які протягом одного місяця сягають розмірів листків, сформованих на пагоні першого порядку. Тривалість вікового стану – від двох до шести місяців.

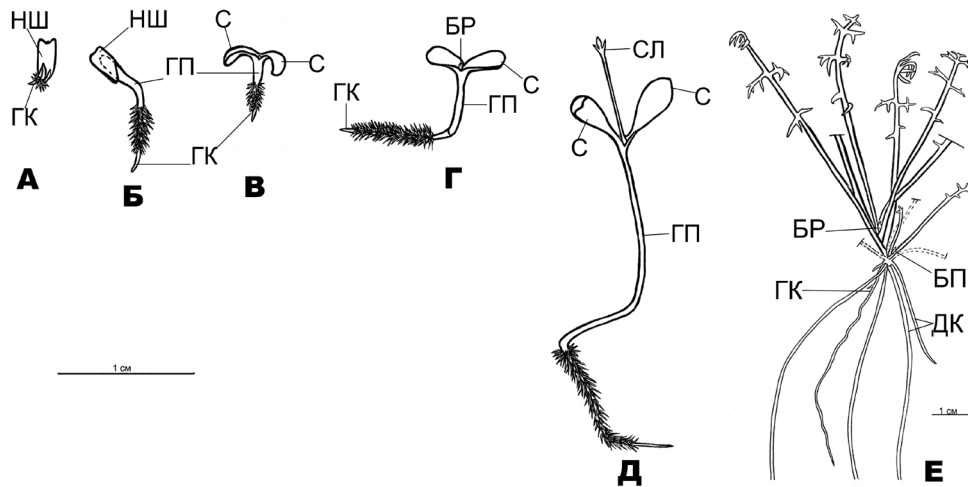


Рис. 4. Будова рослин *Achillea schurii* Sch. Вір. на початкових етапах розвитку: А – проросла насінина (3-й день); Б, В, Г, Д – проростки (5-, 7-, 15-, 31-й день); Е – іматурна рослина (310 днів); БП – бічний пагін; БР – брунька, ГК – головний корінь, ГП – гіпокотиль, ДК – додатковий корінь; НШ – насіннева шкірочка, С – сім'ядоля, СЛ – справжній листок

*Іматурний стан.* За рік–півтора формується комплекс головного й бічних розеткових (чи напіврозеткових) пагонів: один пагін першого порядку, від двох до чотирьох пагонів другого порядку, від одного до двох – третього порядку. Водночас одна із бруньок трьох базальних підземних метамерів (а також у пазухах сім'ядольних листків) дає початок безбарвному підземному пагону з трьома–чотирма міжвузлями, лускоподібними листками та верхівковою брунькою відновлення. Такий плагіотропний пагін, здатний до галузнення, перетворюється на підземне кореневище.

*Achillea lingulata* Waldst. et Kit.

**Проростки.** Проростання епігеальне, починається на 6–8-му добу (рис. 1), лабораторна схожість насіння становить 75 % (див. таблицю). Максимум появи перших проростків, як і в *A. schurii*, припадає на перший місяць, але проростання відбувається у порівняно стислі терміни (рис. 1). Проростки мають головний корінь завдовжки 0,2–0,3 см з кільцем кореневих волосків біля кореневої шийки та гіпокотиль (0,15–0,25 см завд.) світло-зеленого кольору з розсіяно-волосистим опушенням (рис. 5, А, Б). Сім'ядолі плоскі, обернено-яйцеподібної форми, з добре помітним сітчастим жилкуванням і злегка опушені (рис. 5, В, Г). Розміри листкової пластинки сім'ядоль змінюються від 0,28 до 0,42 см довжини та від 0,17 до 0,19 см ширини, а відношення її довжини до ширини – від 1,65 до 2,21. Термінальна густо опушена брунька досягає 0,01 см завдовжки. На 15-ту добу нерозгалужений головний корінь (0,7–1,0 см завд.) і гіпокотиль (0,6–1,1 см завд.) значно видовжуються (рис. 5, Г). Епікотиль у одних проростків вкорочений (0,28 см), у інших – видовжений (0,83 см). Поява першого справжнього листка припадає на 20–23-тю добу після проростання, листкова пластинка якого вузьколанцетної форми з виїмчастим краєм, гострою верхівкою і густим волосистим опушенням. Інтенсивне утворення бічних коренів спостерігається уже через місяць (рис. 5, Е, Є). Розміри гіпокотіля не змінюються. Розетка сформована одним–трьома метамерами. Головний корінь, на відміну від додаткових, інтенсивно галузиться (до третього порядку). Через 2–3 місяці від початку проростання, після утворення шести листків на розетковому пагоні, сім'ядолі продовжують функціонувати. Особини переходять у наступний віковий стан на 3–4-й місяць.

**Ювенільний стан.** Розетковий пагін несе дрібні низові листки та значно більші листки середньої формації (у кількості 3–6), листкові пластинки останніх обернено-яйцеподібні, чим нагадують листки генеративних особин, проте із трохи розділеним, городчастим краєм у верхній частині, опушені поодинокими волосками. У пазухах відмерлих базальних листків третього–шостого метамера розвиваються бічні бруньки, які забезпечують галуження надземного пагона. Часто формується від двох до п'яти пагонів другого порядку (пагони збагачення), а також додаткові корені, які укорінюють їх у субстрат. Тривалість періоду – понад 8 місяців.

**Іматурний стан.** У півторарічних особин починає формуватися надземне кореневище із базальних безлистих міжвузль головного та бічних пагонів. Додаткові корені численні, сформовані при основі новоутворених пагонів.

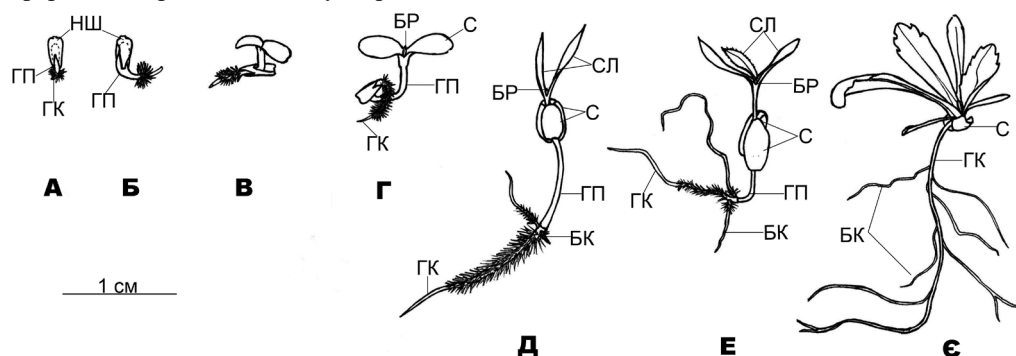


Рис. 5. Будова рослин *Achillea lingulata* Waldst. et Kit. на початкових етапах розвитку: А – проросла насіннина (8-й день); Б, В, Г, Д, Е, Є – проростки (9-, 11-, 15-, 35-, 47-, 61-й день); БК – бічний корінь, БР – брунька, ГК – головний корінь, ГП – гіпокотиль, НШ – насіннева шкірочка, С – сім'ядоля, СЛ – справжній листок

Досліджувані види є багаторічними трав'яними кореневищними рослинами. Спостереження ювенільних та іматурних фаз онтогенезу є важливим для розуміння шляху походження кореневища як видозміни пагонів різного типу [15]. Так, після збільшення кількості міжвузль надземного пагона (в *Achillea lingulata*, *Aster alpinus*) формується епігеогенне кореневище, а внаслідок інтенсивного видовження сталої кількості міжвузль підземного пагона (у *Saussurea alpina*, *Achillea schurii*) – гіпогеогенне кореневище.

### Обговорення результатів

Схожість насіння досліджуваних видів після півроку зберігання змінювалася в широкому діапазоні: обидва види *Achillea* можна умовно віднести до групи рослин із високою схожістю насіння (75–84 %), а *Saussurea alpina* й *Aster alpinus* – середньою (34–48 %). Хоча раніше для двох останніх видів було відзначено високу схожість насіння [3, 8, 12], а для *Achillea schurii* – низьку [3]. Більшість проростків з'явилися протягом перших 3–10 днів, що узгоджується з даними інших дослідників [3, 4, 13, 35]. З часом зберігання схожість насіння знижується, хоча у повторному експерименті через два роки показник схожості був вищим для *Achillea lingulata*, натомість насіння *Aster alpinus* взагалі не проростало (див. таблицю). Втрата насінням здатності до проростання була відома раніше для *Aster alpinus* [21] й *Achillea lingulata* [13] після відповідно трьох і чотирьох років зберігання, що може бути спричинене нежиттєздатністю насіння або його ураженням шкідниками [8]. Установлено обернену кореляцію між схожістю насіння і його масою, що підтверджує закономірності ефективнішого проростання насіння дрібних розмірів.

У всіх видів насіння проростало нерівномірно, у декілька етапів, що забезпечує оптимальні можливості їхнього поширення в нові локалітети і водночас уникання несприятливих умов у просторі та часі, а решту – потенційно здатного до проростання насіння – залишається у ґрунті як резерв банку насіння. Більшість проростків видів *Achillea* та *Saussurea alpina* з'явилися поступово протягом першого місяця і лише поодинокі проростки – у наступні місяці. Натомість насіння *Aster alpinus* проростало протягом других двох декад, причому менш інтенсивно, адже значна частина життєздатного насіння залишалась у стані спокою. Тривалий період проростання в *Achillea schurii* (142 дні) може бути зумовлений низкою умов середовища, ендогенними процесами. Однак чіткої залежності між проростанням насіння карпатських високогірних видів і їхнім систематичним положенням раніше не було виявлено [8]. Проте вважається, що біологічна й еволюційна інтерпретація взаємозв'язку між проростанням насіння рослин альпійського та субальпійського поясу і філогенетичною спорідненістю є комплексною [29]. Схожу тенденцію можна спостерігати в період проростання насіння у двох видів *Achillea*, а також у двох аркто-альпійських таксонів (рис. 1).

Ранній прояв фенотипу у досліджуваних видів є схожим, проте у кожного спостерігаються відмінності у процесі проростання і формування проростків, що, безумовно, залежить від особливостей та локалізації їхніх оселищ [29]. Проростання – епігеальне, оскільки з появою головного кореня видовжується гіпокотиль, виносячи сім'ядоль, які здатні до фотосинтезу ще кілька місяців. У проростків *Aster alpinus*, *Achillea lingulata*, *A. schurii* черешки сім'ядоль короткі, а гіпокотиль не перевищує 5 мм завд. – проростання гіпокотиллярне. Тоді як у *Saussurea alpina* розвитку головного кореня передують інтеркалярне розростання черешків сім'ядоль, такий тип проростання є когиледонарним. Притому співвідношення значень довжини до ширини листової пластинки сім'ядоль у першому випадку зменшується, в другому – збільшується.

На третій тиждень від початку проростання у проростків з'являються перші справжні листки, трохи густіше опушені порівняно з гіпокотилем і листками іматурних особин. Опушення проростків вважається пристосувальною ознакою ксеро-мезофітів до запобі-

гання втрати вологи рослинами [5]. Наприкінці першого–третього місяця починає формуватися вторинна гоморизна коренева система, яка є типовою для дорослих особин. У *Aster alpinus* і *Achillea schurii* розвиток бічних та додаткових коренів відбувається значно повільніше. Особливості формування додаткових коренів можна пояснювати передусім формою росту й тим, що *Aster alpinus* і *Achillea schurii* ростуть на добре освітлених, помірно зволжених схилах північно-східної експозиції з рухомих субстратом, натомість *Achillea lingulata* і *Saussurea alpina* – на добре освітлених задернованих схилах південно-східної та північно-східної експозиції.

У іматурних особин *Saussurea alpina* надземний пагін одноосьовий, в усіх інших унаслідок галузнення формується система пагонів другого і третього порядку. Для видів із коротким епігеогенним кореневищем, *Aster alpinus* та *Achillea lingulata*, характерні розеткові та напіврозеткові ортотропні надземні пагони, а для *Achillea schurii* та *Saussurea alpina*, окрім надземних пагонів, розеткових і напіврозеткових, характерні безрозеткові плагіотропні підземні пагони, які формують довге гіпогеогенне кореневище. Наявність розеткових пагонів із черешковими листками є типовою для геліофітів [5], пагони яких часто мають неповний цикл розвитку. Базальні багаторічні частини надземних пагонів (*Aster alpinus*, *Achillea lingulata*) чи підземні пагони (*Achillea schurii*, *Saussurea alpina*) в подальшому (через 5–10 місяців) перетворюються на кореневище відповідного типу, водночас головний корінь відмирає.

Рослини досліджуваних видів на ранніх стадіях розвитку проявляють ознаки, характерні для геліофітів і ксеромезофітів, вказуючи на особливості оселищ.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Берко Й.М. Вивчення життєвих форм рідкісних видів: методи і напрямки // Наук. вісник Нац. лісотех. ун-ту України: збірник наук.-техн. праць., 2004. 14 (8). С. 139–142.
2. Вайнагій І.В. Інтенсивність проростання насіння деяких рослин Українських Карпат, зібраного з різних висот // Укр. ботан. журн. 1960. 17 (2). С. 50–60.
3. Вайнагій І.В. Схожість насіння дикорослих трав'янистих рослин Карпат у лабораторних умовах // Укр. ботан. журн. 1963. 20 (4). С. 48–57.
4. Вайнагій І.В., Вайнагій В.І. Насіннева продуктивність деяких рідкісних трав'янистих рослин Українських Карпат, що потребують охорони // Укр. ботан. журн. 1994. 51 (5). С. 80–89.
5. Горьшина Т.К., Антонова І.С., Самойлов Ю.И. Практикум по екології рослин: уч. посіб. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 1992. 140 с.
6. Залеская О.В. Особенности онтогенеза и возрастной состав ценопопуляций *Saussurea alpina* L. в Пинежском государственном природном заповеднике // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: сб. материалов I Всерос. науч. конф. Йошкар-Ола: Изд-во Мар. ун-та, 2004. С. 208–210.
7. Кияк В.Г. Малі популяції рідкісних видів рослин високогір'я Українських Карпат. Львів: Ліга-Прес, 2013. 248 с.
8. Малиновский К.А. Всхожесть семян высокогорных растений Карпат // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1957. 62 (1). С. 51–63.
9. Нахуцишвили Г.Ш. Современное состояние экологических исследований растительности высокогорий // Бот. журн. 1974. 59 (5). С. 731–737.
10. Нахуцишвили Г.Ш. Особенности структуры и ритма развития высокогорных растений. Жизненные формы: структура, спектры и эволюция // Труды МОИП. Отд. биол., секц. бот. М.: Наука, 1981. Т. LVI. С. 265–281.

11. Полянская Т.А. Онтогенетическая структура ценопопуляций бореальных длиннокорневищных растений // Вестн. Удмурт. ун-та. Биология. Науки о земле. 2011. 4. С. 55–63.
12. Починок Т.В., Проконів А.І. Особливості формування пагонової системи *Saussurea alpina* (L.) DC. (*Asteraceae*) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2010. 53. С. 19–27.
13. Сапоженкова Т.В., Сенчина Б.В., Дручас І.В. Схожість насіння деяких видів високогірних рослин Карпат в умовах культури // Укр. ботан. журн. 1986. 43 (5). С. 28–31.
14. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Советская наука, 1952. 392 с.
15. Серебряков И.Г., Серебрякова Т.И. О двух типах формирования корневищ у травянистых многолетников // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1965. 70 (1). С. 67–81.
16. Ценопопуляції рослин (очерки популяційної біології) / Л.Б. Заугольнова і др. М.: Наука, 1988. 184 с.
17. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.
18. Чоник В.І. Високогірна флора Українських Карпат. К.: Наукова думка, 1976. С. 115–146.
19. Billings W.D., Mooney H.A. The ecology of arctic and alpine plants // Biol. Rev. 1968. 43. P. 481–529.
20. Bliss L.C. Arctic and alpine plant life cycles // Annu. Rev. Ecol. Syst. 1971. 2. P. 405–438.
21. Czarnicka B., Władyka M. Ecological meaning of seed size and shape for seed persistence and germinability in some mountain plants from the collection of the Botanical Garden in Lublin // Bulletin of Botanical Gardens. 2007. 16. 3–10.
22. Donohue K. Seed dispersal as a maternally influenced character: mechanistic basis of maternal effects and selection on maternal characters in an annual plant // American Naturalist. 1999. 154 (6). P. 674–689.
23. Donohue K., Rubio de Cass R., Burghardt L., Kovach K., Willis C. Germination, postgermination adaptation, and species ecological ranges // Annu. Rev. Ecol. Syst. 2010. 41. P. 293–319.
24. Ellstrand N.C., Elam D.R. Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation // Annu. Rev. Ecol. Syst. 1993. 24. P. 217–242.
25. Elzinga C.L., Salzer D.L., Willoughby J.W. Measuring and monitoring plant populations. Bureau of Land Management. U.S. Department of the Interior, 1998. 492 p.
26. Fenner M. Seed ecology. London, New York: Chapman and Hall, 1985. 151 p.
27. Fischer R.A., Turner N.C. Plant productivity in the arid and semiarid zones // Ann. Rev. Plant Physiol. 1978. 29. P. 277–317.
28. Hagen D. Propagation of native Arctic and alpine species with a restoration potential // Polar Research. 2002. 21 (1). P. 37–47.
29. HaiYan Bu, GuoZhen Du, XueLin Chen, Yifeng Wang, XiuLi Xu, Kun Liu. The evolutionary significance of seed germinability in an alpine meadow on the Eastern Qinghai-Tibet Plateau // Arctic, Antarctic, and Alpine Research. 2009. 41 (1). P. 97–102.
30. Jónsdóttir I.S. Diversity of plant life histories in the Arctic // Preslia. 2011. 83. P. 281–300.
31. Levin D. Ancient dispersals, propagule pressure, and species selection in flowering plants // Syst. Bot. 2006. 31 (3). P. 443–448.
32. Meusel H., Jäger E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Karten. Literatur. Register. Band III. Jena; Stuttgart; New York: Gustav Fischer Verlag, 1992. P. 450–560.
33. Popay A.I., Roberts E.H. Factors involved in the dormancy and germination of *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. and *Senecio vulgaris* L. // J. Ecol. 1970. 58 (1). P. 103–139.
34. Savile D.B.O. Arctic adaptations in plants. Monograph No. 6. Ottawa: Information Canada, 1972. P. 7–54.

35. Schwienbacher E., Erschbamer B. Longevity of seeds in a glacier foreland of the Central Alps – a burial experiment // Bulletin of the Geobotanical Institute ETH Zurich. 2002. 68 (1). P. 63–71.
36. Stebbins G.L. Relationships between adaptive radiation, speciation and major evolutionary trends // Taxon. 1971. 20 (1). P. 3–16.
37. Wager H.G. Growth and survival of plants in the Arctic // Journal of Ecology. 1938. 26 (2). P. 390–410.
38. Warren Wilson J. Observations on the temperatures of Arctic plants and their environment // J. Ecol. 1957. 45 (2). P. 499–531.
39. <http://www.systat.com/MystatProducts.aspx>

### EARLY ONTOMORPHOGENETIC STAGES OF SOME RARE HIGH MOUNTAIN *ASTERACEAE*

T. Pochynok

*Ivan Franko National University of Lviv  
4, Hrushevsky St., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: tania.pochynok@gmail.com*

In the paper there are provided the results of examining the processes of latent and pregenerative period of four rare high-mountain *Asteraceae* plant species (*Aster alpinus*, *Saussurea alpina*, *Achillea schurii*, *A. lingulata*) sampled from the native populations in the Ukrainian Carpathians. The previously known from the literature data were confirmed: large seeds with higher content of reserved substances show lower values of seed germination (*Saussurea alpina*, *Aster alpinus*). During the 5 month-period the highest level of seed germination was observed in *Achillea schurii* (84 %) and *Achillea lingulata* (75 %). Thus, the germination ability of seeds, stored 3-years, maintained high (*Achillea lingulata*), considerably decreased (*A. schurii*, *Saussurea alpina*), or was completely lost (*Aster alpinus*). The seed germination intensity differed within studied species and was the highest during the first month in both *Achillea* species, and during the first and second two decades in *Saussurea alpina* and *Aster alpinus* respectively.

Germination started within first decade and appeared to be epigeal hypocotylar (but cotyledonal in *Saussurea alpina*). Lateral and additional roots appeared in one-month old seedlings of *Achillea lingulata*, in two-month old seedlings of *Aster alpinus*, and much later in seedlings of *Saussurea alpina* and *Achillea schurii*. Seedlings after forming the first leaf were transplanted into substrate from the Petri-dishes. Further morphogenesis processes were observed. The cotyledons died back in the 4–5-months old individuals (*Aster alpinus*, *Achillea lingulata*) and older (*Saussurea alpina*, *Achillea schurii*). Juvenile individuals of four studied species formed the main shoots of rosette type. Yet, *Aster alpinus* and *Achillea schurii* individuals additionally formed elongated shoots. All immature individuals formed uniaxial main shoot. Though, it was also two-axial (*Aster alpinus*, *Achillea lingulata*) and three-axial (*A. schurii*) due to the development of aerial lateral shoots from the buds initiated in the axils of stem leaves. During the same ontogenetic state the formation of underground plagiotropic shoots was observed in *Achillea schurii* and *Saussurea alpina*. The shoots originated from the axillary buds within proximal three basal nodes buried in the substrate. Therefore, during pregenerative period there was observed the formation of rhizome, enabling the development of adaptations to the particular habitat.

*Keywords:* high-mountain *Asteraceae*, ontogenesis, germination, seedling, shoot, rhizome, life form

## РОСЛИНИ ГІРСЬКОГО КРИМУ В ГЕРБАРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ (LWFU)

Т. Прикладівська

*Ботанічний сад Національного лісотехнічного університету України  
вул. Генерала Чупринки, 103, Львів 79057, Україна  
e-mail: prikladivska\_tet@i.ua*

Надано характеристику гербарію рослин природної флори гірського Криму, який зібрано автором за період 1983–1999 років і передано до Гербарію LWFU у 2017 р. Збірка містить зразки 62-х визначених таксонів. Серед них представлено як ендемічні й типові кримські види (*Acer stevenii* Pojark., *Androsace taurica* Ovcz., *Cerastium biebersteinii* DC., *Hedera taurica* Carrière, *Pinus pityusa* Steven subsp. *stankewiczii* (Sukaczew) N.I.Rubtzov, *Paeonia triternata* Pall. ex DC., *Psoralea bituminosa* L., *Thymus pseudohumillimus* Klokov et Des.-Shost.), так і рослини з ширшими середземноморсько-кавказько-малоазійськими ареалами (*Arbutus andrachne* L., *Bupleurum fruticosum* L., *Cistus tauricus* C.Presl, *Coronilla emeroides* Boiss. et Spruner, *Carpinus orientalis* Mill., *Jasminum fruticans* L., *Juniperus excelsa* M.Bieb., *Juniperus oxycedrus* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Pistacia mutica* Fisch. et Meyer, *Quercus pubescens* Willd., *Ruscus ponticus* Woronow ex Grossh. та інші).

*Ключові слова:* гербарій, флора Криму, ендемічні рослини

Флора гірського Криму унікальна. Її вивченням і висвітленням у науковій та популярній літературі займалися численні ботаніки й натуралісти. Серед них такі видатні як Карл Людвіг фон Габлітц (Carl Ludwig von Hablitz, 1752–1821), Петер Сімон фон Паллас (Peter Simon von Pallas, 1741–1811), Христіан фон Стевен (Christian von Steven, 1781–1863), Фрідріх Август Маршалл фон Біберштейн (Friedrich August Marschall von Bieberstein, 1768–1826), Євген Володимирович Вульф (1885–1941), Володимир Миколайович Сукачов (1880–1967), Генрієта Іполітівна Поплавська (1885–1956), Борис Костянтинівич Шишкін (1886–1963), Михайло Васильович Клоков (1896–1981), Микола Іванович Рубцов (1907–1988) та багато-багато інших. Зібрані ними гербарні колекції слугують безцінним матеріалом для вивчення флори Криму не одному поколінню науковців, а деякі з них стали справжньою окрасою провідних гербаріїв світу (збірка М. Біберштейна у Санкт-Петербурзі, збірка Х. Стевена у Гельсінкі та інші). Гербаризація рослин систематично продовжується сучасними дослідниками, а низка гербаріїв України мають чималі збірки рослин кримської флори [2].

### Матеріали та методи

Дана публікація стосується гербарних зразків природної флори гірського Криму, зібраних автором за період 1983–1999 років і переданих до Гербарію Національного лісотехнічного університету України (LWFU) у 2017 р. Збірка містить зразки 62-х визначених таксонів, деякі з них у багаторазовій повторності. Основна частина охоплює збори двох періодів часу і відповідно двох відокремлених частин території. Перший період, 1983–86 років, пов'язаний із Кримським заповідно-мисливським господарством; а другий, 1999 року, зі Севастопольським державним лісомисливським господарством АР Крим, а також частково з Ялтинським гірсько-лісовим природним заповідником.

Кримське заповідно-мисливське господарство (до 1957 р. – Кримський державний заповідник, а з 1991 р. – Кримський природний заповідник) розташоване у центральній частині Головної гряди Кримських гір на площі 43 тис. га. Основна частина його території розташована у Центральній котловині, на півночі охоплює високогірні безлісі плато-яйли, сягаючи Чатир-Дагу, на півдні майже межує з Чорним морем, беручи свій початок на Грушевій галявині на висоті 600 м н. р. м., а також включає найвищу вершину Криму – гору Роман-Кош (1545 м) [1, 7].



Рис. 1. Гербарні зразки *Cerastium biebersteinii* DC. Зібрано у 1983 р. на території Кримського заповідно-мисливського господарства, на яйлі поблизу «Альтанки вітрів»



Рис. 2. Крупномірний екземпляр *Juniperus excelsa* M.Vieb.  $H=8$  м,  $D_{1,3}=50$  см. Заказник «Байдарський», Орлинівське лісництво, квартал 41, виділ 1. Фото 1999 р.

Переважну більшість зразків на цій території було зібрано у липні-серпні 1983 р. під час маршрутних обстежень, які охопили всі висотні рослинні пояси, як на південному, так і на північному макросхилах. Основну увагу звертали на збір домінуючих і досить



поширених видів. У разі збору рідкісних і ендемічних трав'янистих видів зрізали тільки надземні частини рослин.

Севастопольське державне лісомисливське господарство АР Крим, площею понад 34 тис. га, розташоване у південно-західній частині Криму, на території міста Севастополя. У червні–жовтні 1999 р. автор як інженер-таксатор Львівської державної лісовпорядної експедиції виконувала роботи з лісовпорядкування у Орлінівському лісництві. Переважна кількість гербарних зразків була зібрана на територіях Орлінівського та Чорнорічанського лісництв, у межах державних заказників «Мис Айя» та «Байдарський». Частина зборів було зроблено на території західної частини Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника, на ділянці від Байдарських воріт до південної межі заповідника у висотному поясі 150–500 м н. р. м.

### Результати і їхнє обговорення

Серед зборів на території Кримського заповідно-мисливського господарства численну групу становлять рослини, характерні як для південного, так і для північного макросхилів Кримської гірської гряди. До таких, перш за все, належать *Atropa bella-donna* L., *Euphorbia amygdaloides* L. *Hedera taurica* Carrière, *Salvia glutinosa* L. (букові, буково-грабові та буково-соснові ліси); *Carpinus orientalis* Mill., *Dictamnus gymnostylis* Steven, *Euonymus latifolia* (L.) Mill., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Origanum vulgare* L., *Physospermum danae* (M.Bieb.) Schischk. ex N.I.Rubtz. (дубово-ясеново-кизилові та дубово-соснові ліси); *Carpinus orientalis*, *Jasminum fruticans* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Teucrium chamaedrys* L. (дубові та ялівцеві рідколісся). Рослини південного макросхилу, здебільшого нижнього дубово-соснового пасма, а також рослини, частково зібрані за межами заповідної території, нижче від Грушевої галявини у напрямку до міста Ялти, представлені такими видами як *Vupleurum fruticosum* L., *Cistus tauricus* C.Presl, *Dorycnium intermedium* Ledeb., *Echinops armatus* Steven, *Juniperus oxycedrus* L., *Pistacia mutica* Fisch. et Meyer, *Psoralea bituminosa* L., *Quercus pubescens* Willd., *Ruscus ponticus* Woronow ex Grossh.

Рослини, зібрані на яйлі, а також на скелях і узліссях прилеглих територій, представлені такими видами: *Allium rupestre* Steven, *Androsace taurica* Ovcz., *Cerastium biebersteinii* DC., *Psephellus declinatus* (M.Bieb.) C.Koch, *Thymus pseudohumillimus* Klokov et Des.-Shost.

Загальна кількість визначених таксонів періоду 1983–86 років становить 44 одиниці, кількість аркушів гербарію – 55 одиниць.

Гербарій, зібраний у 1999 р. на території Севастопольського ДЛМГ АР Крим, представлений виключно деревними видами. Серед них ендеми Криму, а також види, занесені до Червоної книги України: *Acer stevenii* Pojark., *Pinus pityusa* Steven subsp. *stankewiczii* (Sukaczew) N.I.Rubtz., *Arbutus andrachne* L., *Juniperus excelsa* M.Bieb.

На найбільшу увагу заслуговують зразки останніх трьох видів, зібрані у генетичних резерватах – заповідних об'єктах місцевого значення, а саме: сунічника дрібноплідного у 9-му кварталі Орлінівського лісництва, ялівця високого у 83-му кварталі Чорнорічанського лісництва та сосни Станкевича у 67-му кварталі Чорнорічанського лісництва. Численні зразки клена Стевена зібрано на Ай-Петрінській яйлі, в межах території державного ландшафтного заказника «Байдарський» (у 54–56-му кварталах Орлінівського лісництва).

Збори також включають як досить поширені лісоутворюючі та підліскові породи (*Quercus pubescens*, *Acer campestre* L., *Carpinus orientalis*, *Euonymus latifolia*, *Fagus sylvatica* L., *Juniperus oxycedrus*), так і рідкісні та малопоширені (*Pistacia mutica*, *Pyrus elaeagri-folia* Pall., *Ruscus ponticus*).

Загальна кількість таксонів, зібраних у 1999 р., становить 18 одиниць, кількість аркушів гербарію – 86 одиниць.



Рис 3. Гербарні зразки *Acer stevenii* Rojark. Зібрано у 1999 р. на Ай-Петрінській яйлі заказника «Байдарський»

У зв'язку з політичними подіями останніх років і обмеженням можливостей для подальших натурних досліджень рослин Криму та їхньої гербаризації українськими науковцями й аматорами, поповнення колекцій флори Криму, які зберігаються за межами півострова і є доступними для вивчення на території материкової України, набуває вагомого значення.

Зібраний гербарний матеріал, переважна частина якого наведена вище, хоча і не є численним, становить безсумнівний інтерес як для студентів і викладачів університету (в рамках навчального процесу), так і для ширшого кола дослідників з України та інших держав, які цікавляться флорою гірського Криму.

Автор висловлює щирю подяку ботанікові-флористу, багаторічному колекторові гербарію Кримського природного заповідника, науковому співробітникові Костиній Валентині Павлівні за визначення великої частини рослин трав'янистої флори, зібраних у 1983 р. на території Кримського заповідно-мисливського господарства.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. В горах и лесах Крыма. Путеводитель по Крымскому государственному заповеднику им. В.В. Куйбышева. Симферополь: Крымиздат, 1957. 110 с.
2. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum. К.: Альтерпрес, 2011. 442 с.
3. Дидух Я.П. Растительный покров горного Крыма. К.: Наукова думка, 1992. 254 с.
4. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. Симферополь: Н.Оріанда, 2012. 235 с.
5. Костина В.П., Багрикова Н.А. Аннотированный список высших растений Крымского природного заповедника // Научные записки Природного заповедника «Мыс Мартьян». 2010. №1. С. 61-142.
6. Определитель высших растений Крыма. Л.: Наука, 1972. 550 с.
7. Попов К.П. Краткие итоги изучения флоры и растительности Крымского заповедно-охотничьего хозяйства (1913–1963) // Крымское государственное заповедно-охотничье хозяйство (50 лет). Симферополь: Крымиздат, 1963. С. 53–73.
8. Рубцов Н.И. Краткий обзор типов растительности Крыма // Ботан. журнал, 1958. Т. 43. № 4. С. 571-577.
9. Рубцов Н.И. Растительный мир Крыма. Симферополь: Таврия, 1978. 128 с.

**PLANTS SPECIMENS FROM THE CRIMEA MOUNTAINS IN THE HERBARIUM  
OF UKRAINIAN NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY (LWFU)****T. Prykladivska**

*Botanic Garden of the Ukrainian National Forestry University  
103, General Chuprynka St., Lviv 79057, Ukraine  
e-mail: prikkladivska\_tet@i.ua*

The herbarium of the Crimea Mountains plants was collected by author in the period from 1983 up to 1999 at the Crimean Nature Reserve and at the Sevastopol Region. The collection consists of 62 herbaceous and arbor taxa.

The first part of the herbarium (44 taxa, 55 samples) represents the plants from different mountain zones of Crimean Nature Reserve. There are typical species both from the southern and the northern slopes of the mountains such as *Atropa bella-donna* L., *Carpinus orientalis* Mill., *Dictamnus gymnostylis* Steven, *Euonymus latifolia* (L.) Mill., *Euphorbia amygdaloides* L., *Hedera taurica* Carrière, *Jasminum fruticans* L., *Laser trilobum* (L.) Borkh., *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., *Origanum vulgare* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Physospermum danaa* (M.Bieb.) Schischk. ex N.I.Rubtz., *Salvia glutinosa* L., *Teucrium chamaedrys* L. and others. Moreover this part consists of the species from lower southern zone (*Bupleurum fruticosum* L., *Cistus tauricus* C.Presl, *Dorycnium intermedium* Ledeb., *Echinops armatus* Steven, *Juniperus oxycedrus* L., *Pistacia mutica* Fisch. et Meyer, *Psoralea bituminosa* L., *Quercus pubescens* Willd., *Ruscus ponticus* Woronow ex Grossh.) and also the species from mountain tableland (*Allium rupestre* Steven, *Androsace taurica* Ovcz., *Cerastium biebersteinii* DC., *Psephellus declinatus* (M.Bieb.) C.Koch, *Thymus pseudohumillimus* Klokov et Des.-Shost.).

The second part of herbarium (18 taxa, 86 samples) represents only the arbor plants from the Sevastopol Region, some of them from the reserve's territory. It was collect in 1999 and consists of the typical forest trees and shrubs such as *Acer campestre* L., *Carpinus orientalis*, *Euonymus latifolia*, *Fagus sylvatica* L., *Juniperus oxycedrus*, *Quercus pubescens*, and also the rare, endemic and protected species namely *Pistacia mutica*, *Pyrus elaeagrifolia* Pall., *Ruscus ponticus*, *Acer stevenii* Pojark., *Pinus pityusa* Steven ssp. *stankewiczii* (Sukaczew) N.I.Rubtz., *Arbutus andrachne* L., *Juniperus excelsa* M.Bieb.

As a result the herbarium includes 141 samples both endemic and typical species of Crimea and the others with more wide ranges.

*Keywords:* herbarium, flora of the Crimea, endemic plant species

## РОЛЬ ГЕРБАРІЇВ У ВИВЧЕННІ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО КОМІТЕТУ ОХОРОНИ ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ У 1926-1930 РОКАХ

**О. Василюк**

*Українська природоохоронна група  
Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена  
вул. Гоголя, 40, Васильків 08600, Україна  
e-mail: vasyliuk@gmail.com*

Створення пам'яток природи та заповідників у 1920-х роках ґрунтувалося на виявленні типових і унікальних з ботанічного погляду репрезентативних ділянок дикої природи. До цієї роботи залучали широке коло краєзнавців, біологів, лісівників, учителів. Серед їхніх завдань були і збори гербаріїв, які аналізувалися кваліфікованими ботаніками у Харкові, що був на той час центром не лише УРСР, а й організації природоохоронної роботи. Вивчення збережених з того часу гербаріїв дає змогу зрозуміти, яким чином була організована природоохоронна робота, а також порівняти рослинність заповідників того часу з тими ж територіями сьогодні.

*Ключові слова:* охорона природи, гербарії, історія науки, заповідна справа, національні природні парки, заповідники

Двадцять років ХХ ст. для України відзначилися створенням перших заповідників і пам'яток природи, стрімким становленням ідей науково обґрунтованої охорони природи та природоохоронного законодавства. Робота Українського комітету охорони пам'яток природи (УКОПП), що діяв при Народному комісаріаті просвіти УРСР з 1926 по 1934 роки, полягала у виявленні цінних природних територій і об'єктів, взятті їх на облік і забезпеченні заходів їхньої фактичної охорони. Репресії представників української інтелігенції, запроваджені радянською владою у 1930-х роках, значною мірою стосувалися природоохоронців і працівників заповідників, частина з яких потрапили до таборів або були страчені. Видання за авторством таких осіб потрапили до спецфондів і були заборонені. Прізвища біологів, які вели роботу зі створення заповідних територій, викреслювали у друкованих виданнях. Усі ці страшні подробиці подій 1930-х років у наш час означають передусім майже повну відсутність інформації про перші заповідники й обставини їхнього створення. Одним із цікавих джерел інформації про таку діяльність є гербарні фонди. Більшість природоохоронців від часів УНР і до наших днів традиційно є ботаніками. Властиво, польова робота таких осіб, окрім іншого, полягає і у зборі гербаріїв. Саме такі гербарні зразки стають безцінним свідченням обставин, за яких були проведені експедиції минулого, що забезпечили згодом відкриття важливих для охорони природи територій і оголошення їх заповідниками.

Збір гербаріїв вважався хорошою нагодою для виявлення цікавих з погляду охорони природи територій. Гербарії, зібрані аматорами, були чи не єдиним способом передати професійним біологам достовірну інформацію про рослинність будь-якої території. А краєзнавці – вдалою аудиторією, серед якої варто було пропагувати збір гербаріїв і тим самим допомагати ботанікам у справі охорони природи. На сторінках часопису «Краєзнавство», що видавався протягом 1927-1930 років, знаходимо публікації членів УКОПП, наприклад, С. Постриганя (закликав краєзнавців до масштабного збору гербаріїв і назвав ботаніку «першим завданням краєзнавця») [15]. Саме на сторінках «Краєзнавства» опублікував

статтю «Рослинність цілинних степів України» Є. Лавренко, в якій уперше представив карту степових заповідників (перша опублікована карта українських заповідників у принципі) – як наявних, так і проєктованих [7, с. 20-33]. Також Є. Лавренко спільно з П. Погребняком опублікували у «Красзнавстві» єдину на той час статтю про лісові пам'ятки природи. Стаття дає загальні уявлення про те, чому необхідно охороняти ліси, описує 47 найбільш цікавих ділянок лісу в УРСР, що, на думку УКОПП, потребують першочергового заповідання, та подає їхню карту [8, с. 14]. Серед аргументів до заповідання лісів автори наводять німецький досвід: «У німців є дуже добрий культурний звичай: майже в кожному лісництві залишати без господарського, або взагалі всякого втручання окремих ділянок лісу, що є представником дикої природи» [8, с. 10]. Аналогічно автори пропонують діяти і в Україні: «На нашу думку, в поліських лісництвах треба всюди завести заповідники, під які треба відводити не менше звичайного для цієї місцевості верстового кварталу (близько 100 гект.). Участок заповідника повинен бути з деревостаном, що є більше типовий для лісництва і такий, що найліпше приховує первісну, чи не порушену ще, чи рівняючи мало порушену будову. Окремі лісоустрійники за власною ініціативою виключали з господарської площі такі цікаві «дільниці-заповідники» (як-от, напр., в Михайлівській дачі Ямпільського лісництва), і ця корисна ініціатива надалі повинна стати систематичною» [8, с. 14].

В обох статтях Лавренко просить читачів часопису надсилати на адресу УКОПП відомості про цілини та цікаві лісові ділянки: «У справі охорони лісів, як і взагалі в справі охорони природи, велика нива роботи для красзнавців. Головні завдання: вишукування нових лісових пам'яток природи, вивчення вже відомих та нових лісових пам'яток, наглядання за охороною і т. ін. Місцеві красзнавці, лісоводи, вчителі повинні бути головними застрільщиками в цій справі на місцях» [8, с. 30].

Харківська краєва інспектура охорони пам'яток природи мала і власний гербарій, яким завідував Є. Лавренко. У Національному гербарії України в Києві містяться збори, проетикетовані у гербарії інспектури. Завдяки ним ми можемо дізнатися більше про обставини експедицій того часу. «Н.К.О. - У.С.Р.Р. Харківська краєва комісія охорони пам'яток природи та культури. Е. Lavrenko, G. Dochman, S. Illichevskij, I. Zoz, A. Alekseev. *Flora regionis stepposae et substepposae Ucrainiae orientalis*». Збори датовані 1927 роком.

Гербарії збирали і працівники перших заповідників. УКОПП прагнув створення адміністрації «заповідників» та утворення в них охорони наукових підрозділів [22]. Про це говориться, наприклад, у «Положенні про Надморські заповідники» 1927 року: «Щоби здійснити покладені на Заповідники завдання, при них організується: 1) Надморська Дослідча Станція...» [12]. Згідно з п. 7 Положення, завданнями Надморської дослідчої станції було: «Проводити систематичне та планове вивчення природи Заповідників і Надмор'я, переводячи наукові та науково-практичні, стаційні та темові роботи в таких галузях:.. ботаніки (вивчення флори взагалі та зокрема тих рослин, які можуть мати особливе практичне значіння в народньому господарстві) [12]. Саму наявність наукових установ при українських заповідниках цілком заслужено розглядали як прогресивний здобуток. Так, природоохоронець М. Шарлемань писав 1927 року: «У більшості заповідників Зах. Європи та Америки немає установ для постійних стаціонарних дослідів» [22]. У Національному гербарії України міститься чимало зразків флори з поліграфічними етикетками «Гербарій Надморських заповідників. *Flora ucrainica. Flora orae nordalis Maris Nigri*», зібраних і впорядкованих Н. Десятовою-Шостенко та П. Давидичем. Також 1929 року флору Надморських заповідників вивчали співробітники «Асканії-Нова» [11]. Гербарії, зібрані під час цієї експедиції, сьогодні зберігаються у фондах Національного гербарію України. З етикеток можна встановити деякі відомості щодо експедиції. Збори

належать П. Давидичу, визначення рослин – Н. Десятовій-Шостенко. Експедиція перебувала 1-2.07.1929 року на території о. Джарилгач, 18-19.07.1929 р. – на Тендрівській косі.

Історію створення на Херсонщині іншого заповідника того часу – «Державного піщового заповідника Дніпрового Низу» також можемо відстежити за гербарними етикетками. Протягом 1925-1926 рр. в межах Херсонської округи працювала комісія Народного комісаріату земельних справ, яка мала визначити природні умови та можливості господарського використання т. з. в. «пісків Дніпровського низу», а поряд із цілком господарськими результатами щодо перспектив лісорозведення та виноградарства – також природну рослинність пісків. Ботаніки на чолі з проф. Маховим склали 3-верстну ґрунтово-ботанічну карту, виявивши ступінь порушеності ґрунтів і рослинності. Гербарії, зібрані під час експедиції (за авторством Є. Лавренка та А. Порецького) на сьогодні також зберігаються в фондах Національного гербарію України. На засіданні УКОПП 1.02.1928 була обрана комісія для підготовки доповідної записки про утворення «Піщового заповідника Дніпрового низу» у складі проф. Г. Висоцького, Є. Лавренка, проф. Махова та проф. Рудницького [16]. Комісія працювала під керівництвом Є. Лавренка і засідала двічі протягом 1928 року [6]. Протягом року НКО неодноразово скеровував листи до державних органів Херсонської округи з проханням зупинити розподіл землі місцевим меліоративним товариством у межах територій, що пропонувалися для включення у «заповідники» (Солоноозерна дача, урочище «Трудове» на Іванівській арені, урочище «Буркути» з Буркутськими плавнями та цілиною «Стара економія», Чалбанська арена) [1, арк. 38]. Загальна площа запроєктованого заповідника в записці УКОПП вже близько 11 000 га: 4500 га Івано-Рибальчанської ділянки та 6500 га урочища «Буркути». У записці йшлося про те, що «піскові степові (цілинні) простори досить рідкі в Україні, між тим тільки на них можна вивчити й розв'язати низку питань ґрунтово-рослинної динаміки – як процеси природного задержання пісків, зв'язок водного режиму й рослинного покриву та інші.», «Нема сумніву, отже, що заповідники спричиняться не лише для збереження первісної природи, але одночасно стануть і необхідним територіальним фондом для дальшої дослідчої роботи» [16]. Постановою РНК УРСР 19.07.1928 р. оголошено «Державний піщовий заповідник Дніпрового низу» 15 000 га [5].

Сьогодні на місці колишніх Надморських заповідників утворено національні природні парки «Джарилгацький», «Меотида», «Приазовський» і «Азово-Сиваський». На місці колишнього Державного піщового заповідника Дніпрового низу сьогодні постав національний природний парк «Олешківські піски». Решта частин обох заповідників увійшла до складу Чорноморського біосферного заповідника. Сьогодні щодо території всіх цих установ можливим є ретроспективне вивчення рослинного покриву за гербарними зразками 1926-1928 років і статтями того часу, написаними ґрунтуючись на них.

Також 1925 року Ю. Клеопов обстежував цікаві природні території на Донеччині. Запис на етикетках у Національному гербарії України каже «Надзів'я. Маріуполь. Вапняки над р. Кальчиком», «Гранітні скелі над р.Кальміусом. Маріупольська округа. С.Красновка», «Сталінська обл., Приморський р-н, окол. с. Старий Крим, гранітні скелі над р.Кальчиком», «Сталінська обл., Приморський р-н, окл. с. Кримківка (б.Чердакли), гнейсові відслонення над р. Кальчиком», «Надзів'я. Маріупольська округа. С.Чердакли – с. М.Янисоль. Над р.Кальчиком». Аналізуючи ці збори, 1927 року Є. Лавренко писав: «Дуже бажано виділити як заповідники деякі участки каньйоноподібної долини р. Калміуса, нижче с. Карані. Тут трапляється два роди рослин — ендеміки гранітів, що над Калміусом: буськи *Erodium beketowi* та чебрець *Thymus graniticus*» (9). Станом на 1929 рік були оголошені дві пам'ятки природи: «Вапнякові відслонення по р. Кальчику» та «Гранітові скелі по р. Кальміусу», охорону яких покладали на Маріупольський краєзнавчий музей [5].

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Аверін В.Г.* Експедиція на о. Чурюк // Матеріали охорони природи на Україні, 1928. Т. 1. С. 83–88.
2. *Браунер А.А.* По приморским и песчаным заповедникам Украины. I Поездка на остров Джарылгач // Укр. мисливець та рибалка. 1929. № 8. С. 9-12.
3. *Васильковский А.П.* Перечень участков и отдельных объектов природы, заслуживающих охраны // Краеведение. 1929. Т. 6. № 6. С. 362–378.
4. Відомості про законоположення по охороні природи, організацію УКОППа та його роботу (приблизно 1934) // ЦДАВО. Ф. 2. Оп. 7. Спр. 72. Арк. 122.
5. Донбас заповідний. Донецьк, 2003. 159 с.
6. Звіт про діяльність УКОПП за реченець від 12 лютого 1928 р. по 1 квітня 1929 р. (програма роботи I Пленуму Комітету) // ЦДАВО. Ф. 166. Оп. 6. Спр. 9388. Арк. 33.
7. *Лавренко Є.* Рослинність цілинних степів України // Краєзнавство. 1928. № 6-10. С.10-33.
8. *Лавренко Є., Погребняк П.* Лісові пам'ятки природи на Україні та їх охорона // Краєзнавство. 1929. № 3/10. С. 10-30.
9. *Лавренко Є.* Охорона природи на Україні // Вісник природознавства. 1927. № 3-4. С.165.
10. Матеріали про створення заповідників на території України та охорони їх / постанови, протоколи, пояснювальні записки, кошториси, реєстри пам'яток, акти, листування /1926-1928 // ЦДАВО. Ф.166. Оп. 6. Спр. 9446.
11. *Медведев С.И.* О распространении насекомых в Южном Заднепровье. Предварительное сообщение // Вісті державного степового заповідника «Чаплі» (к. Асканія-Нова). 1929. Т. 7. С. 5-27.
12. Положення про Державні Надморські заповідники // Матеріали охорони природи України. 1928. Вип. 1. С.183-185.
13. *Портенко Л.А.* Материалы по организации птичьих заповедников на Сиваше в Черном море. Поездка на Чурюк // Укр. охотник и рыболов. 1925. № 2. С. 20-23.
14. *Портенко Л.А.* Организация птичьего заповедника на острове Джарылгач // Укр. охотник и рыболов, 1925. № 9. С. 24-27.
15. *Постригань С.* До вивчення флори України // Краєзнавство. 1927. № 2. С. 15-21.
16. Проектований Державний пісковий заповідник Дніпровського низу // Охорона пам'яток природи на Україні. 1928. 36. 2. С. 1-10.
17. *Снігиревський С.І.* Список птахів, що їх спостерігали на островах Сиваша - Петрівка та Узгуї-Тугай з 13 по 15 травня 1922 // Укр. зоол. журнал. 1923. №. 2. С. 9-10.
18. *Шарлемань М.* Дещо про надморські заповідники // Вісник природознавства. 1931. № 1/2. С. 65-66.
19. *Шарлемань М.* По заповідниках півдня України // Охорона природи на Україні. 1928. С. 15.
20. *Шарлемань М.* Дещо про надморські заповідники // Український мисливець та рибалка. 1929. № 2/3. С. 9-11.
21. *Шарлемань М.* Охорона природи // Україна: Науковий Двохмісячник Українознавства. 1928. Кн. 5. С. 131-132.
22. *Шарлемань М.* Охорона природи на Україні // Пролетарська правда. 1927. № 262 (1875).
23. *Шарлемань М.* Охорона природи та збирання відомостей про тварин «пам'ятки природи» // Вивчаймо природу краю. Збірник статей про методи вивчення природи та збирання колекцій. К., 1932. С. 105-112.

**THE HERBARIUMS' ROLE IN THE STUDY OF THE ACTIVITIES  
OF THE UKRAINIAN COMMITTEE FOR PROTECTION  
OF NATURE MONUMENTS IN 1926-1930**

**O. Vasyliuk**

*Ukrainian Nature Conservation Group  
I.I. Schmalhausen Institute of Zoology  
40, Gogol St., Vasilkiv 08600, Ukraine  
e-mail: vasyliuk@gmail.com*

In the 1920s creation of nature monuments and reserves was based on the identification of typical and unique botanically representative sites of wild nature. This work involved a wide range of ethnographers, biologists, foresters and teachers. For these purposes, a collection of herbarium specimens was organized, following by analysis undertaken by skillful botanists in Kharkiv, which was at that time not only the Ukrainian SSR center, but also the key point in organization of nature conservation work. The study of herbaria preserved from that times makes it possible to understand how the environmental work was organized, as well as to compare the flora of the reserves at that time with its state today.

*Keywords:* conservation biology, herbaria, nature protection history, protected areas, nature reserves, national parks



## ЗБІРКА МОХІВ Ю. ЮНДЗІЛА В ГЕРБАРІЇ KW-B

**В. Вірченко**

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, Київ 01004, Україна  
e-mail: v\_virchenko@ukr.net*

Професор Юзеф Юндзіл (1794–1877) – польський ботанік, який досліджував флору Литви, насамперед криптогамні рослини. Після закінчення університету він працював помічником, а згодом директором ботанічного саду в м. Вільно. У 1823–32 рр. викладав ботаніку у Віленському університеті. Відомий своєю працею «Опис дикорослих і культивованих рослин у Литві, на Волині, Поділлі та Україні» (1830). Майже все своє життя науковець збирав рослини, особливу увагу приділяв мохоподібним. Більша частина зборів науковця зберігається в гербарії Інституту ботаніки ім. В. Шафера ПАН у Кракові (KRAM).

У бріологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-B) зберігається колекція мохів, зібрана в березні-квітні 1823 р. у м. Вільно. Вона укладена у вигляді саморобного зошита і містить 21 вид із 12 родів. Крім власне зразків мохів, тут також наводяться описи видів, малюнки та польські назви рослин. Аналізові цієї збірки, автором якої, ймовірно, є Ю. Юндзіл, присвячена ця стаття.

*Ключові слова:* мохи, історична колекція, Ю. Юндзіл, гербарій KW-B

Професор Юзеф Юндзіл (1794–1877) – польський ботанік, який зробив помітний внесок у вивчення флори Литви, насамперед криптогамних рослин. Після закінчення університету він працював помічником, а згодом директором ботанічного саду в м. Вільно (тепер Вільнюс). У 1823–32 рр. викладав ботаніку у Віленському університеті. Відомий своєю працею «Опис дикорослих і культивованих рослин у Литві, на Волині, Поділлі та Україні» (Jundził, 1830). Особливу увагу Ю. Юндзіл приділяв мохоподібним. Так, для м. Вільно й околиць він наводив близько 160 видів мохів і печіночників. Більша частина зборів науковця зберігається в гербарії Інституту ботаніки ім. В. Шафера ПАН у Кракові (KRAM) (Köhler, 1998; Mowszowicz, 1957).

У бріологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-B) зберігається колекція мохів, зібрана в березні-квітні 1823 р. у м. Вільно, автором якої, ймовірно, є Ю. Юндзіл. Вона укладена у вигляді саморобного зошита розміром 18x22 см, у якому приклеєні та вільно розміщені зразки мохів. За старою номенклатурою в ній міститься 21 вид, що належить до 12 родів (див. таблицю).

Як бачимо з таблиці, більшість зразків у цій збірці було визначено правильно, і лише деякі – помилково. Наприклад, *Leskea sericea* Ю. Юндзіла є насправді *Pylaisia polyantha*, а *Hypnum ruscifolium* виявився *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske. Сумнівним є визначення *Orthotrichum affine*, оскільки цей зразок має густоволосистий ковпачок і за цією ознакою, мабуть, належить до *O. speciosum* Nees. Більшість представлених у збірці видів наводили для Вільно й околиць у публікаціях Ю. Юндзіла та інших авторів (Mowszowicz, 1957). З цієї колекції для міста не було вказано тільки *Pogonatum nanum*, *Fissidens taxifolius* та *Oxyrrhynchium hians*.

Крім власне зразків мохів, у зошиті також наводяться описи видів польською мовою та малюнки рослин (загальний вигляд, листки, коробочки тощо). Цікаво, що крім латин-

## Перелік мохів із колекції Ю. Юндзіла

№ п/п	Назва виду в збірці Ю. Юндзіла	Сучасна назва виду	Визначення
1	<i>Barbula unguiculata</i>	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	+
2	<i>Bryum argenteum</i>	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	+
3	<i>Dicranum undulatum</i>	<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex anon.	+
4	<i>Encalypta vulgaris</i>	<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	+
5	<i>Fissidens taxifolius</i>	<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	+
6	<i>Grimmia apocarpa</i>	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch et Schimp. s.l.	+
7	<i>G. pulvinata</i>	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	+
8	<i>Gymnostomum Hedwigia</i>	<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P.Beauv.	+
9	<i>Hypnum populeum</i>	<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov et Huttunen	+
10	<i>H. ruscifolium</i>	<i>Platyhypnidium riparioides</i> (Hedw.) Dixon	?
11	<i>H. schreberi</i>	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	+
12	<i>H. triquetrum</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	+
13	<i>Leskea polyantha</i>	<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	+
14	<i>L. sericea</i>	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	?
15	<i>L. trichomanoides</i>	<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Schimp.	+
16	<i>Mnium cuspidatum</i>	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	+
17	<i>Orthotrichum affine</i>	<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	?
18	<i>O. anomalum</i>	<i>O. anomalum</i> Hedw.	+
19	<i>Polytrichum nanum</i>	<i>Pogonatum nanum</i> (Hedw.) P.Beauv.	+
20	<i>P. piliferum</i>	<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.	+
21	<i>P. undulatum</i>	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	+

**Примітки:** (+) – зразок правильно визначений; (?) – визначення помилкове чи сумнівне. Сучасні назви мохів подано за «Чеклістом мохоподібних України» (Бойко, 2008)

ських, у своїх нотатках Ю. Юндзіл використовував і польські назви для родів мохів. Части-ну з них було запропоновано ще його попередником – Станіславом Юндзілом. Наприклад, для *Polytrichum* Hedw. Ю. Юндзіл вживає слово “płonnik”, для *Bryum* Hedw. – “prałnik”, *Hypnum* Hedw. – “rokiet”, а для *Mnium* Hedw. – “merzyk”. Назву “brodek” вжито не до роду *Tortula* Hedw., як це зробив раніше С. Юндзіл, а для роду *Barbula* Hedw. Деякі родові польські назви створено Ю. Юндзілом уперше: “nagotwór” для *Gymnostomum* Hedw., “czerczyk” для *Encalypta* Hedw. і “działoząb” для *Fissidens* Hedw.; останні не згадуються в пізнішій польській біологічній літературі.

Таким чином, у розглянутій збірці, за нашим уточненням, представлено 20 видів мохів, переважно поширених в околицях Вільно. Можливо, її використовував Ю. Юндзіл під час читання лекцій з ботаніки у Віленському університеті. Ця збірка, поряд із такою Ж.Е. Жілібера, є однією з найстаріших колекцій мохів у гербарії Інституту ботаніки НАН України.

Автор висловлює щире подяку Р.Кöhler (Польща) та М.В. Шевері (Україна) за надані публікації про Ю. Юндзіла.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон: Айлант, 2008. 232 с.
2. Jundził J. Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, jako i oswojonych podług wydania 16 układu roślin Linneusza. Wilno: Józef Zawadzki, 1830. XII. 583 s.
3. Köhler P. Józef Jundził // Wiadomości botaniczne. 1998. Vol. 42. № 2. P. 87-89.
4. Mowszowicz J. Conspectus Florae Vilmensis // Societatis Scientarum Lodziensis. 1957. № 47. 170 s.

## THE J. JUNDZIŁ COLLECTION OF MOSSES IN THE HERBARIUM KW-B

V. Virchenko

Professor Józef Jundził (1794–1877) was a Polish botanist who investigated the flora of Lithuania, first of all its cryptogamic plants. In 1812–1815 he studied at the Vilna University, after that worked in the botanical garden. J. Jundził lectured in botany at the Vilna University in 1823–1832. The botanist is well known by the publication “Description of plants in Lithuania, Volhynia, Podolia and Ukraine...” (1830). He collected plants, especially bryophytes, during almost all his life and his herbaria are kept now mainly at the W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences (Cracow).

Information on probable the J. Jundził collection of mosses in the bryological herbarium (KW-B) of the M.G. Kholodny Institute of Botany, NASU (Kiev) is reported. It includes 21 species of mosses from 12 genera, collected in Vilna at the beginning of the 19-th century. Some specimens of this collection were identified erroneously. For example, *Leskea sericea* of J. Jundził is in fact *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Hypnum rusci-folium* is *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske., while *Orthotrichum affine* belongs likely to *O. speciosum* Nees.

Apart of specimens, this collection includes descriptions, drawings, Polish names of plants as well. For instance, for the genus *Polytrichum* Hedw. J. Jundził used formerly known a name “płonnik”, for *Bryum* Hedw. – “prałnik”, for *Hypnum* Hedw. – “rokiet”, for *Mnium* Hedw. – “merzyk”, and for *Barbula* Hedw. – “brodek”. Some Polish names were created by J. Jundził for the first time, namely “nagotwór” for *Gymnostomum* Hedw., “czepczyk” for *Encalypta* Hedw., and “działoząb” for *Fissidens* Hedw.; lately these names were not mentioned in Polish bryological literature.

*Keywords:* mosses, historical collection, J. Jundził, herbarium KW-B

## ЛЮБОВ МИКОЛАЇВНА ГОРСЛОВА – ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ-БОТАНІК ХАРКІВЩИНИ: НАУКОВЕ НАДБАННЯ ТА ГЕРБАРІЙ

О. Альохін<sup>1</sup>, І. Друльова<sup>1</sup>, Ю. Гамуля<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ботанічний сад Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна  
вул. Клочківська, 52, Харків 61058, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
майдан Незалежності, 4, Харків 61022, Україна  
e-mail: alyokhin@i.ua; khbg@i.ua; y.gamulya@karazin.ua

Стаття присвячена науковому надбанню та іменному гербарію видатного ботаніка-флориста Харківського університету Л.М. Горєлової (1945-2008). Л.М. Горєлова зробила вагомий внесок у дослідження флори та рослинності Харківської області наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. Їй належить провідна роль у вивченні флори та рослинності долини р. Сіверський Донець, розробці стратегії охорони рідкісних видів рослин і рослинного покриву Харківського регіону загалом. Любов Миколаївна є автором і співавтором численних наукових статей і монографій, серед яких «Рослинний покрив Харківщини: нарис рослинності, питання охорони, анотований список судинних рослин» [6]. Монографія включає анотований список 1257 видів судинних рослин, наявність яких на території області було достовірно підтверджено на початок 2002 р. Зібраний Л.М. Горєловою гербарій судинних рослин зберігається в Ботанічному саду Харківського національного університету (СВБ) та налічує 1437 гербарних аркушів. До складу гербарію входять 642 види вищих судинних рослин, з 297 родів. Основний гербарій зберігається в Ботанічному саду (СВБ) та включає 1437 гербарних аркушів, ще майже 200 гербарних зразків, переважно рідкісних видів флори, зберігаються у фондах гербарію кафедри ботаніки та екології рослин (СВУ). До складу основного гербарію входять 642 види вищих судинних рослин із 297 родів. Найбільшим різноманіттям представлені родини Poaceae – 86 видів, Asteraceae – 80, Superaceae – 54, Brassicaceae – 41, Rosaceae – 36, Caryophyllaceae – 35, Fabaceae – 34, Ranunculaceae – 31, Scrophulariaceae – 23, Liliaceae – 19, Rubiaceae – 18, Apiaceae – 16, Boraginaceae – 11, Orchidaceae – 11 та Campanulaceae – 10 видів. Рідкісні для регіону та червонокнижні види рослин представлені в гербарії значним різноманіттям. Серед них: *Bellevia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Calla palustris* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Comarum palustre* L., *Daphne sophia* Kalen., *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult., *F. ruthenica* Wikstr., *Gladiolus imbricatus* L., *Iris halophylla* Pall., *I. hungarica* Waldst. et Kit., *I. pumila* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Paris quadrifolia* L., *Rubus caesius* L., *Tulipa ophyophylla* Klok. et Zoz., *Veratrum nigrum* L.

**Ключові слова:** Л.М. Горєлова, флора, ботаніка, гербарій СВБ, Харківський університет

Серед ботаніків-флористів, які вивчали флору Слобідської України, можна виділити кілька постатей, які зробили особливий внесок у дослідження флори Харківщини. Серед них В.М. Черняєв з «Конспектом растений, дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине» (1859). П.Н. Наливайко з працею «Список дикорастущих и одичалых цветковых и высших споровых растений, собранных в г. Харькове и его окрестностях в 1891–1897 гг.» (1898), М.Я. Савенков з монографією «Материалы к изучению водной флоры р. Донца и некоторых его притоков в Харьковской губернии» (1910). Також

відомі праці з меншим числом наведених видів для окремих територій Харківщини або з переліком окремих екологічних груп рослин: Г.Є. Тімофєєв «К флоре окрестностей г. Харькова. Список растений, собранных в западной части Харьковского уезда» (1904); О.В. Саввіна «Высшая водная растительность верхнего участка р. Сев. Донец» (1970); Г.А. Чорна «Систематичний і екологічний аналіз вищої водної флори басейну р. Сіверський Донець» (1982) та кілька інших. Серед флористів, які працювали в Харківському університеті наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст., Любов Миколаївна Горелова посідає особливе місце. Саме вона узагальнила відомості про флору області майже за 200 років і склала анований список флори Харківської області [1].

Любов Миколаївна Горелова народилась у місті Старий Оскіл Белгородської області 16 січня 1945 р. в родині військовослужбовця. В 1963 р. вступила на біологічний факультет Харківського державного університету, який закінчила у 1968 р. за спеціалізацією біолог-ботанік вищих рослин. З 1968 р. працювала старшим лаборантом на кафедрі ботаніки вищих і нижчих рослин, а з 1977 р. – молодшим науковим співробітником відділу екології, фізіології та імунітету рослин НДІ біології ХДУ. У 1989 р. Л.М. Горелова була обрана на посаду доцента кафедри ботаніки, на якій працювала до 2004 р. З 2004 по 2008 р. займала посаду старшого наукового співробітника ботанічного саду університету.

Увесь час роботи в Університеті Любов Миколаївна присвятила дослідженню флори та рослинності басейну р. Сіверський Донець. У різні роки експедиціями було охоплено не лише віддалені райони Харківщини, а й прилеглі території Донецької та Луганської областей. За матеріалами багаторічних досліджень 5 лютого 1988 р. вона захистила кандидатську дисертацію «Рослинний покрив басейну Сіверського Дінця в межах Харківської області та питання його охорони» [1].

За час роботи на кафедрі Л.М. Горелова була не тільки виконавцем кількох науково-дослідних тем, у яких розробляла питання охорони рослинного світу, а й неодноразово виконувала обов'язки начальника експедиції. Отримані дані були використані для підготовки першого видання Червоної книги України (1977) та другого видання (1986), а також у підготовці видання 2009 р. [2].

Будучи висококваліфікованим фахівцем у галузі флористики та геоботаніки, Любов Миколаївна зіграла вагомий роль у розбудові мережі природоохоронних об'єктів Харківщини, входила до складу авторів-розробників проекту Сіверсько-Донецького природного парку (сучасний НПП «Гомільшанські ліси»), брала участь у складанні ботанічного обґрунтування проекту створення НПП «Дворічанський» і численних заказників регіонального та загальнодержавного значення. Багато років Любов Миколаївна обіймала посаду голови ради «Охорона рослинного світу» при обласному відділенні товариства «Охорона природи», а з 1977 по 1985 рр. була секретарем секції біогеографії Харківського відділення Всесоюзного географічного товариства.

За час роботи в Харківському університеті Л.М. Горелова опублікувала понад 60 наукових праць, серед яких три науково-популярні книги, чотири монографії та численні статті. Отримані матеріали було використано у процесі складання переліку перспективних територій для внесення у заповідний фонд Харківської області. Завдяки майже 30-річним дослідженням флори Харківської області, Л.М. Горелова значно розширила список судинних рослин, які потребують охорони [3–5]. Серед них найцікавішими є відомості, отримані під час вивчення флори крейдяних відслонень на території Харківської та суміжних областей.

Головною науковою працею Любові Миколаївни є монографія «Растительный покров Харьковщины: вопросы охраны, аннотированный список сосудистых растений», яка

видана у співавторстві з О.О. Альохініним у 2002 р. [6]. Анотований список флори налічує 1257 видів судинних рослин. Ця праця не є «флорою» у звичайному розумінні цього поняття, а містить лише ті види, які були достовірно зафіксовані на території області приблизно з 1970 р. до часу виходу книги. У цій публікації також наведено основні типові рослинні угруповання, поширені по області й такі, що потребують охорони. Зростання більшості видів було підтверджено гербарними зборами. Численний гербарій, зібраний Л.М. Гореловою, зберігається у складі двох підрозділів Університету. Близько 200 зразків, переважно рідкісних і охоронюваних видів флори, зберігається у складі гербарію кафедри ботаніки та екології рослин (CWU). Проте основний фонд гербарію, зібраного Любов'ю Миколаївною, зберігається у складі гербарію ботанічного саду (CWB), де вона працювала останні роки життя. Цей гербарій містить 1437 гербарних аркушів. До складу гербарію входить 642 види вищих судинних рослин, які є представниками 297 родів. Переважна більшість видів представлена 1–3 зразками, значно менше – 4 та більше зразками, переважно із різних локалітетів. Систематична структура найчисленніших родин і родів наведена в таблиці.

Найбільші за числом видів, родів і кількістю гербарних аркушів родини в гербарії Л.М. Горелової

Родина	Видів	Родів	Герб. арк.	Родина	Видів	Родів	Герб. арк.
Roaceae	86	35	230	Liliaceae	19	14	49
Asteraceae	80	29	149	Rubiaceae	18	3	45
Cyperaceae	54	10	136	Apiaceae	16	17	27
Brassicaceae	41	26	86	Boraginaceae	11	9	19
Rosaceae	36	13	52	Orchidaceae	11	6	18
Caryophyllaceae	35	16	55	Campanulaceae	10	4	17
Fabaceae	34	13	83	Polypodiaceae	9	6	27
Ranunculaceae	31	11	83	Euphorbiaceae	9	2	34
Scrophulariaceae	23	9	40	Juncaceae	9	1	29

У таксономічному спектрі виділяється кілька родів, представлених значним числом видів. Рід *Carex* представлений у гербарії найбільшим числом видів – 40, серед яких рідкісні для регіону – *C. lasiocarpa* Ehrh. та *C. pseudocyperus* L. Рід *Allium* L. представлений 8 видами, *Achillea* L. – 4 малорозповсюдженими видами, *Centaurea* L. – 12, в тому числі рідкісними *Centaurea marchalliana* Spreng. та *C. ruthenica* Lam., *Inula* L. – 5, *Euphorbia* L. та *Jurinea* Cass. – 8, *Campanula* L. – 7.

Особливо цінною є наявність у гербарії зразків рідкісних видів рослин. Так, серед хвощів (7 видів) є зразок третинного релікту *Equisetum telmateia* Ehrh. Серед папоротей можна окремо відзначити *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Salvinia natans* (L.) All. Серед зборів голонасінних є три зразки *Ephedra distachya* L., які відомі лише за кількома знахідками зі східної частини області. Значним різноманіттям представлені рідкісні види з родини *Ranunculaceae* Juss.: *Actaea spicata* L., *Adonis vernalis* L., *A. wolgensis* Stev., *Anemone sylvestris* L., *Clematis integrifolia* L., *C. pseudoflammula* Schmalh. ex Lipsky, *C. recta* L., п'ять видів роду *Thalictrum* L.: *Thalictrum angustifolium* L., *Th. flavum* L., *Th. lucidum* L., *Th. minus* L., *Th. simplex* L. Також у гербарії досить повно представлений рід *Linum* L. (7 видів), серед яких: *L. austriacum* L., *L. czerniaevii* Klokov, *L. flavum* L., *L. hirsutum* L., *L. nervosum* Waldst. et Kit., *L. perenne* L., *L. ucranicum* Czern.; рідкісні представники родини *Primulaceae* Vent.: *Androsace koso-polyanskii* Ovcz., *Primula veris* L. Рід *Stipa* представлено 9 видами: *S. borysthena* Klokov ex Prokud., *S. lessingiana*

Trin. et Rupr., *S. longifolia* Bobr., *S. pennata* L., *S. zalesskii* Wilensky та ін. Родина *Valerianaceae* Batsch представлена 7 видами: *Valeriana exaltata* Mikan fil., *V. nitida* Kreyer, *V. officinalis* L., *V. rossica* P. Smirn., *V. wolgensis* Kazak., *Valerianella carinata* Loisel. Родина *Orchidaceae* Juss. представлена 11 видами: *Dactylorhiza cruenta* (O. F. Muell.) Soó, *D. incarnata* (L.) Soó, *D. majalis* (Reichenb.) P. F. Hunt et Summerhayer, *Epipactis latifolia* (L.) All., *E. palustre* L., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Orchis coriophora* L., *O. palustris* Jacq., *Platantera bifolia* (L.) Rich.

Рідкісні для регіону та види, внесені до Червоної книги, представлені в гербарії значним різноманіттям. Серед них найцікавіші: *Bellevia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Calla palustris* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Comarum palustre* L., *Daphne sophia* Kalen., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Fritillaria meleagroides* Patr. ex Schult. et Schult., *F. ruthenica* Wikstr., *Gladiolus imbricatus* L., *Iris halophylla* Pall., *I. hungarica* Waldst. et Kit., *I. pumila* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Muscari racemosa* Mill., *Ornithogallum gussoni* Ten., *Paeonia tenuifolia* L., *Paris quadrifolia* L., *Rubus caesius* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Thymus borysthenicus* Klokov et Shost., *Th. dimorphus* Klokov et Shost., *Th. marschalianus* Willd., *Th. pallasianus* H. Braun, *Tulipa ophiophylla* Klokov et Zoz, *Veratrum nigrum* L.

#### Подяки

Автори статті висловлюють вдячність О.І. Гореловій, племінниці Л.М. Горелової, за надані біографічні матеріали та документи.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горелова Л.Н. Растительный покров бассейна Северского Донца в пределах Харьковской области и пути его охраны: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровск, 1988. 16 с.
2. Горелова Л.Н. Состояние и перспективы охраны видов растений среднего течения р. Сев. Донец, включенных в «Красную книгу СССР» и «Червону книгу Української РСР» // Флора и растительность Украины: сб. науч. тр. К.: Наук. думка, 1986. С. 19-22.
3. Горелова Л.Н., Алехин А.А. Редкие растения Харьковщины. Х.: ХНУ им. В.Н. Каразина, 1999. 52 с.
4. Горелова Л.Н., Алехин А.А., Друлева И.В., Гамуля Ю.Г. Редкие и исчезающие растения национального природного парка «Гомольшанские леса». Х., 2007. 138 с.
5. Горелова Л.Н., Горелова Е.И. Растительный покров меловых обнажений планируемого национального парка «Двуречанский» // Научн. исслед. на территориях ПЗФ Харьковской области: сб. науч. статей. Х., 2003. Вып.1. С. 23–28.
6. Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины: очерк растительности, вопросы охраны, аннотированный список сосудистых растений. Х.: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2002. 232 с.

---

**LYUBOV MYKOLAYIVNA GORELOVA – OUTSTANDING  
SCIENTIST BOTANIST OF KHARKIV REGION:  
SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS AND HERBARIUM****O. Alyokhin<sup>1</sup>, I. Drulyova<sup>1</sup>, Yu. Gamulya<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Botanical Garden of V.N Karazin Kharkiv National University  
52, Klochkovska St., Kharkiv 61058, Ukraine*<sup>2</sup>*V.N Karazin Kharkiv National University**4, Maydan Svobody, Kharkiv 61022, Ukraine**e-mail: alyokhin@i.ua; vvb1944@yandex.ru; y.gamulya@karazin.ua*

The article is devoted to the scientific heritage and the nominal herbarium of the outstanding botanist-florist of the Kharkiv University L.M. Gorelova (1945-2008). L.M. Gorelova made a significant contribution to the study of flora and vegetation of the Kharkiv region at the end of the XX - the beginning of the XXI century. She had a leading role in studying the flora and vegetation of the valley of the River Siversky Donets, and developing a strategy for the protection of rare plant species and vegetation in the Kharkiv region as a whole. L.M. Gorelova is an author of the numerous scientific articles and monographs, there is "Plant cover of the Kharkiv region, protection issues, annotated list of vascular plants" among them. This book includes an annotated list of 1257 species of vascular plants, whose growth in the region has been reliably confirmed at the beginning of 2002. Herbarium of vascular plants, which is collected by L.M. The Gorelova, is stored in the Botanical Garden of the V.N. Karazin Kharkiv National University (CWB). It has 1437 herbarium sheets. The herbarium consists of 642 species of higher vascular plants from 297 genera. Herbarium of vascular plants, which was collected by L.M. Gorelova, is stored in two departments of the Kharkiv National University. The main herbarium is stored in the Botanical Gardens (CWB) and contain 1437 herbarium sheets, and more than 200 herbarium specimens, mostly of rare species of flora, are stored in the herbarium of the Department of Botany and Plant Ecology (CWU). The main herbarium is represented by 642 species of higher vascular plants, out of 297 genera. The largest variety is represented by the families Poaceae – 86 species, Asteraceae – 80, Cyperaceae – 54, Brassicaceae – 41, Rosaceae – 36, Caryophyllaceae – 35, Fabaceae – 34, Ranunculaceae – 31, Scrophulariaceae – 23, Liliaceae – 19, Rubiaceae – 18, Apiaceae – 16, Boraginaceae – 11, Orchidaceae – 11 and Campanulaceae – 10 species. Rare species for the region or those included in the Red Data Book of Ukraine are represented in the herbarium by a large variety. Among them are: *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Calla palustris* L., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Comarum palustre* L., *Daphne sophia* Kalen., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult., *F. ruthenica* Wikstr., *Gladiolus imbricatus* L., *Iris halophylla* Pall., *I. hungarica* Waldst. et Kit., *I. pumila* L., *Paeonia tenuifolia* L., *Paris quadrifolia* L., *Rubus caesius* L., *Tulipa ophyophylla* Klok. et Zoz, *Veratrum nigrum* L.

*Keywords:* L.M. Gorelova, flora, botany, herbarium, Kharkiv University



## ІМЕННІ ІСТОРИЧНІ КОЛЕКЦІЇ ГЕРБАРІЮ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА (MSUD)

**Т. Васильєва, О. Бондаренко, С. Коваленко, В. Немерцалов**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
вул. Дворянська, 2, Одеса 65082, Україна  
e-mail: tvas@ukr.net*

Іменні історичні гербарії MSUD є цінними науковими й історичними об'єктами, що дають змогу аналізувати флору півдня та сходу України, ознайомлюватися з рослинами, притаманними іншим географічним зонам світу. Метою та завданням даної роботи було проаналізувати їхній склад, виявити особливості цих колекцій і ознайомитися з персоналіями колекторів.

Проаналізовані колекції Е.Е. Ліндеманна, Й.К. Пачоського, П.С. Шестерікова, Г.Й. Потапенка відрізняються за низкою параметрів: кількістю гербарних аркушів, географією місць збору рослин, часом гербаризації, залученням гербарних зборів інших колекторів. Найціннішою за цими показниками є колекція Е.Е. Ліндеманна. У його гербарії представлено збори з різних куточків Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америки. У списку колекторів – 448 прізвищ, обсяг колекції – 7939 гербарних аркушів.

Збори Й.К. Пачоського охоплюють досить велику територію: Херсонську й Таврійську губернії, Поділля, Східну Буковину, Північну Бессарабію, Польщу, Югославію, Болгарію.

Колекції Г.Й. Потапенка (1342 г.а.) та П.С. Шестерікова (2021 г.а.) є унікальними та важливими для дослідження і моніторингу регіональної флори.

*Ключові слова:* гербарій ОНУ (MSUD), колекція, видатні вчені

Кожен гербарій має вирішувати комплекс завдань: наукових, освітніх, пізнавальних та багатьох інших. Особливе їхнє значення полягає в ознайомленні з флорою певної місцевості у різні часи та з особистостями гербаризаторів, переважна більшість яких були захопленими дослідниками, ретельними шукачами, непересічними вченими. Багато в пізнанні цієї проблеми може дати вивчення іменних колекцій, деякі з котрих повертають із небуття прізвища дослідників.

Метою і завданням даної роботи було на основі вивчення іменних історичних гербарних колекцій MSUD проаналізувати їхній склад, виявити особливості цих колекцій та ознайомитися з персоналіями колекторів.

У гербарії Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD), який у 2004 р. занесено до переліку об'єктів, що становлять національне надбання України, представлено іменні колекції Г.Й. Потапенка [9], П.С. Шестерікова [11], Й.К. Пачоського [10, 13] та Е.Е. Ліндеманна [12]. Життя і діяльність перших двох учених тісно пов'язані з Новоросійським, а потім Одеським державним, нині Одеським національним університетом імені І.І. Мечникова.

Іменні гербарні колекції складено за різними еволюційними системами, характерними для часу їхнього створення. Для багатьох рослин не вказано родини, а за сучасною номенклатурою деякі рослини мають іншу таксономічну підпорядкованість. Характеристика колекцій представлена у таблиці.

Обсяг іменних колекцій гербарію MSUD\*

№	Автор гербарію	Кількість				
		родин	родів	видів і форм	гербарних аркушів за даними	
					[9-13]	[16]
1	Потапенко Г.Й.	69	283	528	1341	-
2	Шестеріков П.С.	96	538	2896	2021	2021
3	Пачоський Й.К.(1)	100	608	2378	6118	6152
4	Пачоський Й.К.(2)	71	261	576	772	
5	Ліндеманн Е.Е.	210	1333	5749	7939	7000

Кількість родин, представлених у таблиці, відносна, бо автори працювали за різними системами. Наприклад, на етикетках у колекції П.С. Шестерікова вказано родини Sileneae, Alsineae, Paronicheae, Scleranthae, котрі, згідно зі системою А.Л. Тахтаджяна, входять до складу родини Caryophyllaceae. Коротко розглянемо персоналії гербаризаторів і основні риси представлених гербарних зборів [3].

Георгій Йосипович Потапенко (21.01(2.02).1889–5.01.1982) – професор, завідувач кафедри систематики рослин у довоєнний час, справжній ботанік, геоботанік, чудовий методист, проректор Одеського держуніверситету в 1939–1941 рр., котрий викладав також у багатьох вишах Одеси, збирав матеріал для гербарію у 1923–1929 рр. Місцем збору були піщані пересипи Тилігульського, Хаджибейського, Куяльницького (рис. 1), М. Аджаликського лиманів (Одеса), Улагану, озер Ельтон і Баскунчак (Казахстан). Досліджував флору парків України, міста Одеси і Одеської області [4, 7]. Усі етикетки оформлено ним особисто.

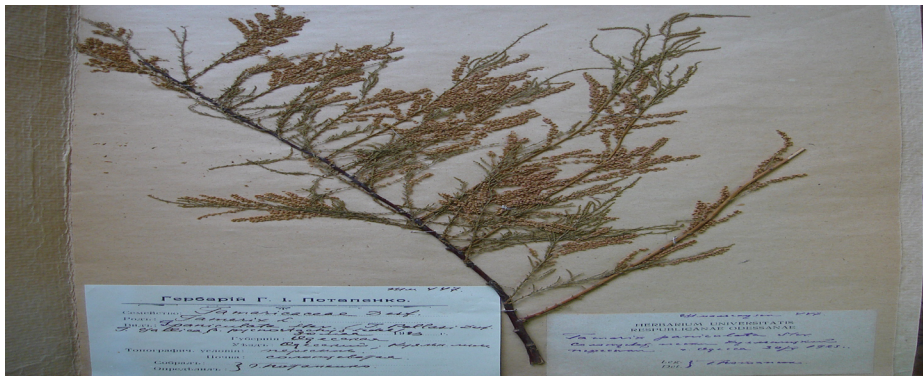


Рис. 1. Етикетка іменного гербарію Г.Й. Потапенка

Петро Степанович Шестеріков (22.08(3.09).1859–29.01.1929) є прикладом того, як людина може, незважаючи на обставини, досягти своєї мети. Оскільки його родина була бідною, він не зміг отримати вищу біологічну освіту і все життя працював бібліотекаром університету. Але світ рослин так його приваблював, що весь вільний час він присвятив знайомству з ним. Крім того, він активно працював у Новоросійському товаристві природодослідників, виступав із доповідями, писав наукові статті [5]. Йому належить перший для півдня України «Определитель растений окрестностей Одессы» [14] (рис. 2). У гербарії представлено його збори з Херсонської губернії, Одеси та її околиць, а також деякі збори Я. Вальца (з гербарію Ліндеманна), І. Новопокровського, Погорельського (А. Погорельський) – співробітника кафедри ботаніки Новоросійського університету за часів керування Л.А. Рішаві, який досліджував флору Херсонської губернії [8], Юницького (А. Юницький)

з лісництва Чорного лісу та Й.К. Пачоського. Час збору матеріалу – 1882–1907 рр. На етикетках найчастіше датовано час зборів без зазначення року [11].



Рис. 2. Фото П.С. Шестерікова та перша сторінка «Визначника рослин околиць Одеси»

Йозеф Конрадович Пачоський (8(20).12.1864–14.02.1942) – творець фітосоціології, дослідник флори великих територій польських, російських і балканських (як написано на його пам'ятній дошці), видатний ботанік, у 1897–1923 рр. працював у Херсоні й Асканії-Нова, викладав у політехнічному університеті, а у 1923–1942 рр. – в Познанському університеті. Він збирав гербарій у 1902–1912 рр. у Херсонській і Таврійській губерніях (рис. 3), на Поділлі, у Східній Буковині, Північній Бессарабії, Польщі, Югославії, Болгарії. У його гербарії також представлено збори інших дослідників: ботаніків Новоросійського університету М.К. Срединського, Л.А. Рішаві, Я.Я. Вальца, Ф.М. Каменського, А.М. Криштофовича, а також Е.Е. Ліндеманна та ін. [1, 10, 13, 15].

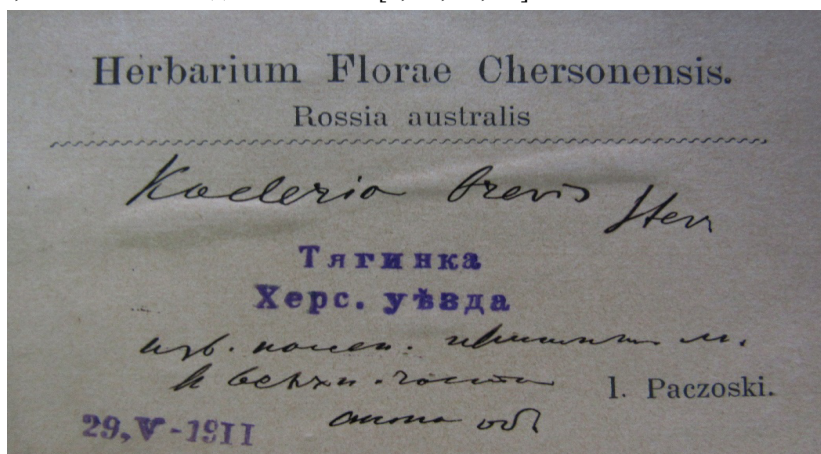


Рис. 3. Етикетка Й.К. Пачоського

Едуард Емануїлович (Едуард Богданович) Ліндеманн (13(25).06.1825–9(22).06.1900) закінчив Петербурзьку медико-хірургічну академію, де захопився ботанікою і подальші 53 роки працював гарнізонним лікарем. Його дослідження флори охопили 29 губерній Російської імперії. Крім того, багато матеріалу він отримав за обміном. Новоросійський університет у 1877 р. присвоїв йому ступінь доктора ботаніки *honoris causa*. Він був членом понад 20 наукових товариств різних країн Європи. У гербарії представлено збори з різних куточків Європи, Азії, Африки, Північної та Південної Америки. Етикетки найчастіше заповнені латинськими буквами і мають синоніми назви рослини (рис. 4).

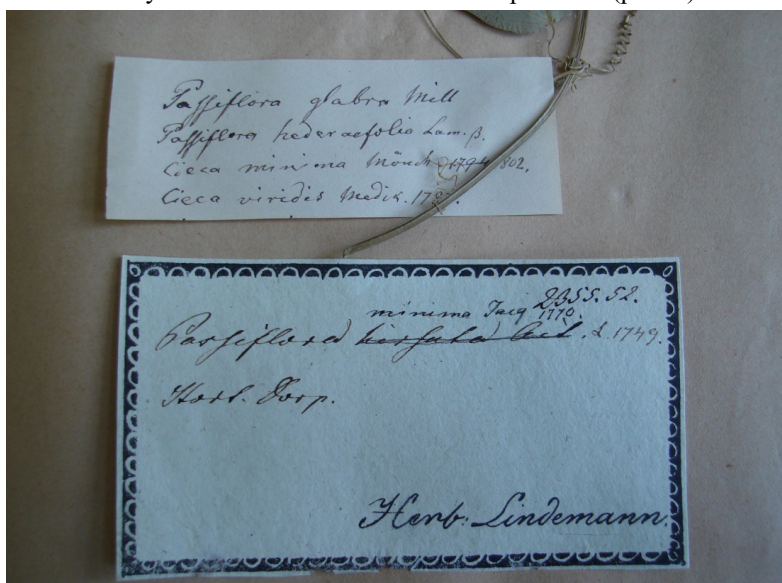


Рис. 4. Етикетка іменної колекції Е.Е. Ліндеманна

У списку колекторів – 448 прізвищ. Найстаріші збори представлені гербарним зразком, зібраним Slegero, який потрапив до Ботанічного Музею Санкт-Петербурга у 1688 р. [2]. Серед колекторів як ботаніки, чиє ім'я пов'язане з Одесою (І.Я. Акінфієв, Я.Я. Вальц, О.М. Волков, В.І. Липський, О.Д. Нордманн, Л.В. Рейнгард, Л.А. Рішаві, М.К. Срединський, П.С. Шестеріков), так і інші дослідники (І. Ешшольц, Ем. Ліндеманн, К. Ледебур, Л. Рабенхорст, Г. Радде, Х.Х. Стевен та ін.) [6].

Гербарні збори дуже необхідні, як писав Е.Е. Ліндеманн, коли передавав Новоросійському університетові частину свого гербарію, «чтобы принести свою долю пользы учащемуся в университете юношеству».

Таким чином, проаналізовані історичні іменні гербарні колекції Е.Е. Ліндеманна, Й.К. Пачоського, П.С. Шестерікова, Г.Й. Потапенка суттєво відрізняються за часом створення, географією зборів матеріалу, кількістю гербарних аркушів, участю інших колекторів. Вони мають історичну та наукову цінність.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В., Коваленко С.Г. Колектори колекції Й.К. Пачоського у гербарії Одеського національного університету // V Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського: збірка тез доповідей міжнародної наукової конференції (Херсон, 28 вересня – 1 жовтня 2009 р.). Херсон: Айлант, 2009. С. 10.

2. Бубырева В. А., Бялт В. В., Орлова Л. В. Исторические коллекции Э.Э. Линдемана и Г.П. Бонгарда в Гербарии Санкт-Петербургского государственного университета (ЛЕСВ) и их значение для науки // Наука и техника. Вопр. истории и теории. Вып. 18. Тез. XXIII годич. конф. С.-Петерб. отд-ния Рос. Нац. ком. по истории и философии науки и техники (26–28 ноября 2002 г.). СПб.: Борей Арт, 2002. С. 81–83.
3. Коваленко С.Г. Гербарій Одеського національного університету імені І.І. Мечникова / Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. К., 2011. С. 222–233.
4. Коваленко С.Г., Васильєва Т.В., Бондаренко Е.Ю., Немерцалов В.В. Растения засоленных местообитаний Прикаспийской низменности в сборах Г.И. Потапенко (Гербарий Одесского национального университета имени И.И. Мечникова (MSUD)) // Вестник КазНУ. Серия экологическая. 2015. № 1-2 (43). С. 460–465.
5. Коваленко С.Г., Васильєва Т.В., Бондаренко О.Ю. Роль П.С. Шестерикова у вивченні флори півдня України // Матеріали XIII з'їзду УБТ (Львів, 19-23 вересня 2011 р.). Львів, 2011. С. 52.
6. Коваленко С.Г., Васильєва Т.В., Бондаренко О.Ю., Немерцалов В.В. Збори видатних ботаніків у гербарній колекції Е.Е. Ліндеманна (MSUD) // Вісник ОНУ. Біологія. 2015. С. 205–215.
7. Коваленко С.Г., Васильєва Т.В., Бондаренко О.Ю., Немерцалов В.В. Флора узбережжя Куяльницького лиману (за матеріалами гербарних зборів Г. Й. Потапенка) // VI Відкритий з'їзд фітобіологів Причорномор'я. Херсон, 2015. С. 59–60.
8. Потапенко Г.И. История кафедры ботаники Одесского государственного университета за 75 лет существования. Одесса: Печатный дом, 2010. 88 с.
9. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Г.Й. Потапенка / Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Немерцалов В.В., Герасимюк Н.В., Васильєва Т.В. Одеса: Освіта України, 2014. 112 с.
10. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Й.К. Пачоського. Частина II / Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В., Немерцалов В.В. Одеса: Освіта України, 2016. 80 с.
11. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція П.С. Шестерикова / Коваленко С.Г., Немерцалов В.В., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В. Одеса: Освіта України, 2014. 196 с.
12. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Е.Е. Ліндеманна / Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В., Немерцалов В.В. Одеса: Освіта України, 2017. 776 с.
13. Скарби гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Й.К. Пачоського / Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В. Одеса: Освіта України, 2013. 331 с.
14. Шестериков П.С. Определитель растений окрестностей Одессы. Одесса: Коммерческая типография Сапожникова, 1912. 540 с.
15. Шиян Н.М., Бондаренко О.Ю., Коваленко С.Г., Васильєва Т.В., Немерцалов В.В. Автентичні зразки судинних рослин гербарію Й. К. Пачоського (MSUD) // VI Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського: збірка тез доповідей міжнародної наукової конференції (Херсон, 19.05.2014 – 22.05.2014) / відп. ред. М.Ф. Бойко. Херсон: Айлант, 2014. С. 48–49.
16. Шиян Н. Историчні гербарні колекції України та їх дослідження // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2014. Вип. 65. С. 90–96. <http://prima.lnu.edu.ua/faculty/biologh/wis/65/3/9/9.pdf>

**NOMINAL HISTORICAL COLLECTIONS OF ODESA MECHNIKOV  
NATIONAL UNIVERSITY' HERBARIUM (MSUD)**

**T. Vasylyeva, O. Bondarenko, S. Kovalenko, V. Nemertsalov**

*Odesa Mechnikov National University  
2, Dvoryanska St., Odesa 65082, Ukraine  
e-mail: tvas@ukr.net*

Nominal historical collections are the main part of every herbarium. Important role have the personalities of scientists, who created those materials and gathered plants from different parts of the world. The aim and tasks of this work were to analyze their structure, indicate the peculiarities of those collections and acquaint with collectors person.

There were analyzed collections of E.E. Lindemann, J.K. Paczosky, P.S. Shesterikov, G.I. Potapenko which are the parts of MSUD and distinguished by some characteristics: quantity of herbarium lists, location and time of collection, involving of another collectors' herbarium.

Life and work of G.I. Potapenko (21.01.1889–5.01.1982) and P.S. Shesterikov (22.08.1889–29.01.1829) were connected with Novorossian (now Odesa Mechnikov National) University. The most valuable according to those characteristics is collection of E.E. Lindemann (13.06.1821–9.06.1900). In his herbarium there are collection from different places of Europe, Asia, Africa, North and South America. The volume of collection is 7939 herbarium sheets. There are 448 families in his list of collectors. First of them is Clegero, who collected materials in XVII century. J.K. Paczosky (8.12.1864–9.06.1900) collected plants from large territory: Cherson and Tauria provinces, Podillya, East Bukovina, Poland, Yugoslavia, Bulgaria. G.I. Potapenko (1342 sheets) collected materials on the beaches of Tiligul, Chadjibey, Kujalnik, Little Adjalyk limans (Odesa), Ulagan, Elton, Baskunchak (Kazakhstan). P.S. Shesterikov (2021 sheets) gathered plants in Cherson district and Odesa. Those materials are unique and important for studying and monitoring of regional flora.

*Keywords:* herbarium ONU (MSUD), collection, famous scientists

**ГЕРБАРНІ ЗБОРИ КІНЦЯ ХІХ – ПОЧАТКУ ХХ СТ.  
ІЗ ТЕРЕНІВ УКРАЇНИ В ГЕРБАРІЇ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА (УМ)**

**Г. Чорна<sup>1</sup>, Т. Мамчур<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

вул. Садова, 2, Умань 20300, Україна

e-mail: [udri\\_botanika@ukr.net](mailto:udri_botanika@ukr.net)

<sup>2</sup>Уманський національний університет садівництва

вул. Інститутська, 1, Умань 20305, Україна

e-mail: [matchur-tv@ukr.net](mailto:matchur-tv@ukr.net)

Зі складу ексикат Herbarium Florae Rossicae було виділено гербарні зразки, зібрані в околицях міст Києва та Харкова, Київської, частково Полтавської, Черкаської, Кіровоградської, Чернігівської, Одеської, Херсонської, Дніпропетровської, Луганської, Донецької областей. У 1897–1907 рр., на час збору гербарію, як зазначено на гербарних етикетках, це були Київська губернія, в тому числі Черкаський і Уманський повіти, Чернігівська губернія (Остерський і Кролевецький пов.), Полтавська губ. (Костянтиноградський пов.), Херсонська губ. (Одеський пов.), Катеринославська губ. (околиці Катеринослава, Бахмутський пов.), Харківська губ. (околиці Харкова та Старобільська).

Проаналізовано гербарні збори і з теренів України, які увійшли до ексикат Herbarium Florae Rossicae (1897–1907 рр.) таких колекторів: І.Я. Акінфієва (1897–1903 рр., Катеринославська губ. та околиці м. Катеринослава), Е. Куликовського (1898–1901 рр., околиці м. Овідіюполя Одеського повіту Херсонської губ.), М.В. Цингера (1897–1904 рр., Київська, Полтавська губ.), В.В. Фінна (1902–1904 рр., Київська губ.), А. Лоначевського (1904–1907 рр., околиці Києва), А.Г. Ракочі (1897–1902 рр., Київська, Чернігівська губ.), П.Н. Наливайка (1897 р., Харківська губ., околиці Харкова), І.І. Шираєвського (Старобільський повіт Харківської губ.). Нами опрацьовано такі гербарні зразки: *Actaea europaea* (Schipcz.) J. Compton (*Cimicifuga foetida* L.), *Aldrovanda vesiculosa* L., *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. (*Alyssum saxatile* L.), *Carex limosa* L., *C. secalina* Willd. ex Wahlenb., *Corydalis cava* Schweigg. et Körte, *Cymboschasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz (*Cymbaria borysthena* Pall.), *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó (*Orchis sambucina* L.), *Galanthus nivalis* L., *Hyssopus cretaceus* Dubjan., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (*Gymnadenia cucullata* Rich.), *Pedicularis dasystachys* Schrenk (*P. laeta* Stev.), *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill., *Scilla bifolia* L., *Silene cretacea* Fisch. ex Spreng., *Valeriana tuberosa* L.

*Ключові слова:* ексикати, гербарії УМ, колектори, рідкісні види

Цінність історичних гербарних колекцій з плином часу лише зростає. В Гербаріях України зберігаються десятки колекцій, опрацювання яких дає змогу не лише з'ясувати поширення рідкісних на теперішній час видів у минулому, а й використати отримані дані під час їхньої реінтродукції.

Інвентаризація фондів Гербарію Уманського національного університету садівництва (УМ) дала змогу виявити у складі історичних гербарних колекцій близько 2 тисяч гербарних зразків (г.з.) ексикат Herbarium Florae Rossicae (1897–1907) [5, 13]. Унікальність даної колекції, яка свого часу входила до складу «Основного гербарію Уманського училища

рільництва і садівництва», полягає в тому, що під час подальших реорганізацій вона була виділена в окрему одиницю зберігання. Такий підхід наразі дає змогу проводити аналіз історичного гербарію в різних аспектах, як щодо територіальної чи екологічної приуроченості зборів, так і щодо персонального вкладу окремих колекторів у формування колекції.

Метою даної роботи, виконаної у Гербарії УНУС (УМ), був аналіз гербарних зборів кінця XIX – початку XX ст. із теренів України та виділення у їхньому складі рідкісних видів.

Вказані на гербарних етикетках назви узгоджено з прийнятими відповідно до сучасної номенклатури [14]. Цитуючи гербарні зразки, першою вказуємо сучасну назву, а в дужках подаємо оригінальну назву, зазначену на гербарній етикетці.

Зазначаємо також місцезнаходження видів, згідно зі сучасним адміністративно-територіальним поділом.

Гербарні збори з околиць м. Катеринослава (тепер м. Дніпро) та Катеринославської губ. (Дніпропетровська обл.) І.Я. Акінфієва в Гербарії (УМ) налічують 28 г.з. Рослини зібрані колектором у 1897–1903 рр., коли він займався викладацькою роботою у реальній школі, жіночих гімназіях і фельдшерських школах Катеринослава. На перший погляд, гербарій складається переважно із тривіальних видів, але детальний аналіз пояснює підхід І. Акінфієва до збору рослин для Herbarium Florae Rossicae. Із року в рік, планомірно, з початком цвітіння ефемерів і ефемероїдів, колектор розпочинав екскурсії в околицях міста і гербаризував масово квітучі види. У 1897 р. 25 травня ним були зібрані *Eremogone rigida* (M. Bieb.) Fenzl (*Arenaria rigida* M. Bieb.) на сухих відкритих місцях і *Astragalus varius* S.G. Gmel. (*A. virgatus* Pall.) на сухих сіножатах і цілих місцях біля Катеринослава. У 1899 р. збори розпочаті ефемером *Holosteum umbellatum* L. 10 квітня, продовжені *Veronica polita* Fr. на перелогах і *Alyssum minutum* Schlecht. ex DC. на лівобережних пісках по Дніпру 15 квітня. У червні цього ж року І. Акінфієв гербаризував біля станції Дебальцеве у Бахмутському повіті Катеринославської губ. (тепер Донецька обл.) і зібрав на кам'янистих місцях *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev (*Pyrethrum millefolium* (L.) Willd.), а в жовтні – *Chenopodium rubrum* L. на лівому березі Дніпра поблизу Катеринослава.

Найповніше представлено в Гербарії (УМ) збори 1900 р. У лісі на околицях Катеринослава 30 квітня було зібрано *Stellaria holostea* L., в травні, також у лісі, – *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank. Біля Ненасицьких порогів І. Акінфієв збирає 9 травня реліктовий, досить рідкісний зараз вид *Symbosma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz. (рис. 4).

Через два роки в цьому ж локалітеті на гранітних скелях колектором було зібрано регіонально рідкісний для сучасної Дніпропетровщини вид – *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. Унаслідок гідробудівництва на Дніпрі пороги були затоплені, а вказані локалітети знищені. Гербарні зразки раритетних видів, що ввійшли до екзикат Herbarium Florae Rossicae, є свідченням про втрачені популяції. У цьому ж році колектор зібрав дрібноцибулинні ефемероїди *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb. та *G. bohemica* Schult. і деякі інші види.

Зі зборів 1901 р. нам відомі бур'ян *Atriplex patula* L., зібраний у Катеринославі, та *Artemisia austriaca* Jacq. з вигонів на околицях міста, загербаризовані у вересні. У квітні 1902 р. І. Акінфієв збирає ще декілька видів роду *Veronica*, зокрема, *V. hederifolia* L. у тінистому саду та *V. triphyllos* L. на відкритих сухих місцях. У 1903 р. колектор, окрім пісків по лівому березі Дніпра, де у квітні збирає *Potentilla incana* P. Gaerth., В. Mey et Schreb. (*P. arenaria* Borkh.), гербаризує також на заболочених місцях по лівобережній заплаві Дніпра. Він збирає 31 травня квітучу *Myosotis laxa* Lehm. (*M. caespitosa* Schultz.), а 24 червня – цей же вид із плодами. Паралельно з гербаризацією рослин І. Акінфієв проводить фенологічні спостереження, дані яких згодом публікує. Одночасно з викладацькою роботою впродовж



майже чверті століття він керує роботою метеорологічної станції в Катеринославі, збагачуючи фітофенологію власними даними. Крім вивчення рослинного покриву околиць м. Катеринослава, І. Акінфієв у період із 1882 по 1913 рр. під час відпусток здійснює з метою ботанічних досліджень 24 поїздки на Кавказ. Його колекція рослин із Кавказу, що складалася із 3200 номерів у 20 000 екземплярів, була придбана Гербарієм (LE) у 1898 і 1912 рр. [4]. На основі власних спостережень і зборів І.Я. Акінфієв публікує низку праць, зокрема, «Флору Центрального Кавказу» (1894), куди ввійшло 795 видів рослин (від Ranunculaceae до Carifolaceae). Знаменно, що один із його кращих учнів, О.А. Гроссгейм продовжує справу вчителя. «Определитель растений Кавказа» (1949), опублікований О.А. Гроссгеймом, містить на порядок більше видів – близько 6 тисяч.

За спогадами учнів Акінфієва, він з перших весняних днів влаштовував екскурсії у природу. Постійний учасник таких недільних екскурсій О.А. Гроссгейм згодом, під впливом І.Я. Акінфієва, написав також «Екатеринославскую флору» [1, 2].

З околиць м. Овідіополя Одеського повіту Херсонської губернії (тепер Одеської обл.) у Гербарії (UM) представлено 12 г.з. бур'яново-степових рослин, зібраних у 1898–1901 рр. колектором Е. Куликовським. Відсутність будь-яких даних щодо особи колектора наводить на думку, що це був один із любителів ботаніки, які надсилали власні гербарні збори для Herbarium Florae Rossicae. Третину його зборів становлять злаки: *Milium vernale* M. Bieb., *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv., *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., *Eremopyrum triticeum* (P. Gaertn.) Nevski, зібрані у с. Андріанівці (Грибовці) біля м. Овідіополя. Представники інших родин – переважно ефемери: *Androsace elongata* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. (*Echinopspermum lappula* (L.) Lehm.), *Lamium amplexicaule* L., приурочені до забур'янених місць. *Centaurea diffusa* Lam. – дворічник із життєвою формою перекотиполя було зібрано по берегу річки Барабай біля тієї ж Андріанівки.

Гербарні збори з території Полтавської губ. представлено в Гербарії (UM) трьома видами, зібраними біля м. Карлівка М. Цингером. У 1897 р. колектор зібрав для Herbarium Florae Rossicae на луках уздовж р. Орчик *Pedicularis dasystachys* Schrenk (*P. laeta* Stev.), а на схилах біля міста – *Valeriana tuberosa* L. Тепер ці два види є регіонально рідкісними для флори Полтавської обл. Зібрану М. Цингером 13 червня 1904 р. по берегу ставка *Carex secalina* Wahlb. внесено в останнє видання Червоної книги України (2009).

М. Цингер, в окремих випадках разом із В. Фінном, багато гербаризував у Київській губ. Зібрані ними у квітні 1902 р. в околицях с. Покотилове *Viola ambigua* Waldst. et Kit. (*V. campestris* M. Bieb.) та *V. suavis* M. Bieb. зростали на відкритому схилі до р. Ятрань – перший вид і на лісовому схилі – другий. На гербарних етикетках місце збору було зазначене як Уманський повіт Київської губ., однак за сучасним адміністративним районуванням с. Покотилове підпорядковане Новоархангельському р-ну Кіровоградської обл. Власне у Київській губ. та повіті М. Цингер збирав рослини в околицях залізничної станції Боярка. Саме там на початку квітня 1897 р. колектор зібрав рідкісні тепер види: *Pulsatilla patens* (L.) Mill., а в останню декаду цього ж місяця *P. pratensis* (L.) Mill. (рис. 1). У квітні 1898 р. на піщаних пагорбах поблизу станції М. Цингер зібрав ефемер *Erophila verna* (L.) DC. (*Draba verna* L.); у червні в сосновому борі – *Pyrola minor* L., а в липні на галявині цього ж бору – *Dianthus squarrosus* M. Bieb. (*D. plumarius* L.).

У Київському повіті в 1897 і 1898 рр. М. Цингер також збирав весняні ефемероїди. У листяному лісі біля Голосіївської пущини 18 квітня 1897 р. було загербаризовано *Galanthus nivalis* L., а 3 квітня 1897 р. там же, в старому дубовому лісі, – *Scilla bifolia* L., 26 квітня – *Dentaria bulbifera* L.

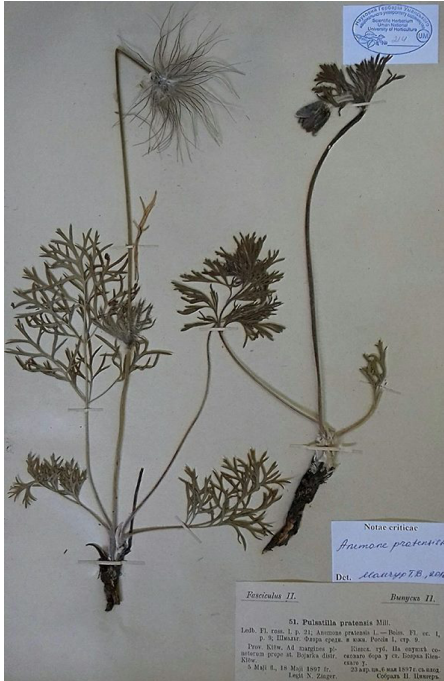


Рис. 1. *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.



Рис. 2. *Cypripedium calceolus* L.

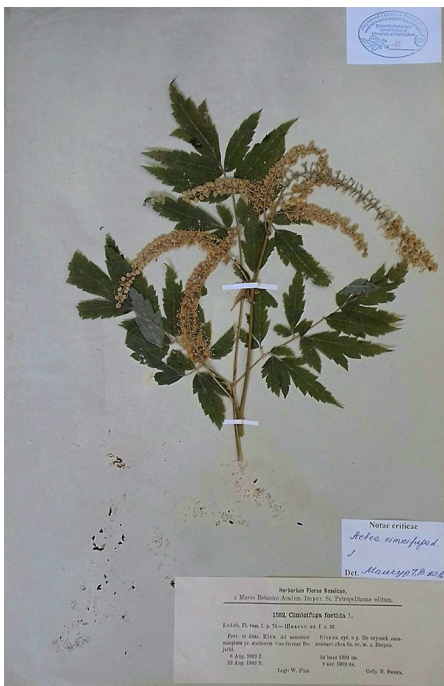


Рис. 3. *Actaea europea* (Schipcz. J. Compton) (*Cimilifuga foetida* L.)



Рис. 4. *Cymbochasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz (*Cymbaria borysthena* Pall.)

У листяному лісі Китаївської пущині 18 квітня 1897 р. колектор збирав *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte. Тепер названі види охороняються на різному рівні, а вказані місцезростання здебільшого зникли внаслідок розбудови м. Києва. Ймовірно, ті ж причини зникнення локалітету поблизу Борщагівки *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó, відомого за гербарними зборами 1899 р.; *Cirsium rivulare* Link. зібрано у 1900 р. на болоті біля Кадетського гаю.

На прибережних пісках по Дніпру, зокрема, на Трухановому острові, М. Цингер збирав у 1897–1902 рр. дрібні злаки: *Eragrostis minor* Host, *Crypsis schoenoides* (L.) Lam. (*Heleocholea schoenoides* Host.), *Poa bulbosa* L., *Pycreus flavescens* (L.) P. Beauv. ex Rchb. У долині р. Либеді поблизу Києва 17 серпня 1903 р. колектор зібрав для ексикат Herbarium Florae Rossicae 50 екземплярів адвентивного північно-американського виду *Iva xanthifolia* Nutt. (*Cyclachaena xanthifolia* Fresen). У серпні 1898 р. М. Цингером у садах і лісах біля Києва на липах було зібрано напівпаразит *Viscum album* L. Про поїздку колектора у м. Шполу Звенигородського повіту Київської губ. (тепер районний центр Черкаської обл.) 6 липня 1900 р. можемо судити за зібраним ним гербарієм паразита соняшника – *Orobanche cumana* Wallr. Загалом гербарні збори, як і наукові інтереси М. Цингера, були досить різноплановими. У 1898 р. М.В. Цингер захистив роботу на ступінь магістра ботаніки, яку виконував у лабораторії професора С.Г. Навашина в Київському університеті Святого Володимира, та зайняв посаду приват-доцента цього університету. Саме на період, пов'язаний із цим закладом, припадає збір гербарію для Herbarium Florae Rossicae [11].

Молодший товариш М.В. Цингера по Київському університету В.В. Фінн, наукові дослідження якого також пов'язані з лабораторією С.Г. Навашина, гербаризував самостійно, переважно в околицях залізничної станції Боярка Київської губ. [10]. Із його зборів цікаво зазначити *Cimicifuga foetida* L. (рис. 3), зібрану 24 липня 1902 р. у квітучому стані, а 9 серпня з плодами на галявині листяного лісу поблизу Боярки.

У 1904–1908 рр. в околицях Києва гербаризував також А. Лоначевський, відомий своїми дослідженнями роду *Rosa* L. В Гербарії (UM) зберігається 7 г.з. як природних різновидів, так і здичавілих садових форм, ідентифікованих колектором. Оскільки для визначення внутрішньовидових таксонів цього роду необхідні екземпляри з квітками та плодами, більшість гербарних зборів проведено у два строки (цвітіння та плодоношення): *Rosa canina* L. var. *dumalis* і *R. canina* L. var. *scabrata* зібрані на дніпровських кручах поблизу Києва у травні та червні 1906 р. *Rosa alba* L. У старому саду на Подолі зібрана у травні та серпні 1907 р., *R. centifolia* L. f. *minor* у культурі ботанічного саду університету – 9 квітня 1907 р. Збирав А. Лоначевський також дикорослі трав'янисті рослини, зокрема *Carex contigua* Норре var. *remota* на луках Оболоні, поблизу Києва, у травні 1906 р., *Potentilla supina* L. var. *limosa* Voeningh. на городах у межах міста 22 липня 1908 р.

Вагомий внесок у вивчення флори Київської та Чернігівської губерній у 1897–1902 рр. зробив випускник медичного факультету Київського університету А.Г. Ракочі. Працюючи ординатором пропедевтичної клініки університету, а згодом лікарем у м. Сміла Київської губ., вільний час він присвячував екскурсіям у природу. А. Ракочі більш відомий як фізіолог, біохімік, доктор медицини (1912), однак у молоді роки він багато гербаризував [8, 9]. Серед зборів колектора для Herbarium Florae Rossicae найбільш цінні зразки зозулинцевих: *Suipedium calceolus* L. (рис. 2), зібрані 11 травня 1897 р. по галявинах соснового лісу біля Рибного озера неподалік Києва, та *Neottianthe cucullata* (L.) Schltr. (*Gymnadenia cucullata* Rich.), зібрана у стані цвітіння 26 серпня 1902 р. в сосновому лісі поблизу с. Біличі Київської губ. та повіту. Ще однією цікавою знахідкою з торфовищ біля Рибного озера (на цей раз на гербарній етикетці уточнено його місцезнаходження – поблизу Броварів)

25 травня 1899 р. є зразки рідкісного тепер у деяких областях України, зокрема, в Київській та Чернігівській, болотяного виду *Carex limosa* L. У околицях с. Біличі, натомість, крім вказаного рідкісного виду, було знайдено також адвентивний вид *Oenothera biennis* L., який ріс на пісках (липень (квіти) і серпень (плоди) 1902 р.).

У вересні 1897 р. в болотах біля м. Ніжина Чернігівської губ. А. Ракочі зібрав *Aldrovanda vesiculosa* L. – вид, який тепер внесено до Червоної книги України (2009) [12]. В озерах по р. Десні біля Новосілок Остерського повіту Чернігівської губ. (липень 1900 р.) та на заплавах луках Дніпра поблизу Києва (травень 1898 р.) А. Ракочі збирав рідкісний тепер вид – *Elatinea alsinastrum* L. Серед гербарних зборів колектора – види Juncaceae: *Juncus atratus* Krock. (заплавні луки по р. Десні біля Новосілок, червень–липень 1898 р.), *J. capitatus* Weigel (зниження серед полів біля с. Хатинівки Остерського пов. Чернігівської губ., липень 1900 р.), *J. tenageia* Ehrh. et L. f. (заплавні луки по Дніпру, поблизу Києва, червень 1899 р.); Cyperaceae: *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. (болота біля с. Краснопілля Кролевецького пов. Чернігівської губ., вересень 1897 р.) *Scirpus supinus* L. (україні боліт на піщаному ґрунті поблизу м. Сміли Черкаського пов. Київської губ. (тепер Черкаська обл.), липень 1897 р.). У стоячих водах біля м. Сміли було зібрано також *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm., що свідчить про посилену увагу колектора до малопомітних рослин. У березні 1897 р. в лісах біля м. Сміли А. Ракочі зібрав ефемероїд *Scilla siberica* Haw. (*S. cernua* Delar.). Серед зборів колектора також деякі звичайні, поширені види флори, однак аналіз його гербарію засвідчує увагу до обстеження різних екоотопів, виявлення рослин із особливими типами живлення. Зокрема, в Чернігівській губ. А. Ракочі зібрав, окрім кількох автотрофних рослин, *Odontites luteus* (L.) Clairv. зі змішаним типом живлення (піщані пагорби біля м. Остер, 17 серпня 1898 р.) та паразитичну рослину *Cuscuta epilinum* Weihe (поля поблизу м. Ніжина, 12 червня 1898 р.).

У Гербарії (UM) зберігаються сім гербарних зразків, зібраних в околицях м. Харкова в квітні–липні 1897 р. П.Н. Наливайком. Рослини зібрані колектором у різноманітних еко-топах. Гербарний зразок *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser супроводжує інформативна етикетка, на якій вказано, що вид росте на сухих схилах, насипах, пасовищах, пустирях, на ґрунті переважно глинистому або глинисто-чорноземному і трапляється біля Харкова часто. Якщо цей ефемер було зібрано П. Наливайком 17 квітня, то фанерофіт *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link (*Cytisus austriacus* L.) колектор збирав як під час цвітіння, 16 червня, так і під час утворення плодів, 3 липня, на перелогах і відкритих схилах біля с. Рогань, неподалік Харкова. 20 травня на піщаному ґрунті біля с. Безлюдівка було зібрано степовий гемікриптофіт *Ranunculus illyricus* L. У цьому ж місяці на торф'яних болотах біля Харкова П. Наливайко загербаризував водно-болотний гемікриптофіт *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. ex Willd. у двох формах: водній (f. *aquatilis*) та наземній (f. *terrestris*). У той час як перший вид роду *Ranunculus* у сучасних джерелах для флори Харківської обл. вказується як поширений по трав'яних остепнених схилах зрідка по всій області, інший вже не наводиться для регіону [3]. У різних екотопах було зібрано П. Наливайком також види роду *Carex*: *C. distans* L. – на болотистих луках, а *C. colchica* J. Gay (*C. ligerica* J. Gay) – на піщаних місцях біля Харкова.

Гербарні зразки, які зберігаються в гербарії (UM), є лише невеликою частиною обширних зборів, зроблених П. Наливайком у Харкові та його околицях у 1891-1897 рр. У 1898 р. колектор публікує досить обширний список «дикорослих і здичавілих квіткових і вищих спорових рослин» на основі власних зборів [6]. Поряд із класичною монографією професора Харківського університету В. М. Черняєва (1898), фундаментальна робота П. Н. Наливайка (1898) є найбільш повним зведенням по харківській флорі XIX ст.

У Старобільському повіті Харківської губ. (тепер Старобільський р-н Луганської обл.) у 1903-1905 рр. збирав рослини для Herbarium Florae Rossicae I. I. Ширавський. Серед зразків, які зберігаються в гербарії (УМ), є два види, що включені до Червоної книги України (2009): *Hyssopus cretaceus* та *Silene cretacea*. На крейді біля м. Старобільськ ним було також зібрано *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. et Schult. Решта видів: *Mollugo cerviana* (L.) Ser., *Polycnemum majus* A. Braun, *Thymelaea passerina* (L.) Coss. et Germ. (*Passerina annua* Wikstr.) на пісках чи полях, або на галявині лісу – *Pilosella echinoides* (Lum.) F. Schultz et Sch. Bip. (*Hieracium echinoides* Lum.). І.І. Ширавський не був професійним ботаніком, однак гербаризував досить плідно. У 1916 р. спадкоємці І.І. Ширавського подарували Ботанічному музеєві академії наук у Санкт-Петербурзі великий гербарій (близько 12 000 номерів) цього любителя ботаніки. Гербарій Ширавського включав збори рослин, окрім Харківської, також із Курської, Тамбовської, Уфимської губерній, із Криму, Кавказу та Західної Європи [4].

Проаналізовано гербарні збори із теренів України, які ввійшли до ексікату Herbarium Florae Rossicae (1897-1907) деяких колекторів. У їхньому складі виявлено види, які на сьогодні охороняються на різних рівнях. До Червоної книги України (2009) занесено 11 видів (табл. 1).

Таблиця 1

## Гербарні зразки рослин, внесених до Червоної книги України (2009)

<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L.	Чернігівська губ., у болотах біля м. Ніжина, 5.IX.1897. А. Ракочі
<i>Cymbosasma borysthenica</i> (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz ( <i>Cymbaria borysthenica</i> Pall.)	Катеринославська губ. Лівий берег Дніпра біля Ненаситецьких порогів 9.V.1900. І. Акінфієв
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Чернігівська губ. По галявинах соснового лісу біля оз. Рибне Остерського повіту (тепер Київська обл.) (недалеко від Києва). 11.V.1897. А. Ракочі
<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter ( <i>Gymnadenia cucullata</i> Rich.)	Київська губ. і повіт. У сосновому лісі поблизу с. Біличі. 26.VIII.1902. А. Ракочі
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.	Київська губ. і повіт. У соснових борах біля станції Боярка. 5.IV кв., 23.IV пл., 1897. М. Цингер
<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.	Київська губ. і повіт. На галявинах соснового бору біля ст. Боярка. 23.IV кв., 6.V пл., 1897. М. Цингер
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Київська губ. У листяному лісі, поблизу Голосіївської пущини. 25.III.1898. М. Цингер
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó ( <i>Orchis sambucina</i> L.)	Київська губ. і повіт. У мішаному лісі поблизу Борщагівки. 28.IV.1899. М. Цингер
<i>Carex secalina</i> Willd. ex Wahlenb.	Полтавська губ., берег ставка поблизу м. Карлівки. 13.VI.1904. М. Цингер
<i>Silene cretacea</i> Fisch. ex Spreng.	Харківська губ. (тепер Луганська обл.). Старобільський повіт. На крейді між с. Новопсков і с. Закітне. 21.VI.1903. І. Ширавський
<i>Hyssopus cretaceus</i> Dubjan.	Харківська губ. (тепер Луганська обл.). Поблизу с. Титарівки. На крейді. 30.VI.1903. І. Ширавський

На регіональному рівні у різних областях України, де було зібрано гербарій, охороняються 7 видів.

Таблиця 2

Гербарні зразки рослин, які належать до регіонально рідкісних видів [7]

<i>Aurinia saxatilis</i> (L.) Desv. ( <i>Alyssum saxatile</i> L.)	Катеринославська губ. (Дніпропетровська обл.). Гранітні скелі біля Ненасицецького порогу на Дніпрі. 9.V (кв.), кінець V (пл.) 1902. І. Акінфієв
<i>Carex limosa</i> L.	Чернігівська губ. Остерський повіт. На торф'янику біля оз. Рибного поблизу Броварів (тепер Київська обл.). 25.V.1899. А. Ракочі
<i>Corydalis cava</i> Schweigg et Körte	Київська губ. і повіт. У листяному лісі поблизу Китаївської пущині. 18.IV.1897. М. Цингер
<i>Scilla bifolia</i> L.	Київська губ. У старому дубовому лісі біля Голосіївської пущині. 3.IV.1897. М. Цингер
<i>Actaea europaea</i> (Schipcz.) J. Compton ( <i>Cimilifuga foetida</i> L.)	Київська губ. і повіт. На галявинах листяного лісу поблизу залізничної ст. Боярка. 24.VII.1902. В. Фінн
<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk ( <i>P. laeta</i> Stev.)	Полтавська губ. На луках уздовж р. Орчик біля м. Карлівки. 17.IV.1897. М. Цингер
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	Полтавська губ. На схилах біля м. Карлівки. 17.VII.1897. М. Цингер

Досліджені гербарні збори розширюють уявлення про особливості поширення видів у ряді регіонів України понад століття тому. Ці дані можна використати у процесі вивчення особливостей динаміки розвитку регіональних флор.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Акинфиев Иван Яковлевич. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Бельгард О.Л., Акинфиев І.Я. (До сторіччя з дня народження) // Укр. ботан. журн. 1951. Т. 9. С. 89–93.
3. Горелова Л.Н., Алехин А.А. Растительный покров Харьковщины. Очерк растительности, вопросы охраны, аннотированный список сосудистых растений. Х.: Изд. центр Харьков. нац. ун-та им. В.Н. Каразина, 2002. 231 с.
4. Липшиц С.Ю., Васильченко И.Т. Центральный гербарий СССР. Исторический очерк. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1968. 142 с.
5. Мамчур Т.В., Кравець Т.О., Чорна Г.А. Ексикати Herbarium Florae Rossicae історичного гербарію Уманського училища рільництва і садівництва // Вісн. ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Сер. Біологія. Х., 2015. Вип. № 25. С. 72–76.
6. Наливайко П.Н. Список дикорастущих и одичалых цветковых и высших споровых растений, собранных в г. Харькове и его окрестностях в 1891-97 гг. // Тр. об-ва испыт. природы Харьк. ун-та. 1898. Т. 33. С. 81–232.
7. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України / укл. Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. К.: Альтерпрес, 2012. 148 с.
8. Ракочі Анатолій Григорович. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://library.vnmu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/09/Osyayani-medysynouy-YUrchyshyna-O.A.1.pdf>
9. Ракочи А.Г. О растительности некоторых болот Черниговской губернии // Записки Киевск. об-ва. естествоиспыт. 1900. Т. 16, вып. 2. С. 3–12.
10. Фінн Владимир Васильевич. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> та [http://eu.univ.kiev.ua/departments/botaniky-kafedra/finn-volodymyr-vil%60gel%60movych-/?sphrase\\_id=46506](http://eu.univ.kiev.ua/departments/botaniky-kafedra/finn-volodymyr-vil%60gel%60movych-/?sphrase_id=46506)

11. Цингер Николай Яковлевич. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
12. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
13. Чорна Г.А., Куземко А.А., Діденко І.П. Колекція папоротей історичного гербарію Уманського училища рільництва і садівництва // Вісн. ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Сер. Біологія. Х., 2015. Вип. 25. С. 90–96.
14. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 346 p.

### HERBARIUM COLLECTION FROM THE END OF THE XIX – BEGINNING OF XX CENTURIES IN THE HERBARIUM OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY OF HORTICULTURE (UM)

G. Chorna<sup>1</sup>, T. Mamchur<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychnyna  
2, Sadova St., Uman 20300, Ukraine  
e-mail: udpu\_botanika@ukr.net*

<sup>2</sup>*Uman National University of Horticulture  
1, Instytutaska St., Uman 20305, Ukraine  
e-mail: mamchur-tv@ukr.net*

The inventory of the Herbarium of the Uman National Horticulture University (UM) made it possible to identify about 2,000 herbarium specimens from the Herbarium Florae Rossicae (1897-1907) as a part of historical herbarium collections. The chosen specimens were collected in the vicinities of Kyiv, Uman districts, Kharkiv, partly Poltava, Kostyantynograd district, Cherkasy, Kirovograd, Chernihiv, Oster and Krolevets districts, Kharkiv and Starobelsk districts, Katerynoslav and Bakhmut districts, Odesa, Kherson, Dnipro, Luhansk and Donetsk regions.

These specimens were collected by I.Y. Akinfiev (1897–1903, Katerynoslav province and the outskirts of the city of Katerynoslav), E. Kulikovskiy (1898–1901, the outskirts of the city of Ovidiopol of Odesa district of Kherson province), M.V. Tsinger (1897–1904, Kyiv, Poltava province), V.V. Finn (1902–1904, Kyiv province), A. Lonachevskiy (1904–1907, the outskirts of Kyiv), A.G. Rakochi (1897–1902, Kyiv and Chernihiv provinces), P.N. Nalyvaiko (1897, Kharkiv province, the outskirts of Kharkiv) and I.I. Shiraevskiy (Starobelsk district of Kharkiv province). We have studied such herbarium specimens as *Actaea europaea* (Schipcz.) J. Compton (*Cimicifuga foetida* L.), *Aldrovanda vesiculosa* L., *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. (*Alyssum saxatile* L.), *Carex limosa* L., *C. secalina* Willd. ex Wahlenb., *Corydalis cava* Schweigg. et Körte, *Cymbochasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klok. et Zoz (*Cymbaria borysthena* Pall.), *Cypridium calceolus* L., *Dactylorhiza samucina* (L.) Soó (*Orchis sambucina* L.), *Galanthus nivalis* L., *Hyssopus cretaceus* Dubjan., *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter (*Gymnadenia cucullata* Rich.), *Pedicularis dasystachys* Schrenk (*P. laeta* Stev.), *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill., *Scilla bifolia* L., *Silene cretacea* Fisch. ex Spreng., *Valeriana tuberosa* L.

*Keywords:* exsiccatum, Herbarium UM, collectors, rare species

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ГЕРБАРІЮ У СТРУКТУРІ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

**Т. Гонтова, Л. Сіра, В. Гапоненко, В. Руденко**

*Національний фармацевтичний університет  
вул. Пушкінська, 53, Харків 61002, Україна  
e-mail: tetianaviola@ukr.net*

Однією із фундаментальних медико-біологічних дисциплін у системі медико-фармацевтичної освіти є фармацевтична ботаніка, на якій базуються профільні дисципліни – «Фармакогнозія», «Фармакогнозія з основами біохімії рослин», «Фармакогнозія з основами ресурсознавства», «Навчальна практика з фармакогнозії». Опанування здобувачами вищої освіти знань про рослинну сировину починається з ботанічних досліджень морфологічних і еколого-систематичних ознак рослин. Надійним методом збереження інформації про рослини є гербаризація. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології дають змогу впроваджувати у навчальний процес майбутніх спеціалістів програми, які формували б їхню загальну, екологічну та професійну культуру. Створення фотографічних і електронних копій гербарних колекцій, посібника «Фотogerбарий лекарственных растений = Photoherbarium of medicinal plants» сприяють розвитку інноваційної навчально-методичної та науково-дослідної діяльності, збереженню природного різноманіття, уможлиблює використання цінного дидактичного матеріалу в аудиторіях, у позааудиторному, дистанційному навчанні та наукових дослідженнях.

*Ключові слова:* медико-біологічна освіта, електронний гербарій лікарських рослин

На даний час у світі налічується близько 4000 гербаріїв, із яких 3400 – офіційно зареєстровано Комітетом із реєстрації гербаріїв світу в Нью-Йорку і включено до Index Herbariorum. В Україні, за приблизними оцінками спеціалістів, налічується 80–85 гербаріїв, а інформацію про 59 гербарних колекцій можна отримати із видання «Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum», що є додатковим ресурсом для Index Herbariorum [3, 6].

Залежно від завдань і можливостей виділяють гербарії міжнародні, національні, регіональні (в межах території країни), а також спеціальні, які мають обмежений обсяг і створюються з конкретною метою (навчальні, авторські, вузькоспеціалізовані). Навчальні гербарії розташовуються в навчальних закладах і являють собою зібрання своєрідних наочних навчальних посібників [3, 5, 6].

Навчальний гербарій кафедри ботаніки Національного фармацевтичного університету (НФаУ) почав створюватися після введення у 1921 р. дисципліни ботаніки у Харківському фармацевтичному інституті й до теперішнього часу поповнюється силами співробітників і студентів. Наявні зразки не реєструвалися в міжнародній базі даних «The Index Herbariorum» Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, оскільки призначалися для використання на лекціях, під час практичних занять, самопідготовки студентів, для слухачів підготовчих курсів, а також для науковців і практичних фармацевтів аптек, контрольно-аналітичних лабораторій тощо. Будучи за своїм призначенням споживацьким матеріалом, гербарні зразки втрачали свою яскравість, якість у процесі щоденного використання, нищилися, потребували постійного оновлення і поповнення.



Крім цього, певні складнощі стосуються зберігання гербарних зразків у належних умовах і в кількості, необхідній для навчання.

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології дали змогу перейти від паперових гербарних екземплярів, які швидко втрачаються, до створення і використання навчального посібника «Фотогербарій лікарських рослин = Photoherbarium of medicinal plants» і розробки навчальної програми «Електронний гербарій лікарських рослин» [4]. Великі університети і дослідницькі інститути мають віртуальні колекції гербарних зразків, що розширює можливості використання дидактичного матеріалу не лише в аудиторіях, а й під час позааудиторного та дистанційного навчання, полегшує проведення наукових досліджень, виключає проблеми, пов'язані зі зберіганням і роботою з гербарієм, необхідність постійної заготівлі рослин, особливо тих, які є рідкісними [1, 5]. Певний внесок електронних ресурсів стосується екологізації освітнього та виховного процесів: естетичного засвоєння природних об'єктів, отримання наукової інформації щодо світу природи; природоохоронної діяльності, недопущення втрат у біорізноманітті, турботи про збереження всіх видів і об'єктів природи.

Електронний гербарій може слугувати інструментом для виконання реферативних, курсових, дипломних і наукових робіт. Використання розроблених ресурсів електронного гербарію сприятиме формуванню у майбутніх спеціалістів фармації певних загальних і фахових компетентностей:

- здатність самостійного навчання з використанням спеціальної літератури (фахової, наукової, економічної тощо);
- володіння навиками використання сучасного програмного забезпечення, Internet-ресурсів і роботи в комп'ютерних мережах, володіння основними методами, способами й засобами отримання, зберігання та переробки і використання інформації у професійній діяльності;
- здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини з використанням відповідних методів контролю [2].

Запланована робота зі створення і поповнення контенту ресурсу «Електронний фотогербарій лікарських рослин» передбачає розширення номенклатури лікарських рослин у відповідності з навчальними програмами кафедральних дисциплін: «Фармацевтична ботаніка», «Медична ботаніка», «Цілющі рослини і гриби, які культивуються», «Навчальна практика з фармацевтичної ботаніки», а також споріднених профільних дисциплін. Визначення додаткових видів для поповнення ресурсу підпорядковане введенню нових монографій на лікарську рослинну сировину (ЛРС) у Доповнення Державної фармакопеї України (ДФУ), а також рекомендаціям провідних вчених і практиків фармакогностичного напрямку. Пошук і підготовка необхідного гербарного матеріалу не обмежується лише власними напрацюваннями, а відбувається за консультативної допомоги кураторів Гербаріїв Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Ю. Гамуля), ботанічного саду загальнодержавного значення Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (О. Альохін), Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (Р. Волкова) [3].

#### **Матеріали і методи**

Літературні та інтернет-джерела в рамках досліджуваної проблеми. Основні методи дослідження – аналіз ресурсів фонду гербарних зразків НФаУ та інших ВНЗ, електронних гербаріїв; збір зразків рослин, сушіння, монтування гербарних листів, адаптованих до

тематичних потреб; створення фотокопій гербарних колекцій; обробка знімків у програмах редагування знімків; підбір і монтування додаткового ілюстративного матеріалу.

### Результати і їхнє обговорення

Ідея створення фотографічних копій зразків навчального гербарію виникла ще десять років тому і мала на меті:

- осучаснити методичне й технічне забезпечення ботанічної освіти;
- підготувати кількісно обмежений дидактичний матеріал, яким можна було б користуватися лише на кафедрі, та який був би доступним для самостійного післяаудиторного і дистанційного навчання;
- створити синтезовані гербарні зразки, з деталізацією діагностичних видових ознак лікарських рослин;
- зменшити навантаження, пов'язане з постійним оновленням і зберіганням навчальних гербарних колекцій;
- зробити певний внесок у раціональне використання і збереження біорізноманіття.

Спершу ревізії було піддано гербарний фонд кафедри, складено переліки наявних гербарних зразків за їхнім станом, списки потрібних видів. Завдяки експедиціям (Н.М. Ткаченко, А.Г. Сербін, Л.С. Картмазова, Л.М. Сіра, І.В. Друльова, В.П. Руденко, Т.М. Гонтова, О.В. Самуленко та ін.), екскурсіям зі студентами під час навчальної практики, конкурсам студентських робіт та взаємообмінів гербарієм між кафедрами та ВНЗ, було накопичено базовий матеріал, що налічував близько 2000 гербарних зразків. Величезну роботу із творчого монтування гербарних листів здійснила і дотепер проводить завідувач гербарного фонду кафедри, провізор за фахом, старший лаборант кафедри ботаніки Л.М. Курякіна. Науковцем студентського наукового гуртка Д. Кічимасовим з упорядкованих гербарних зразків було зроблено фотографічні копії.

Колектив кафедри послідовно і поступово протягом п'яти років створював тематичні гербарні колекції та їхні фотокопії, що демонструють: морфологічні ознаки органів (рис. 1): корені та їхні метаморфози, пагін і його метаморфози, листок і його метаморфози; квітка, суцвіття, а також загальні ознаки деяких родин і їхні лікарські види.



Рис.1. Морфологічні структури: листки, суцвіття

Як доступний засіб само- і взаємоконтролю у студентів користуються популярністю настінні фотогербарії програмних лікарських рослин, розміщених по родинях. Також на кафедрі функціонують і розробляються вузькоспеціалізовані колекції: рослини ранньоквітучі, отруйні, бур'янові; рослини, які утворюють природні угруповання: лучні, лісові, прибережно-болотяні; культурні рослини, рідкісні рослини Харківської області тощо.

Накопичений до 2016 р. фотоматеріал упорядкувався в електронний ресурс, який став основою для розробки навчального посібника. З цією метою загальний вигляд кожного

сфотографованого вихідного гербарного зразка (рис. 2, А) доповнювався авторськими, літературними або електронними ілюстраціями, які відбивають детальну будову квіток, плодів, частин вегетативних органів, що є лікарською сировиною (рис. 2, Б).

Наступним кроком було інформаційне наповнення лаконічними морфологічними коментарями та стислою довідкою російською й англійською мовами щодо фармакологічної дії лікарської сировини. Увагу до рослин отруйних і рідкісних, занесених до Червоної книги України, привертають відповідні символи.

У результаті цієї роботи вийшов з друку двомовний навчальний посібник «Фотогербарій лікарських рослин = Photoherbarium of medicinal plants» (4) (рис. 2, В).

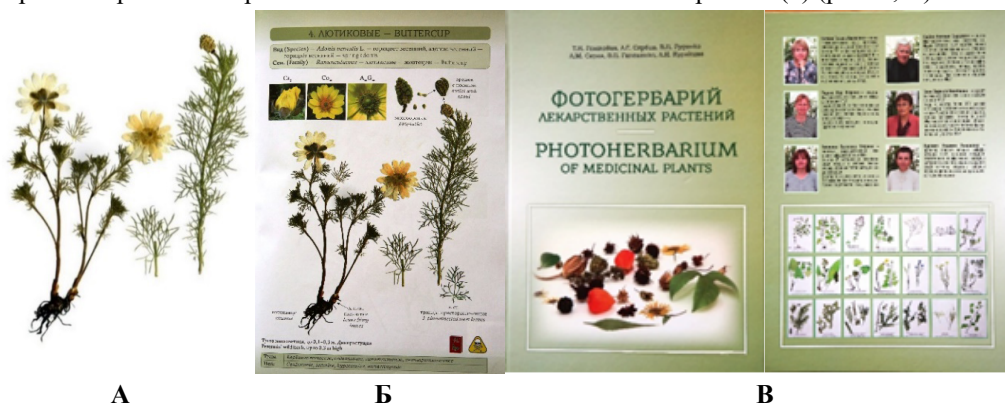


Рис. 2. Укладання фотогербарію: А – приклад змонтованого гербарного зразка; Б – зразок з детальними доповненнями, коментарями і символами; В – обкладинка посібника

Видання містить матеріали з історії виникнення та розвитку гербарію, методи гербаризації в цілому, фото 177 програмних видів, розміщених у відповідності до системи А.Л. Тахтаджяна, додатки «Основи класифікації лікарських рослин», «Класифікація лікарських рослин по групах дії, адаптована до кодів міжнародної анатомо-терапевтично-хімічної (АТХ) системи класифікації препаратів». Планується друге видання українською і англійською мовами та подальша розробка, оновлення і доповнення електронного контенту.

Електронний гербарій – не менш важливе джерело для отримання ботанічних і фармакогностичних знань, ніж традиційний гербарій засушених рослин. Він може зайняти важливе місце в підготовці кваліфікованих фахівців, у вдосконаленні навчально-методичного процесу, розвитку інновацій у ВНЗ.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аніщенко І.М., Ситник К.М. Комп'ютеризація Національного гербарію України (KW): першочергові та перспективні кроки // Укр. ботан. журн. 2007. Т. 64, № 5. С. 635–641.
2. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна характеристика спеціаліста за спеціальністю 7.110201 «Фармація» напряму підготовки 1102 «Фармація» кваліфікації 2442.6 «Провізор». К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2016. 54 с.
3. Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / редактор-укладач к.б.н. Н.М. Шиян. К.: Альтерпрес, 2011. 442 с.
4. Гонтовая Т.Н., Сербин А.Г., Руденко В.П. и др. Фотогербарий лекарственных растений = Photoherbarium of medicinal plants : учеб. пособие для студ. вузов. Х.: НФаУ: Золотые страницы, 2017. 240 с.

5. Дмитриева Е.А., Секацкая З.С., Клявузова Ю.В. О возможности создания виртуального гербария на основе ресурсов гербарного фонда ЯГПУ им. К. Д. Ушинского // Естествознание: исследования и обучение: материалы международной конференции «Чтения Ушинского». Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2014. С. 124–138.
6. Кагало О.О. Гербарії України: проблеми сучасного стану, перспектив розвитку і наукового використання // Вісн. Луганськ. держ. пед. ун-ту ім. Тараса Шевченка. 2003. № 11 (67). С. 114–117.

## PROSPECTS FOR ELECTRONIC HERBARIUM USE IN THE STRUCTURE OF MEDICAL AND BIOLOGICAL EDUCATION

T. Gontova, L. Sira, V. Gaponenko, V. Rudenko

*National Pharmaceutical University  
53, Pushkinska St., Kharkiv 61002, Ukraine  
e-mail: tetianaviola@ukr.net*

One of fundamental medical and biological disciplines in the system of medical and pharmaceutical education is pharmaceutical botany, which is the basis for such principal subjects as Pharmacognosy, Pharmacognosy with fundamentals of plant biochemistry, Pharmacognosy with fundamentals of resource studies, and Practical training in Pharmacognosy. Acquirement of knowledge in plant raw materials by higher education students starts with botanical studies of morphological and ecologo-systematic signs of plants. Herbarization is a valid method for preservation of information about plants. Modern information and communication technologies provide for introduction of programs into the educational process of future specialists that form their general and professional culture. Creation of photo- and electronic copies of herbarium collections, reference book Photoherbarium of medicinal plants, promote development of innovative educational and methodological, as well as research-and-development activity in education, preservation of natural diversity, makes it possible to use valuable didactic material during classes, in extracurricular, distant education, and in scientific studies.

*Keywords:* medical and biological education, electronic herbarium of medicinal plants

## ГЕРБАРНІ МАТЕРІАЛИ ДО ПІЗНАННЯ ФЛОРИ ПРИП'ЯТСЬКОГО ПОЛІССЯ

А. М'ялік

*Поліський аграрно-екологічний інститут НАН Білорусі  
вул. Московська, 204/1-1, Брест 224020, Білорусь  
e-mail: aleksandr-myalik@yandex.by*

Вивчення флори Прип'ятського Полісся (центральної частини Білоруського Полісся) має майже двохсотлітню історію і тісно пов'язане з меліоративним освоєнням цієї природної території. Починаючи з першої половини XIX ст. флористичні дослідження тут проводили В. Бессер, Е. Ейхвальд, С. Горський, М. Твардовська, Й. Пачоський, І. Дебковська, С. Кульчинський, В. Михайловська, Н. Козловська, В. Парфьонов та інші дослідники. Опубліковані ними наукові праці на сьогодні є важливим джерелом пізнання минулої флори даного регіону. Особливу цінність мають численні гербарні збори XIX - початку XX ст., які зберігаються у складі різних колекцій: Ботанічного інституту імені В. Комарова Російської академії наук (LE), Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного Національної академії наук України (KW), Інституту ботаніки імені В. Шафера Польської академії наук (KRAM), Вільнюського університету (WI), Львівського національного університету імені І. Франка (LW) і деяких інших зарубіжних установ. Збори сучасних білоруських флористів (Д. Третьякова, А. Скуратовіча, Д. Дубовика, С. Дмитрієвої, Л. Житеньова, інших колекторів) становлять основу Гербарію (MSK) Інституту експериментальної ботаніки імені В. Купревіча Національної академії наук Білорусі.

*Ключові слова:* Прип'ятське Полісся, флора, гербарій, історія вивчення

У межах південної частини Білорусі одним із найважливіших природних регіонів є Прип'ятське Полісся – окремий фізико-географічний округ, розташований у центральній частині Поліської провінції [6]. Флора цього природного регіону має низку особливостей, що є підставою для виділення і обґрунтування тут поліської хорологічної диз'юнкції [18] – своєрідного розділового простору в ареалах холодостійких бореальних видів. Остання представляє частину т. зв. трансконтинентального бореального екотону – перехідної смуги, що розділяє бореальний (тайгово-лісовий) і суббореальний (лісостеповий і степовий) пояси рослинності [4]. Зважаючи на це, флора Прип'ятського Полісся є зручним модельним об'єктом для вивчення процесів антропогенної динаміки біорізноманіття. Враховуючи зазначене вище, а також багату історію флористичних досліджень у розглянутому регіоні, визначається актуальність і мета даної роботи – узагальнити відомі матеріали гербарних колекцій флори Прип'ятського Полісся. Останні, поряд із численними опублікованими працями [7–17, 19, 20], дають змогу визначити видовий склад флори даного регіону в різні історичні періоди та виявити тенденції флористичних змін під впливом антропогенних факторів.

### Матеріали та методи

Для узагальнення інформації про гербарні матеріали з Прип'ятського Полісся використано літературні джерела [1, 2, 5, 7], що містять інформацію з історії флористичних досліджень на цій території, а також результати власної роботи у низці білоруських і зарубіжних гербаріїв. Автором переглянуто гербарні колекції Інституту експериментальної

ботаніки імені В. Купревича НАН Білорусі (MSK), Центрального ботанічного саду НАН Білорусі (MSKH), Білоруського державного університету (MSKU), а також Гомельського державного університету імені Ф. Скорини (GMU) та Брестського державного університету імені О. Пушкіна (BRTU). Із зарубіжних гербаріїв переглянуто колекції Ботанічного інституту імені В. Комарова Російської академії наук (LE) та Львівського національного університету імені І. Франка (LW). У роботі використано також матеріали з гербаріїв Інституту ботаніки імені В. Шафера Польської академії наук (KRAM) і Вільнюського університету (WI), надані колегами.

### Результати і їхнє обговорення

У ході виконання роботи встановлено, що флористичні дослідження на території Прип'ятського Полісся починаються з XIX ст. Уже з 1821–1822 рр. у Віленському фармацевтичному журналі публікувалися нотатки аптекаря П. Вагнера про рослини, зібрані ним на околицях міста Пінська [7]. У 1830 р. опублікована праця Е. Ейхвальда [13], для написання якої були використані гербарні збори С. Горського, зібрані ним у колишньому Пінському повіті ще в 1820-ті рр. Слід зазначити, що у 1820–40-х рр. флору південно-західної частини Білорусі досить досконало вивчали С. Горський і його учні (К. Федорович, Р. Пшеборовській, Я. Богуслав, Я. Колодичек та ін.). Зібраний ними гербарний матеріал зберігається в гербарії Вільнюського університету (WI) і дає змогу уточнити дані про поширення деяких рідкісних видів у минулому, а також встановити дати появи на території Білорусі низки адвентивних і культивованих видів [1–2].

Подальші різноманітні дослідження природи в даному регіоні (грунтові, кліматичні, гідрологічні, флористичні) пов'язані з діяльністю західної експедиції з осушення боліт Полісся під керівництвом Й. Жилінського, які проводилися в 1873–1899 рр. [3]. З цього часу практично всі флористичні дослідження передували широкомасштабним меліоративним роботам, які попередньо оцінювали вплив осушувальної меліорації на рослинний покрив і флору. Все це дало змогу зібрати багатий гербарний матеріал по флорі Прип'ятського Полісся, який зберігається в різних установах (LE, LW, KRAM, MSK, MSKU).

У 1901 рр. закінчився вихід циклу праць Й. Пачоського «Флора Полісся та прилеглих місцевостей» [8–10], при підготовці яких були використані всі доступні на той час літературні джерела, гербарні матеріали, а також результати експедиційних досліджень. Більшість гербарних зборів Й. Пачоського з території Білоруського Полісся в даний час зберігаються в Гербарії (LE) Ботанічного інституту імені В. Комарова. На рубежі XIX–XX ст. вивченням флори Полісся займалася також М. Твардовська. На сьогодні її гербарні збори перебувають у Гербарії (KRAM) Інституту ботаніки імені В. Шафера Польської академії наук.

На початку XX ст. на території південної частини Білорусі працювало кілька експедицій із вивчення боліт (наприклад, експедиція під керівництвом Б. Клопотова), що дало можливість зібрати численний гербарний матеріал, який зберігається в Санкт-Петербурзі (LE). З початком Першої світової війни (1914–1918) флористичні дослідження в даному регіоні практично повністю припинилися. Проте у 1922 рр. в Берліні опубліковано працю колишнього вояка німецької армії Ф. Тессендорфа про флору і рослинність у долині Щари [19]. Доля гербарних матеріалів даного дослідника невідома.

З 20-х років XX ст. почалося планомірне вивчення флори і рослинності східної частини Білоруського Полісся науковими установами та вищими навчальними закладами БРСР. Однак набагато більших успіхів у вивченні флори Прип'ятського Полісся, велика частина території якого з 1921 р. опинилась у складі Другої Речі Посполитої, досягли поль-

ські флористи. Ними (І. Дебковська, С. Кульчинський, С. Тольпа та ін.) було виконано різнобічні дослідження флори і рослинності в даному регіоні. Накопичений матеріал опубліковано у вигляді численних наукових праць [12, 15, 16], а гербарні матеріали зберігаються в гербаріях деяких установ (KRAM, LW).

У наступні роки флористичні дослідження на території Прип'ятського Полісся проводили радянські дослідники. Вже у перші повоєнні роки було підготовлено монографію В. Михайловської «Флора Поліської низовини» [5]. Зібрані в перші повоєнні роки гербарні матеріали становлять основу найбільших гербаріїв Білорусі – MSK, MSKU, MSKH. Більшість подальших флористичних робіт тісно пов'язана з меліоративним освоєнням Білоруського Полісся (оцінювався вплив осушувальної меліорації на рослинність і флору, вивчалася хорология флори, поведінка видів на межі ареалу тощо). Завдяки роботі численних флористів (В. Парф'юнов, Н. Козловська, Г. Винаєв, Д. Третьяков та ін.) було зібрано багатий гербарний матеріал, який становить на даний час найбільшу цінність у вивченні флори Прип'ятського Полісся. Загальною працею, яка умовно завершила радянський етап вивчення флори Прип'ятського Полісся, стала монографія В. Парф'юнова «Флора Білоруського Полісся» [7].

На сучасному етапі основний внесок у вивчення флори Прип'ятського Полісся вносять фахівці з Інституту експериментальної ботаніки імені В. Купрєвича НАН Білорусі, Білоруського державного університету, а також регіональних вузів. Завдяки роботі численних колекторів (М. Джуса, С. Дмитрієвої, Д. Дубовика, Л. Житеньова, А. Скуратовича, Д. Третьякова, а також аспірантів і студентів) на сьогодні активно поповнюються фонди різних білоруських гербаріїв – MSK, MSKU, MSKH, GMU, BRTU.

Таким чином, оцінюючи різноманітність гербарних матеріалів, які документують флору Прип'ятського Полісся, слід зазначити, що в даний час найбільшу цінність і інформативність мають сучасні збори з білоруських колекцій (у першу чергу MSK і MSKU). У зарубіжних гербаріях (KRAM, LE, LW, WI та ін.) зберігаються в основному старі гербарні колекції, які мають історичну цінність.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубовик Д. В., Скуратович А. Н. Редкие виды растений из Беларуси в фондах Гербария Вильнюсского университета // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов (Минск, 2012). Минск, 2012. С. 95–100.
2. Дубовик Д. В., Скуратович А. Н. Охраняемые виды растений в старых гербарных сборах Вильнюсского университета // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы. Витебск, 2011. С. 51–54.
3. Жилинский И. И. Очерк работ западной экспедиции по осушению болот (1873–1898). СПб., 1899. 744 с.
4. Коломыц Э. Г. Бореальный экотон и географическая зональность. М.: Наука, 2005. 390 с.
5. Михайловская В. А. Флора Полесской низменности. Минск: Изд-во АН БССР, 1953. 453 с.
6. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. Мінск: Белкартаграфія, 2002. 292 с.
7. Парфенов В. И. Флора Белорусского Полесья. Минск: Наука и техника, 1983. 295 с.
8. Пачоский И. К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петербур. об-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1897. Т. 27, вып. 2. 260 с.

9. *Пачоский И. К.* Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петербур. об-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1899. Т. 29, вып. 3. 115 с.
10. *Пачоский И. К.* Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. С.-Петербур. об-ва естествоисп. Отд-ние ботан. СПб., 1900. Т. 30, вып. 3. 103 с.
11. *Полянская В. С.* Склад флэры Беларусі і геаграфічнае пашырэнне паасобных расьлінных відаў. Менск: Выд-ва БАН, 1931. 172 с.
12. *Dąbkowska, I.* Materjaly do flory Polesia. III. // Acta soc. Bot. pol. 1934, Vol. 11. P. 497–511.
13. *Eichwald E.* Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. Wilno, 1830. 256 S.
14. *Jundzill J.* Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, iako i oswojonych, podług wydania 16 układu roślin Linnaeusza. Wilno, 1830. 583 s.
15. *Kulczyński S.* Torfowiska Polesia. T. I. Kraków: Uniwersytet Jagielloński, 1939. 354 s.
16. *Kulczyński S.* Torfowiska Polesia. T. II. Kraków: Uniwersytet Jagielloński, 1940. 345 s.
17. *Lindemann E.* Prodnorus florum Tschernigovianae, Mohilevianae, Minskianae nec non Grodnovianae // Bull. de la Sociéte Imperiale des naturalistes de Moscou. 1850. Vol. 23, № 2. P. 475–486.
18. *Parfenov V.* The Polesian chorological disjunction in Europe // Acta Bot. Fennica. 1999. № 162. P. 129–132.
19. *Tessendorff F.* Vegetationskizze von Oberlaufe der Schtschara // Berichte d. freien vereien für Pflanzengeographie und Syst. Bot. Berlin, 1921. S. 1–80.
20. *Twardowska M.* Przyczynek do flory Pińszczyzny // Pam. Fizyjojr. 1884. T. IV, dz. III. S. 423–433.

## HERBARIUM MATERIALS FOR THE KNOWLEDGE OF THE PRYPIACKAJE PALIESSE FLORA

A. Mialik

*The Polesie Agrarian Ecological Institute, NAS of Belarus  
204, Maskoŭskaja St., Brest 224020, Belarus  
e-mail: aleksandr-myalik@yandex.by*

The study of the flora of the Prypiackaje Paliesse (the central part of the Belaruskaje Paliesse) has almost a two-century history and is closely connected with the meliorative development of this natural territory. Beginning in the first half of the 19th century, floristic studies were conducted by V. Besser, E. Eichwald, S. Gorsky, M. Twardowska, I. Paczoski, I. Dąbkowska, S. Kulczyński, V. Mihailoŭskaja, N. Kazłoŭskaja, V. Parfionau and a number of other researchers. The scientific works published by them, today are an important source for understanding the past of the plant world of the region. Of particular value are numerous herbarium collections of XIX and the beginning of the XX century, which are stored in various collections: Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (LE), M. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine (KW), W. Szafer Institute of Botany Polish Academy of Sciences (KRAM), Vilnius University (WI), Ivan Franko National University of Lviv (LW) and some other foreign institutions. Numerous collections of modern Belarusian florists (D. Traćciakoŭ, A. Skuratovič, D. Dubovik, S. Dźmitryeva, L. Žycianioŭ and other collectors) form the basis of Herbarium (MSK) V. Kuprevich Institute of Experimental Botany of National Academy of Sciences of Belarus.

*Keywords:* Prypiackaje Paliesse, flora, herbarium, history of study, history of learning



**КОЛЕКЦІЯ ФІТОПАТОГЕННИХ ГРИБІВ ІВАНА БОГОВИКА  
З ОКОЛИЦЬ ЛЬВОВА В ГЕРБАРІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**Н. Павлюк, М. Пірогов**

*Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна  
e-mail: nadia20volosovich@gmail.com*

Боговик Іван Васильович – кандидат біологічних наук, фітопатолог, який у 1945 році розпочав дослідження видового різноманіття фітопатогенних грибів і хвороб сільськогосподарських рослин західних областей України на кафедрі ботаніки нижчих рослин Львівського національного університету імені Івана Франка. За час своїх досліджень він створив гербарну колекцію фітопатогенних грибів, яка майже повно представляла видовий склад фітопатогенних грибів західного регіону України. На даний час значна частина цієї колекції зберігається в гербарії Львівського університету (LW). У результаті опрацювання протягом 2017–2018 рр. гербарної колекції фітопатогенних грибів Івана Боговика, було виявлено 750 гербарних зразків, зібраних у Львові та в його околицях протягом 1945–1957 рр. У цій колекції виявлено 26 видів псевдогрибів з відділу Oomycota і які належать до порядку Peronosporales. Із цього порядку найчисленнішою є родина Peronosporaceae, до складу якої увійшов 21 вид, а з цієї родини найчисленнішим родом є Peronospora, який включає 14 видів. Серед справжніх грибів (Царство Fungi) було виявлено 194 види, які належать до двох відділів – Ascomycota та Basidiomycota. Відділ Ascomycota налічує 109 видів, 52 роди, 25 родин, 12 порядків і чотири класи. Серед сумчастих грибів найчисленнішим є підвідділ Pezizomycotina – 106 видів. Із цього підвідділу переважає за кількістю видів порядок Carnodiales, який нараховує 39 видів. На другому місці перебуває порядок Erysiphales, до якого належить 24 види з родини Erysiphaceae. Відділ Basidiomycota містить 85 видів, 21 рід, 12 родин, сім порядків і п'ять класів. Із цього відділу найчисленнішою є група іржастих грибів (порядок Pucciniales). Вона включає 67 видів, які належать до шести родин. Найчисленнішими за кількістю видів родами іржастих грибів є Puccinia (40 видів) та Uromyces (дев'ять видів).

*Ключові слова:* мікроміцети, паразити рослин, видове різноманіття, Українське Розточчя

На кафедрі ботаніки нижчих рослин Львівського університету імені Івана Франка у 1945 р. було розпочато дослідження видового різноманіття фітопатогенних грибів і хвороб сільськогосподарських рослин західних областей України. Їх започаткував кандидат біологічних наук, фітопатолог Іван Васильович Боговик [8]. За час 20-річних фітопатологічних досліджень (1945–1965) ним разом з іншими дослідниками було зібрано близько 14 000 гербарних зразків, які майже повністю представляли видовий склад фітопатогенних грибів західних регіонів України. Згідно з даними І.В. Боговика та Л.В. Чумаченко [5], мікобіота цього регіону налічує близько 1250 видів, 300 з яких уражають сільськогосподарські рослини.

У своїх працях [3–5] І.В. Боговик характеризує мікобіоту заходу України, проте не публікує повного списку виявлених ним видів. Лише у праці «Аналіз флори іржастих грибів» [6] автор подає фрагмент списку видів цих грибів і рослин-хазяїв, але без вказівки

місць збору наведених видів. А у статті, присвяченій попелюховим грибам [7], він називає вісім видів і 11 рас борошнисторосяних грибів, які уражають культивовані рослини, й аналізує їхнє поширення на території Львівської області. Тож можна підсумувати, що велика колекція грибів І.В. Боговика, яка є плодом його двадцятирічної праці, дотепер не опублікована, а його вклад у вивчення мікобіоти заходу України досі належно не оцінений. Саме тому у 2017 р. ми розпочали ревізію його великої колекції, яка зберігається в гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка (LW). Опрацьовано у першу чергу зразки, зібрані у Львові та в околицях міста або на території Українського Розточчя.

#### Матеріали і методи

Матеріалом для досліджень слугувала колекція фітопатогенних грибів І.В. Боговика, зібрана у період з 1945 по 1957 рр. у Львові та в околицях міста, яка зберігається в гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка (LW). Основними точками збору матеріалу, які у колекції представлені найбільшою кількістю зразків, є такі: м. Дубляни, с. Брюховичі, с. Зимна Вода, с. Куликів, а у Львові – Стрийський парк, парк Погулянка та Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка. Ревізію гербарних зразків здійснювали у 2017–2018 рр. Гербарні зразки у ході перегляду було перекладено у нові конверти, а їхні етикетки акуратно переписані. Всього було опрацьовано близько 750 гербарних зразків. Для уточнення сучасних назв виявлених видів усіх груп, окрім борошнисторосяних грибів, використовували базу даних MYCOBANK DATABASE [2]. Для уточнення сучасних назв борошнисторосяних грибів використовували монографічну обробку У. Брауна та Р. Т. А. Кука [1]. Систематичне положення усіх видів наведено згідно зі сучасними даними бази MYCOBANK [2].

#### Результати і їхнє обговорення

У результаті досліджень було виявлено 220 видів фітопатогенних грибів. Через брак місця у цій статті список видів не наведено, а подано лише його систематичний аналіз (див. таблицю).

Систематичний аналіз видів фітопатогенних грибів,  
які зібрав І.В. Боговик в околицях Львова

Таксон	Кількість видів
Chromista	26
Oomycota (Oomycetes, Peronosporales)	26
Peronosporaceae	21
Albuginaceae	2
Sclerosporaceae	2
Fungi	194
Ascomycota	109
Taphrinomycotina (Taphrinomycetes, Taphrinales, Taphrinaceae)	2
Pezizomycotina	106
Dothideomycetes	58
Capnodiales	39
Cladosporiaceae	1
Mycosphaerellaceae	38
Pleosporales	15
Pleosporaceae	7
Samarosporiaceae	2
Didymellaceae	2
Leptosphaeriaceae	1
Phaeosphaeriaceae	1
Venturiaceae	1

Botryosphaeriales (Botryosphaeriaceae)	2
Dothideales (Dothideaceae)	1
Sordariomycetes	15
Diaporthales	8
Gnomoniaceae	3
Melanconidaceae	2
Diaporthaceae	1
Valsaceae	1
Coryneaceae	1
Xylariales	3
Diatrypaeceae	2
Hypoxylaceae	1
Phyllachorales (Phyllachoraceae)	2
Hypocreales	2
Clavicipitaceae	1
Nectriaceae	1
Leotiomycetes	33
Erysiphales (Erysiphaceae)	24
Helotiales	6
Dermateaceae	3
Sclerotiniaceae	3
Rhytismatales (Rhytismataceae)	3
Basidiomycota	85
Agaricomycotina (Agaricomycetes, Agaricales, Typhulaceae)	1
Pucciniomycotina	70
Microbotryomycetes (Microbotryales, Microbotryaceae)	3
Pucciniomycetes (Pucciniales)	67
Pucciniaceae	50
Coleosporiaceae	5
Phragmidiaceae	5
Pucciniastraceae	3
Cronartiaceae	2
Melampsoraceae	2
Ustilaginomycotina	14
Ustilaginomycetes	11
Urocystidales (Urocystidaceae)	2
Ustilaginales	9
Anthracoideaceae	1
Ustilaginaceae	8
Exobasidiomycetes	3
Microstromatales	1
Tilletiales (Tilletiaceae)	2

Виявлені види належать до 76 родів, 40 родин, 20 порядків, 10 класів, п'яти підвідділів трьох відділів і двох царств (Chromista та Fungi).

Царство Chromista охоплює 26 видів грибоподібних організмів, які належать до відділу Oomycota, класу Oomycetes та порядку Peronosporales. 25 видів увійшли до складу трьох родин, а один вид займає невизначене положення в порядку Peronosporales. Найчисленнішою є родина Peronosporaceae, до складу якої увійшли представники п'яти родів (*Peronospora* Corda (14 видів) та *Plasmopara* J. Schröt. (3 види) та ін.).

194 види із Царства Fungi належать до двох відділів – Ascomycota і Basidiomycota.

Відділ Ascomycota представлений 109 видами, які належать до 52 родів, 25 родин, 12 порядків, чотирьох класів та двох підвідділів (Taphrinomycotina та Pezizomycotina). Підвідділ Taphrinomycotina містить два види, які належать до класу Taphrinomycetes,

порядку Taphrinales, родини Taphrinaceae та роду *Taphrina* Fr.

Підвідділ Pezizomycotina налічує 106 видів, які належать до трьох класів. Клас Dothideomycetes містить 58 видів, які належать до чотирьох порядків, десяти родин і 23 родів. Один вид із роду *Asteromella* Pass. & Thüm. займає невизначене положення у класі Dothideomycetes. Із цього класу найчисленнішим за кількістю видів є порядок Capnodiales., який налічує 39 видів і двох родин – Cladosporiaceae та Mycosphaerellaceae. Родина Cladosporiaceae представлена одним видом із роду *Cladosporium* Link, а родина Mycosphaerellaceae – 38 видами з дев'яти родів. Найчисленнішими є роди *Septoria* Sacc. (20 видів), *Ramularia* Unger (шість видів), *Cercospora* Fresen. ex Fuckel (чотири види), *Mycosphaerella* Johanson (три види), решта родів представлена одним-двома видами. На другому місці за кількістю видів є порядок Pleosporales – 15 видів. Із них 14 видів належать до шести родин, а один вид із роду *Ascochyta* Lib. займає невизначене положення в цьому порядку. До складу родини Pleosporaceae увійшло сім видів із родів *Alternaria* Nees і *Stemphylium* Wallr. Решта родин представлені одним-двома видами. Порядки Botryosphaerales та Dothideales також представлені одним-двома видами.

Клас Sordariomycetes налічує 15 видів, які належать до 14 родів, десяти родин і чотирьох порядків. У класі Sordariomycetes найчисленнішим виявився порядок Diaporthales, який налічує вісім видів із п'яти родин. До порядку Xylariales увійшло три види, а до порядків Phyllachorales та Nurocreales – по два види.

Клас Leotiomycetes включає 33 види з 13 родів, чотирьох родин і трьох порядків. Найчисленнішим є порядок Erysiphales, який містить 24 види з родини Erysiphaceae. Це представники таких родів як *Blumeria* Golovin ex Speer, *Erysiphe* R. Hedw. ex DC., *Golovinomyces* (U. Braun) V.P. Gelyuta, *Neoerysiphe* U. Braun, *Phyllactinia* Lév. та *Podosphaera* Kunze. На другому місці за кількістю видів перебуває порядок Helotiales, а порядок Rhytismatales налічує лише три види з родини Rhytismataceae.

Із відділу Basidiomycota було виявлено 85 видів фітопатогенних грибів, які належать до 21 роду, 12 родин, семи порядків, п'яти класів і трьох підвідділів. Найчисленнішим за кількістю видів є підвідділ Pucciniomycotina, який містить 70 видів. Із цього підвідділу виявлено представників двох класів. Клас Microbotryomycetes представлений трьома видами. Другий клас – Pucciniomycetes – містить 67 видів, які належать до шести родин і порядку Pucciniales. До складу родини Pucciniaceae входить 50 видів. Найчисленнішими є роди *Puccinia* Pers. (із 40 видами) та *Uromyces* (Link) Unger (із дев'ятьма видами). Решта родин налічують від п'яти до двох видів.

Підвідділ Ustilaginomycotina представлений двома класами. До класу Ustilaginomycetes увійшли представники двох порядків – Urocystidales та Ustilaginales. Порядок Urocystidales містить два види, які належать до родини Urocystidaceae. До порядку Ustilaginales увійшли представники двох родин Anthracoideaceae. Родина Anthracoideaceae представлена одним видом, а Ustilaginaceae – вісьмома. Клас Exobasidiomycetes теж представлений двома порядками – Microstromatales та Tilletiales. До порядку Microstromatales увійшов один вид із роду *Pseudomicrostroma* T. Kij. & Aime, який займає невизначене положення у порядку. І до порядку Tilletiales увійшли два представники з роду *Tilletia* Tul. & C. Tul. та родини Tilletiaceae.

Загалом, у результаті опрацювання гербарної колекції фітопатогенних грибів, зібраних І.В. Боговиком, яка зберігається у гербарії Львівського університету, було виявлено 750 гербарних зразків, які зібрані у Львові та в його околицях протягом 1945–1957 рр. У цій колекції виявлено 220 видів грибів, які належать до двох царств (Chromista та Fungi).

Царство Chromista включає 26 видів із відділу Oomycota, які представляють групу грибоподібних організмів. А царство Fungi налічує 194 види справжніх грибів із двох відділів: Ascomycota (109 видів) та Basidiomycota (85 видів). Серед сумчастих грибів найчисленнішими є порядки Capnodiales та Erysiphales, а з відділу Basidiomycota – група іржастих грибів (порядок Pucciniales).

Автори статті висловлюють щирю подяку працівникам гербарію Львівського національного університету імені Івана Франка, а саме Т.С. Хміль, М.М. Романів, Х.І. Скрипець та Т.М. Фостяку за надані консультації та допомогу в опрацюванні гербарного матеріалу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Braun U., Cook R. T. A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews), CBS Biodiversity, Ser. 11, 2012. 707 p.
2. MYCOBANK DATABASE. [Electronic resource] // <http://www.mycobank.org>
3. Боговик И. В. Некоторые итоги 14-летних фитопатологических исследований в Прикарпатье и Закарпатье // Конференція по вивченню флори Карпат та прилеглих територій К., 1960. С. 30–35.
4. Боговик И. В., Чумаченко Л. В. Материалы к флоре фитопатогенных грибов западных областей Украины // Биологическая наука в университетах и педагогических институтах. Х., 1968. С. 32–34.
5. Боговик И. В., Чумаченко Л. В. Підсумки мікологічних і фітопатологічних досліджень на кафедрі ботаніки // Вісник ордена Леніна державного університету імені І. Франка. 1968. Вип. 4. С. 66–68.
6. Боговик И. В. Аналіз флори іржастих грибів в західних областях УРСР // Доповіді та повідомлення Львівського університету. 1957. Вип. 7. С. 36–39.
7. Боговик И. В. Видовий склад та практичне значення попелюхових хвороб культурних рослин у Львівській області // Вісник Львівського університету. Серія біологічна, 1962. Вип. 1. С. 49–59.
8. Гончаренко В. Боговик Иван Васильевич // Encyclopedia. Львівський національний університет імені Івана Франка: в 2-х т. Т. 1: А-К. Львів, 2011. С. 221.

#### IVAN BOGOVYK COLLECTION OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI FROM THE LVIV AND ITS NEIGHBORHOOD IN HERBARIUM LW (IVAN FRANKO NATIONAL UNIVERSITY OF LVIV)

N. Pavliuk, M. Pirogov

*Ivan Franko National University of Lviv  
4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine  
e-mail: nadia20volosovich@gmail.com*

Bogovyk Ivan – candidate of biological sciences, a phytopathologist who in 1945 began researches on the species diversity of phytopathogenic fungi and diseases of agricultural plants in the western regions of Ukraine at the Department of lower plants of the Ivan Franko National University of Lviv. During his researches, he created a herbarium collection of phytopathogenic fungi, which almost completely represented the species composition of phytopathogenic fungi in the western regions of Ukraine. Currently, a large part of this collection is stored in the Herbarium of Lviv University (LW). As a result of processing of the Ivan Bohovik's collection during 2017-2018, there were discovered 750

herbarium specimens collected in and around Lviv in 1945-1957. In this collection 26 species of pseudo-fungi from the Divisio Oomycota were identified as belonging to the Order Peronosporales. Of this Order, the Peronosporaceae family, which has 21 species, is the most numerous, and genus Peronospora, which includes 14 species, is the richest in species. Among the true fungi (the Fungi Kingdom), 194 species were identified, which belong to two Divisions – Ascomycota and Basidiomycota. The Ascomycota Division has 109 species, 52 genera, 25 families, 12 orders and four classes. Among the Ascomycota, the most numerous is the Pezizomycotina subdivision, which has 106 species. From this subdivision, the number of species prevails in the Order of Capnodiales, which has 39 species. In the second place is the Order Erysiphales, which includes 24 species from the family Erysiphaceae. The Division Basidiomycota has 85 species, 21 genera, 12 families, seven orders and five classes. Of this Division, the most numerous is a group of rust fungi (the Order Pucciniales), which has 67 species belonging to six genera. Puccinia (40 species) and Uromyces (nine species) are the most numerous genera of rust fungi.

*Keywords:* micromycetes, plant parasites, species diversity, Ukrainian Roztochya

## БРІОЛОГІЧНИЙ ГЕРБАРІЙ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ НАН УКРАЇНИ (*LWS*) ТА ЙОГО СОЗОЛОГІЧНА СКЛАДОВА

А. Савицька, О. Климишин

*Державний природознавчий музей НАН України  
вул. Театральна, 18, Львів 79007, Україна  
e-mail: asavitska@gmail.com*

У публікації представлено історію формування бріологічного гербарію Державного природознавчого музею НАН України. Його основою стали збори мохоподібних А.С. Лазаренка. Унаслідок декількох бріологічних експедицій в Українські Карпати, на Волинське Полісся та Крим бріологічний гербарій у 1947-54 рр. поповнювався найбільш інтенсивно. Значний внесок у бріологічні колекції гербарію здійснила К.О. Улична. На основі зборів, представлених у гербарії, було підготовлено низку кандидатських дисертацій, наукових статей, фундаментальних наукових праць. Проаналізовано представлення зразків видів мохоподібних, занесених до Червоної книги України. У гербарії зберігаються 181 зразок 32 видів. Окрім зразків із території України, наявні також види з території Росії, Білорусі, Азербайджану, Казахстану, Польщі, Фінляндії, що надійшли за обміном. Усі червонокнижні види з території України належать до чотирьох категорій рідкісності (1 зниклий, 5 зникаючих, 17 рідкісних і 6 вразливих). Серед колекторів зазначені: В.М. Мельничук, К.О. Улична, М.П. Слободян, А.С. Лазаренко, А. Жмуда, А. Реман, Ф. Левіна, О.Т. Кузярін, О. Мриц. Інформація про зразки видів з ЧКУ вносяться до вебресурсу ДПМ НАНУ Центр даних з біорізноманіття «Біорізноманіття України».

*Ключові слова:* бріологічний гербарій, Червона книга України, ДПМ НАН України

Бріологічний гербарій Державного природознавчого музею НАН України почав формуватися наприкінці 1940-х рр. минулого століття. Його започаткування і становлення пов'язані з іменем визначного бріолога, члена-кор. АН УРСР, проф. Андрія Созонтовича Лазаренка, який з 1946 р. почав працювати у ботанічному відділі Науково-природознавчого музею АН УРСР у Львові, а у 1949 р. його очолив. У 1951 р. цей відділ на правах окремої структурної одиниці увійшов до складу Інституту агробіології Львівського філіалу АН УРСР, а у 1954 р. відділ ботаніки повернувся до складу музею.

Основою бріологічного гербарію слугують особисті матеріали А.С. Лазаренка, зібрані ним та іншими колекторами у передвоєнні роки на теренах східних регіонів України, в Білорусі, на Кавказі, в Середній Азії та на Далекому Сході Росії. Найбільш інтенсивно гербарій поповнювався в 1947-54 рр., коли було організовано низку бріологічних експедицій в Українські Карпати (А.С. Лазаренко, М.П. Слободян, К.О. Улична), на Волинське Полісся (В.М. Мельничук), в Крим (В.М. Мельничук), ініціатором яких був проф. А.С. Лазаренко. У 1960-63 рр. величезний бріологічний матеріал було зібрано К.О. Уличною з Буковини під час геоботанічного обстеження Українських Карпат, а пізніше територій Передкарпаття та Поділля. Пізніше переважно на матеріалах цього ж гербарію В.М. Мельничуком було видано «Определитель листовных мхов средней полосы и юга Европейской части СССР» (1970) [4].

У цей період гербарій виконав роль документальної бази для підготовки декількох кандидатських дисертацій: М.П. Слободяна «Лиственные мхи Советских Карпат» (1950),

В.М. Мельничука «Лиственные мхи Западной Волыни» (1953), К.О. Уличної «Анализ бриофлоры Черновицкой области» (1955); низки наукових статей, а також фундаментальної праці А.С. Лазаренка «Определитель лиственных мхов Украины» (1955) [3]. На цей же період (1958-63) припадає робота львівських бріологів (А.С. Лазаренко, В.М. Мельничук, К.О. Улична) над «Флорою листяних мохів УРСР» [1]. Було підготовлено перший варіант рукопису, присвячений акрокарпним мохам. Однак у зв'язку з реорганізацією та зміною напрямку наукових робіт відділу ці матеріали були передані для завершення Г.Ф. Бачуриній до Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного АН УРСР в Київ.

У 1963-64 рр. гербарій передано до Львівського науково-природознавчого музею, що саме в цей час переходив з академії у підпорядкування Міністерства культури УРСР, і з того часу бріологічний гербарій став складовою частиною його ботанічних фондів. На жаль, упродовж перебування музею у віданні Міністерства культури робота в гербарії за відсутності фахових спеціалістів стала на паузу. Лише з поверненням Державного природознавчого музею у 1969 р. у відання АН УРСР робота в бріологічному гербарії відновилася. У 1970 р. гербарій поповнився значними колекціями М.П. Слободяна з різних регіонів України. Гербарій було впорядковано за системою Бротеруса-Фляйшера, і тоді він уже налічував понад 10 тис. зразків.

У наш час бріологічний гербарій містить понад 21 тис. зразків мохоподібних, які більш-менш повністю представляють видовий склад цієї групи рослин не лише України, але й Кавказу, Алтаю, Далекого Сходу. Бріологічний гербарій музею включено до «Індексу бріологічних гербаріїв світу» (*Bryophytorum Bibliotheca*, 1976) [2]. З 1971 р. були розпочаті упорядкування бріологічного гербарію, його інвентаризація і критичне наукове опрацювання. Ця робота завершилася підготовкою і випуском низки спеціальних публікацій, серед яких «Каталог музейних фондів» (Київ, Наук. думка, 1976), що включає печіночники, та «Каталог музейних фондів» (Київ, Наук. думка, 1978), який містить 11 родин листяних мохів. У 2016 р. розпочалася робота зі створення бази даних гербарію.

Окрему цінність становлять зразки червонокнижних видів України, адже вони суттєво поповнюють картину вивчення та поширення рідкісних видів мохів і печіночників. Частина зразків, які входять до ЧКУ, вже внесена до вебресурсу ДПМ НАНУ Центр даних з біорізноманіття «Біорізноманіття України» [6]. Окрім інформації про біологію та екологію виду, до бази даних вноситься інформація безпосередньо про зразок рідкісного виду (інвентарний номер зразка, місцезнаходження, колектори, дата збору та визначення тощо).

Деяку частину гербарію становлять ексикати і дублетні зразки, що надійшли за обміном із різних частин території колишнього Радянського Союзу (Москви, Петербурга, Іркутська, Сиктивкара, Владивостока, Мінська, Кишинева, Душанбе, Риги і т.п.), а також із Польщі, Фінляндії тощо.

В останньому виданні Червоної книги України список мохоподібних, що потребують охорони, налічує 46 видів (8 печіночників, 38 мохів) [5]. Із них у гербарії *LWS* міститься 181 зразок 32 видів: 117 зразків з території України, решта – з території Росії, Білорусі, Азербайджану, Казахстану, Польщі, Фінляндії.

Усі види належать до чотирьох охоронних категорій рідкісності: зниклий – *Meesia longiseta* Hedw, зникаючі – *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid., *Pseudocalliergon trifarium* (F. Weber et D. Mohr) Loeske, *Meesia triquetra* (L. ex Jolycl.) Ångstr., *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees, *Timmia megapolitana* Hedw., рідкісний – *Tortula randii* (Kenn.) R.H.Zander, *Tortella fragilis* (Hook. & Wils.) Limpr., *Conardia compacta* (Drumm. ex Müll. Hal.) H. Robins., *Palamocladium euchloron* (H. Müll.) Wijk & Marg., *Plagiothecium neckeroideum* Schimp.,



*Orthothecium rufescens* (Dicks. ex Brid.) Schimp., *Ptychodium plicatum* (Schleich. ex F. Weber et D. Mohr) Schimp., *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm., *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T. J. Кор., *Tayloria lingulata* (Dicks.) Lindb., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth., *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth., *Fissidens rufulus* Bruch et Schimp., *Campylostelium saxicola* (F. Weber et D. Mohr) Bruch et Schimp., *Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn., *Frullania jackii* Gottsche, *Pleurocladula albescens* (Hook.) Grolle, та вразливий – *Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid., *Meesia uliginosa* Hedw., *Anacamptodon splachnoides* (Froel. ex Brid.) Brid., *Pseudocalliergon lycopodioides* (Brid.) Hedenäs, *Helodium blandowii* (F. Weber et D. Mohr) Warnst., *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.

Переважна більшість зразків червонокнижних видів у гербарії *LWS* зібрана у 50-60-х роках В.М. Мельничуком та К.О. Уличною. Також серед колекторів зазначені: М.П. Слободян, А.С. Лазаренко, А. Жмуда, А. Реман, Ф. Левіна, О.Т. Кузярін, О. Мриц. Найповніше досліджено червонокнижні види мохоподібних Карпатського регіону. Зборами К.О. Уличної, В.М. Мельничука, А.С. Лазаренка, М.П. Слободяна охоплені Івано-Франківська, Закарпатська, частково Львівська та Чернівецька області. У гербарії зберігаються зразки рідкісних видів із Мармароського масиву, Чорногори та Горган, Угольського масиву.

Серед цікавих нових знахідок слід відзначити *Helodium blandowii* із Білогорщі (околиці Львова), зібрані О.Т. Кузяріним. У Червоній книзі Львівська область не наводиться як ареал поширення цього виду. Окрім того, варто відмітити місцезнаходження рідкісного виду *Tortella fragilis*, яка в ЧКУ згадується як кримський вид. У гербарії *LWS*, окрім зразків цього виду із Криму (схили г. Ай-Петрі, околиці Судака, околиці с. Соколиного Бахчисарайського р-ну), зберігаються зразки, зібрані В.М. Мельничуком у Закарпатській та Івано-Франківській областях. Цікавим є також зразок єдиного виду зі статусом «зниклий» – *Meesia longiseta*. На жаль, етикетка заповнена частково, проте зазначене місце збору – Вульки (околиці Львова). До Червоної книги увійшли також зразки цього виду, зібрані на Лівобережному Поліссі й у Правобережному Лісостепу.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. К.: Наук. думка. Вип. I. 1987. 180 с.; Вип. II. 1988. 179 с.; Вип. III. 1989. 176 с.
2. Климишин О. С. Наукова концепція фондової роботи державного природознавчого музею НАН України // Наукові записки Державного природознавчого музею. 2001. Т. 16. С. 5-34.
3. Лазаренко А. С. Определитель листовенных мхов Украины. К.: Изд-во АН УкрССР, 1955. 467 с.
4. Мельничук В.М. Определитель листовенных мхов средней полосы и юга Европейской части СССР. К.: Наук. думка, 1970. 444 с.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
6. Savitska A. Bryophyta // Biodiversity of Ukraine – the information resource for Ukraine biota diversity. State Museum of Naturl History, National Academy of Science of Ukraine. Published on the internet <http://dc.smnh.org/taxon/4/7/0.html>

---

**BRYOLOGICAL HERBARIUM OF THE STATE NATURAL HISTORY MUSEUM  
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE (LWS)  
AND ITS SOZOLOGICAL COMPONENT****A. Savytska, O. Klymyshyn***State Natural History Museum, NAS of Ukraine  
18, Teatralna St., Lviv 79007, Ukraine  
e-mail: asavitska@gmail.com*

The article presents the history of formation of the bryological herbarium of the State Natural History Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine (LWS). Bryophytes collected by A.S. Lazarenko became its basis. As a result of several biodiversity expeditions to the Ukrainian Carpathians, in the Volyn Polissya and Crimea, the bryological herbarium in the years 1947-54 was replenished most intensively. Significant contribution to the bryological collection of the herbarium was made by K.O. Ulychna. A number of Ph.D. theses (M.P. Slobodian in 1950, V.M. Melnychuk in 1953, K.O. Ulychna in 1955), scientific articles, and fundamental scientific papers (for example “Determinant of mosses of Ukraine” by A.S. Lazarenko (1955) were prepared on the basis of the collections present in the herbarium. The bryological herbarium of the museum is included to the “Index to bryological Herbaria” (Bryophytorum Bibliotheca, 1976). Nowadays the bryological herbarium contains more than 21 thousand samples of bryophytes, which more or less completely represent the species composition of this group of plants, not only in Ukraine, but also in the Caucasus, Altai, the Far East. The samples of species of bryophytes listed in the Red Book of Ukraine were analyzed. 181 samples of 32 species are stored in the herbarium. In addition to specimens from the territory of Ukraine, there are also species from the territory of Russia, Belarus, Azerbaijan, Kazakhstan, Poland, Finland, received by exchange. The Red Lists species of bryophytes in the Carpathian region are studied most fully. Rare specimens of species from the Marmarosh massif, Chornohora massif and Gorgany, and the Ugolka massif are preserved in the herbarium. All Red List species from the territory of Ukraine belong to 4 categories of rareness (1 disappeared, 5 disappearing, 17 rare and 6 vulnerable). Among collectors are noted: V. Melnychuk, K. Ulychna, M. Slobodyan, A. Lazarenko, A. Zhmuda, A. Reman, F. Levina, O. Kuzyarin, O. Mritz. Information about species from the Red Data Book of Ukraine is added to the web resource of the State Natural History Museum Center for Biodiversity Data «Biodiversity of Ukraine».

*Keywords:* bryological herbarium, Red Book of Ukraine, State Natural History Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine

## ДО 100-РІЧЧЯ СТВОРЕННЯ В. І. ВЕРНАДСЬКИМ ПОЛТАВСЬКОГО ТОВАРИСТВА ЛЮБИТЕЛІВ ПРИРОДИ

В. Самородов<sup>1</sup>, С. Кигим<sup>2</sup>, Л. Чеботарьова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Полтавська державна аграрна академія  
вул. Сковороди, 1/3, Полтава 36003, Україна

<sup>2</sup>Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського  
вул. Конституції, 2, Полтава 36020, Україна  
e-mail: poltava\_local\_museum@ukr.net

Висвітлено історію створення академіком В.І. Вернадським у стінах Полтавського народного природничо-історичного музею (нині Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського) Полтавського товариства любителів природи. На основі архівних документів доведено, що ініціативна дія В.І. Вернадського з цього приводу була проявлена ще у 1916 р. Згодом її підхопив завідувач музею В.Ф. Ніколаєв, який здійснив низку важливих організаційно-правових заходів. Товариство розпочало свою діяльність 18 березня 1918 р. на основі програмних документів, розроблених В.І. Вернадським. Головною суттю їх було об'єднання різних верств населення, зацікавленого в охороні пам'яток природи і природних багатств краю. Воно об'єднало цвіт інтелігенції Полтави (119 осіб), проводило свої засідання не тільки у формі зборів із прослуховуванням лекцій та повідомлень, а й у вигляді екскурсій у природу.

Після від'їзду В.І. Вернадського з Полтави у справах організації Академії наук України Товариство майже не працювало. Згодом воно продовжило планомірну діяльність. Першим кроком своєї діяльності Товариство вважало створення у Полтаві ботанічного саду, де планувало зібрати зниклі та зникаючі види рослин Полтавщини. Крім цього, пропонувалося вибудувати заповідну мережу краю, створити перший національний парк. Відомостей про діяльність Товариства після березня 1919 р. немає. Незважаючи на короткий період діяльності Товариства у драматичний для української держави період, воно відіграло помітну роль у становленні громадського природоохоронного руху та просвітництва, адже багато із тоді намічених планів було реалізовано у другій половині ХХ ст., втілено у життя в наш час. Наведені у статті факти – переконливе свідчення організаторських здібностей ініціатора створення Товариства – В.І. Вернадського, вони вдало доповнюють портрет ученого як творчої наукової особистості.

*Ключові слова:* товариство, В.І. Вернадський, статут, програма, ботанічний сад

У драматичний для української держави період – 1918 р., – у стінах Полтавського народного природничо-історичного музею (нині Полтавський краєзнавчий музей імені Василя Кричевського) було засновано Полтавське товариство любителів природи (Товариство дослідників Полтавщини, Полтавський гурток натуралістів, Товариство вивчення Полтавщини). Виникнення цієї громадської культурно-просвітницької та наукової природоохоронної організації пов'язане з постаттю всесвітньо відомого натураліста та державного діяча – академіка В. І. Вернадського. Ініціатива Володимира Івановича зі створення Товариства була підтримана завідувачем музею В.Ф. Ніколаєвим [19]. Вже у 1916 р. Валентин Федорович розпочав організаційні роботи. Про це свідчить листування В.Ф. Ніколаєва з В.І. Вернадським. У листі від 6.09.1916 р. завідувач музею звернувся до вченого з

проханням підготувати статтю-звернення про організацію найближчим часом «Товариства досліджень Полтавщини» для публікації у музейному «Щорічнику», зазначив також про необхідність вирішення нагальних питань із підготовки статуту, реєстрації у відповідній установі тощо [8]. Через велику зайнятість В.І. Вернадський не надіслав згаданої статті до Полтави. Розвідка «Полтавское общество любителей природы» пізніше була підготовлена самим В. Ф. Ніколаєвим і опублікована в полтавській міській газеті «Родной край» за квітень 1918 р. [3]. У листі від 12.11.1916 р. Валентин Федорович відзначив труднощі в організації товариства, інертність громадян, які повинні були би «вхопитися» за цю ідею і докласти всіх зусиль для її здійснення, та повідомив про необхідність погодити з ним проект статуту товариства [9]. Що ж до останнього, то він був схвалений на засіданні товариства 18.03.1918 р. і затверджений на загальних зборах 20.04.1918 р [5]. В основу статуту покладено завдання, викладені В.І. Вернадським у начерках програми товариства. У статуті товариства передбачалося, що воно об'єднає всі верстви населення, які цікавляться питаннями теоретичного та практичного краєзнавства, а одне з його нагальних завдань – охорона пам'яток природи і природних багатств краю [24].

За тогочасним щоденником В.І. Вернадського, авторам вдалося з'ясувати етапність організації товариства. Запис від 12.03.1918 р.: «Днями був у Земському музеї – 10 03. – засідання осіб, зібраних Ніколаєвим з моєї ініціативи для Полтавського гуртка натуралістів. В'яле...» [1]. Із запису від 8 квітня цього ж року дізнаємося про дату створення Товариства: «Був у сільськогосподарському товаристві. Обидва Іллічевські [йдеться про відомих у Полтаві діячів – батька та сина] вступили до Полтавського товариства любителів природи, яке вчора утворилось» [1]. Очевидно, 7 квітня (25.03) 1918 р. Товариство було вже відповідним чином зареєстроване. Тоді ж правління товариства звернулося до Міністерства Народної освіти Української республіки стосовно асигнування йому урядової субсидії (10 тис. щорічно) для вивчення природи краю, видання наукових праць, організації мережі співробітників-кореспондентів на місцях та інших питань [10].

Вже 4 (17) 04. 1918 р. у листі до свого давнього друга, відомого юриста й історика, міністра народної освіти і мистецтв України М.П. Василенка В.І. Вернадський писав: «...Тепер вдалося створити Полтавське товариство любителів природи, й воно, очевидно добре піде та буде хорошим і живим центром культурного життя...» [6]. Адже, за задумами Володимира Івановича, Товариство мало стати не просто звичайним гуртком, а зібранням «... наукових установ Полтави, а згодом – за межами – у вигляді асоціації наукових закладів в Україні, потім Росії та пов'язаних зі світовими науковими закладами» [20].

В.І. Вернадського було обрано головою правління Товариства, заступником (товаришем) – О.В. Знаменського – завідувача ентомологічного відділу Полтавської сільськогосподарської дослідної станції, секретарем – В.Ф. Ніколаєва. До складу товариства увійшли музейні співробітники, науковці Полтавської сільськогосподарської дослідної станції, земські службовці, освітяни, громадські діячі. На першому організаційному засіданні 18 березня 1918 р. були присутні 86 осіб – цвіт тодішньої інтелігенції міста. У подальшому кількість членів товариства зросла до 119 осіб [23]. У 1918 р. відбулося чотири зібрання Товариства – 18 березня, 20 квітня, 18 та 26 травня [16]. На засіданні Товариства 26 травня В.І. Вернадський виступив із доповіддю «Про деякі спостереження, що мають значення в геології» [2]. Володимир Іванович дуже пишався цим своїм напрацюванням, збирався надіслати його до Москви у журнал «Природа» під назвою «Про значення для геохімії спостережень над складом і вагою організмів». Із трохи видозміненою назвою ця доповідь опублікована в матеріалах засідання Відділення фізико-математичних наук Російської ака-

демії наук 11 травня 1921 р. [2] Вона стала попередницею всесвітньо відомої праці вченого «Живое вещество», яка побачила світ у 1978 р. і з тих пір заповнила думки послідовників видатного натураліста.

Для членів Товариства 14 квітня було організовано ботанічну екскурсію до Монастирського лісу [5]. Наявна записка (для місцевої хроніки) з повідомленням про проведення 19 травня під керівництвом В.І. Вернадського геологічної екскурсії до Нижніх Млинів [22]. На 30 травня цього ж року планувалося засідання правління товариства, на якому В.І. Вернадський мав доповісти про клопотання перед міським головою організувати ботанічний сад у школі садівництва. Але цей виступ не відбувся, адже в той день Володимир Іванович вже виїхав до Києва на з'їзд української партії Народної Волі.

Після від'їзду В.І. Вернадського з Полтави у справах організації Академії наук України Товариство любителів природи припинило свою діяльність. Один із кореспондентів В.І. Вернадського писав йому 19 серпня 1918 р.: «Громадське життя в Полтаві сильно зблідло та завмерло... Товариство любителів природи також без тебе жодного разу не збиралось. Побоююся, що без тебе воно виявиться зовсім недієздатним» [21]. Аналогічними за змістом були листи до В.І. Вернадського з Полтавського музею: «Соромно зізнаватися, що без Вас вся робота відразу уповільнила темп, та й усе якось зів'яло, починаючи з нашого Товариства. Після вашого від'їзду ні одного засідання, жодної екскурсії, навіть жодного члена правління у стінах музею» [2]. Активний член товариства, помічник завідувача музею М.І. Гавриленко згадував: «Нове фізико-математичне товариство (так він помилково називає Товариство любителів природи) проіснувало недовго, і з переведенням Вернадського до Києва померло природною смертю» [4]. Відомо, що 27 серпня 1918 р. Полтавське товариство любителів природи збирало своїх членів на засідання комісії з вироблення програми та статуту природничо-сільськогосподарського відділу Українського народного університету [7]. У листі, датованому 20 листопада 1918 р. до Полтавського міського самоврядування, за підписами заступника голови товариства О.В. Знаменського та секретаря В.Ф. Ніколаєва, було висвітлено проблеми охорони природи Полтавщини у той період і шляхи активізації роботи новоствореного Товариства любителів природи, діяльність якого тоді майже припинилася. Товариство любителів природи для подолання проблем вважало першим кроком створення ботанічного саду, де можна було б зібрати всю зникаючу і зниклу флору краю, а у подальшому програма його могла б бути розширена. Крім практичного значення, сад міг би мати і наукове спрямування, що допомогло би підняти провінційну ботанічну науку на новий рівень. Зазначалося, що вже наявні ботанічні сади відіграють надзвичайну роль у сфері популяризації знань про флору взагалі й місцеву флору безпосередньо; пробуджують і виховують любов і повагу до елементів природи. Відмічалось також, що численні школи Полтавщини можуть використовувати ботанічні сади як цінне унаочнення до предметів природничого циклу, що такі сади стануть окрасою міста за умови їхнього відповідного планування та розташування у зручному місці. Для нового Університету, який мав на той час лише один факультет, ботанічний сад міг би стати основою ботанічної кафедри природничого відділу. У листі наголошувалося, що втілення ідеї створення ботанічного саду не потребуватиме великих затрат з боку міста, тим більше, що матеріальну допомогу можна буде отримати від земської управи та інших зацікавлених інституцій, наприклад, від Товариства сільського господарства. Саме ж Товариство любителів природи пропонувало всі наявні у них технічні та наукові сили. У кінці листа було запропоновано створити робочу комісію з організації ботанічного саду при Полтавському міському самоврядуванні, яка могла би скласти схему попередніх робіт, загальний план

необхідних затрат і вирішити питання вишукування коштів [12]. Останній документ стосовно діяльності товариства у 1918 р. датований 10 грудня. Це лист-дозвіл Полтавського товариства сільського господарства використати його приміщення для проведення засідання товариства любителів природи [13, 18].

У 1919 р. було зроблено спробу поживити роботу Товариства. 30 березня у приміщенні музею відбулося його засідання, на якому виступив В.Ф. Ніколаєв із цікавими повідомленнями: «Охорона пам'яток природи та її найближчі завдання» та «Підсумки I з'їзду природознавців України» [14]. На засіданні були присутні лише одинадцять членів Товариства. Наступного дня, 31 березня правління Товариства подало лист до управління Полтавської комендатури з метою реєстрації Товариства [11]. Факт реєстрації Товариства не встановлено. У той час в Полтаві при владі були більшовики. Очевидно, побоюючись репресій більшовиків, частина членів Товариства, яка належала до конституційно-демократичної партії, змушена була виїхати. Відомостей про подальшу долю Полтавського товариства любителів природи після березня 1919 р. немає.

Слід зазначити, що, незважаючи на короткий період діяльності товариства, воно відіграло помітну роль у подальшому розвитку громадського природоохоронного руху на Полтавщині. Крім цього, воно поєднувало досліду роботу з просвітницькою, спрямованою на вирішення місцевих проблем краю. Поряд із цим, наведені факти – промовисте свідчення організаторських здібностей ініціатора створення Товариства – В.І. Вернадського, вони вдало доповнюють портрет ученого як творчої наукової особистості.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Вернадский В.И.* Дневники 1917-1921: Октябрь 1917 – январь 1920. К.: Наук. думка, 1994. 272 с.
2. *В.І. Вернадський і Полтавщина: факти, документи, бібліографія* / укл. В.М. Самородов, С.Л. Кигим; наук. ред. К.М. Ситник. Полтава: Полтав. літератор, 2008. 260 с.
3. [Валентин Николаев] Полтавское общество любителей природы [Газетная вырезка]. – Спр. П-9. Арк. 25.
4. *Гавриленко М.І.* Школа // Історична пам'ять. 2012. № 28. С. 166-171.
5. Документи з історії Центрального Пролетарського музею Полтавщини: зб. док. / упор. О.Б. Супруненко; укл.: С.Л. Кигим, Т.К. Кондратенко, В.В. Коротенко та ін. Полтава, 1993. 138 с.
6. Из эпистолярного наследия В.И. Вернадского: Письма украинским академикам Н.П. Василенко и А.А. Богомольцу / сост. С.Н. Киржаев и В.А. Толстов. К., 1991. 46 с.
7. Лист Полтавського товариства любителів природи до члена Товариства від 23.09.1918 р. // НА ПКМ ім. В. Кричевського. Спр. 01-9. Арк. 21.
8. *Николаев В.Ф.* Письмо к В.И. Вернадскому от 6.09.1916 г. // Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Дело 1159. Лист 1, 1 св. [Режим доступа]: <http://www.ras.ru/vivernadskyarchive/about.aspx>.
9. *Николаев В.Ф.* Письмо к В.И. Вернадскому от 12.11.1916 г. // Архв РАН. Ф. 518. Оп. 3. Дело 1159. Лист 2, 2 св. – [Режим доступа]: <http://www.ras.ru/vivernadskyarchive/about.aspx>.
10. Письмо в Министерство Народного Просвещения Украинской Республики // НА ПКМ ім. В. Кричевського. Дело 01-9. Лист 1.
11. Письмо в Управление Полтавской Комендатуры от 31.03.1919 г. // НА ПКМ ім. В. Кричевського. Дело 01-9. Лист 11.

12. Письмо Полтавскому Городскому Самоуправлению от 20.11.1918 г. // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 4, 4 св., 5.
13. Письмо Полтавского общества сельского хозяйства от 10.12.1918. // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 6.
14. Повістка денна загального зібрання Товариства 30.03.1919 р. // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 7.
15. Порядок заседания правления Полтавского общества любителей природы [Черновая запись] // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 3.
16. Приглашения и программы заседаний Полтавского общества любителей природы // НА ПКМ імені Василя Кричевського. Дело 01-9. Листы 33-35, 53.
17. Протокол заседания Полтавского общества любителей природы 30.03.1919 г. // НА ПКМ імені Василя Кричевського. Дело 01-9. Лист 8.
18. *Самородов В.М., Кигим С.Л.* Полтавське сільськогосподарське товариство (1865-1920 рр.): історія, зв'язки, першопостаті / наук. ред. В.М. Самородов. Полтава: Дивосвіт, 2015. 160 с.
19. *Самородов В.М., Кигим С.Л.* Постаті природознавства та музейництва Полтавщини (XIX-XX ст.) / за наук. ред. В.М. Самородова. Полтава: Дивосвіт, 2016. 144 с.
20. *Ситник К.М., Шмиговська В.В.* Володимир Вернадський і Академія. К.: Наук. думка, 2006. 310 с.
21. *Ситник К.М., Апанович Е.М., Стойко С.М.* В. И. Вернадский. Жизнь и деятельность на Украине. 2-изд., испр. и доп. К.: Наук. думка, 1988. 368 с.
22. Сообщение о геологической экскурсии в с. Нижние Млины [Записка для местной хроники] // НА ПКМ імені Василя Кричевського. Дело 01-9. Лист 25.
23. Список членов Полтавского общества любителей природы // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 9, 9 св., 10, 10 св.
24. Устав Полтавского общества любителей природы // НА ПКМ им. В. Кричевского. Дело 01-9. Лист 15, 15 св.

**TO THE 100<sup>th</sup> ANNIVERSARY OF THE POLTAVA NATURE  
LOVERS SOCIETY CREATED BY V.I. VERNADSKYI**

**V. Samorodov<sup>1</sup>, S. Kygym<sup>2</sup>, L. Chebotariova<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Poltava State Agrarian Academy*

*1/3, Skovoroda St., Poltava 36003, Ukraine*

*<sup>2</sup>The Vasyl Krychevsky Poltava Local Nature History Museum*

*2, Konstytutsia St., Poltava 36020, Ukraine*

*e-mail: poltava\_local\_museum@ukr.net*

History of founding the Poltava Nature Lovers Society in the Poltava Folk Nature History Museum (now the Vasyl Krychevsky Poltava Local Nature History Museum) by Member of Academy of sciences V. I. Vernadskyi is given. It is proved on the basis of archive materials that initiative of V. I. Vernadskyi was shown as lately as 1916. Later it was supported by the head of the museum V. F. Nikolaiev, who made the whole range of procedural and institutional arrangements. Society started its work at March 18, 1918 on the basis of programmatic document composed by V. I. Vernadskyi. Its main purpose was to join different strata of society, interested in protecting of local natural monuments and resources. It unites the cream of society in Poltava (119 persons), hold meetings not only as gathering with lectures and reports, but as excursions outdoors also.

---

After V. I. Vernadskyi's departure from Poltava on official business of the Academy of Sciences of Ukraine, the Society almost stopped its work. Later it continued its systematic activity. The Society intention was to creating a botanic garden in Poltava, where declined and vanishing species should be gathered, as its prime step. It was also proposed to build local network of protected areas and to create the first national park. Information about the Society work after 1919 is absent. In spite of the short period of the Society work in dramatic for Ukrainian nation period, it played a key role in public nature protecting movement and educational establishment, as many of developed plans were realized in the second half of the 20th century, brought to life in our time. Facts, given in the article, are compelling evidence of organizing skills of the Society creator V. I. Vernadskyi, they perfectly completed scientist's portrait as a creative scientific personality.

*Keywords:* Society, V.I. Vernadskyi, Statute, program, botanic garden



## КОЛЕКЦІЯ БРІОФІТІВ О.В. ГАЛАНІНА В ГЕРБАРІЇ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА (CWU)

Ю. Гамуля, О. Сіра, Г. Бондаренко

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
майдан Свободи, 4, Харків 61022, Україна*

*e-mail: y.gamulya@karazin.ua; olya.bevkh@gmail.com; g.m.bond98@gmail.com*

Досліджено колекцію бріофітів О.В. Галаніна, яка зберігається в гербарії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU). Колекція налічує понад 500 зразків 1902-2003 рр. збору. Колекція включає історичну частину та колекцію бріофлори Чукотського автономного округу. Історична частина представлена зборами з території колишнього СРСР і включає 83 зразки 59 видів мохів із 39 родів (серед них переважають брієві, трапляються маршанцієві та сфагнові). Серед зразків представлені унікальні збори відомих ботаніків В.П. Савича, А.С. Лазаренка, М.М. Голлербаха, Р.Ю. Рожевиця, В.М. Сукачова, В.Л. Комарова. Більшість зразків визначені А.Л. та І.І. Абрамовими. Найбільш історично цінним є зразок зібраний В.П. Савичем під час Арктичної експедиції 1930 р. на пароплаві льодового типу «Георгій Седов» під керівництвом О.Ю. Шмідта. Колекція Чукотки представлена 422 зразками 88 видів із 24 родин зібраними на озері Ельгигитгин і на території Північної Корякії в 1993-1997 рр. У колекції представлено родини: Amblystegiaceae (59 зразків, 14 видів), Aulacomniaceae (16 зразків, 2 види), Bartramiaceae (7 зразків, 3 види), Brachytheciaceae (45 зразків, 6 видів), Bryaceae (29 зразків, 4 види), Dicranaceae (67 зразків, 14 видів), Grimmiaceae (47 зразків, 5 видів), Hypnaceae (13 зразків, 5 видів), Mielichhoferiaceae (5 зразків, 3 види), Mnaceae (12 зразків, 3 види), Plagiotheciaceae (2 зразки), Polytrichaceae (21 зразок, 6 видів), Sphagnaceae (67 зразків, 8 видів), Splachnaceae (3 зразки, 3 види). Інші родини представлені меншим числом видів. У складі колекції всіх родин є численні зразки, визначені лише до родини або до роду. Більшість зразків зібрані А.В. Беліковичем і О.В. Галаніним та визначені О.В. Галаніним і А.О. Галаніною.

*Ключові слова:* бріофіти, О. В. Галанін, Чукотка, гербарій CWU, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Наукова й історична цінність Гербарію Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU) складається з численних регіональних і тематичних колекцій, які відображають флору окремих регіонів Євразії або біотичне різноманіття окремих систематичних груп. Серед матеріалів, що зберігаються в гербарії, особливе місце займають невеликі за кількістю, але унікальні колекції, отримані за обміном або подаровані в гербарій у різні роки [1].

До таких колекцій належить колекція бріофітів доктора біологічних наук, професора, видатного дослідника флори Далекого Сходу Олександра Володимировича Галаніна. Слід окремо зауважити, що Олександр (російською – Александр) Володимирович Галанін більшу частину свого життя жив і працював на території Росії, тому майже усі його наукові праці вийшли з ініціалами «А.В. Галанін, або А. V. Galanin» [2].

Колекція бріофітів О.В. Галаніна була передана в гербарій ботанічного саду ХНУ імені Каразіна донькою Олександра Володимировича Анною Олександрівною після його смерті, згодом передана до біологічного розділу Гербарію університету. Досліджена колекція становить певний історичний і науковий інтерес, оскільки не лише ілюструє фло-

ристичне різноманіття бріофітів північних та східних регіонів території колишнього СРСР, а й має історичну цінність. Наразі колекція впорядкована та як цінна регіональна колекція зберігається окремо в підрозділі історичних колекцій.

Колекція мохів О.В. Галаніна включає близько 550 гербарних зразків. Зразки розміщені в паперових пакетах і мають етикетки. Усі зразки етикетовані, більшість із них визначені різними авторами у різні роки. На етикетках вказано наукову назву виду (чинну на момент збору), місце збору, дату й ім'я колектора та дослідника, який визначив таксон. Після ревізії гербарні матеріали зберігаються в окремих спеціальних гербарних картонних коробках. До проведення ревізії каталог гербарію був відсутній. Під час написання статті використано назви видів і регіонів, зазначені на етикетках, а також транслітерацію імен у написанні авторів, яка відповідає їхнім публікаціям.

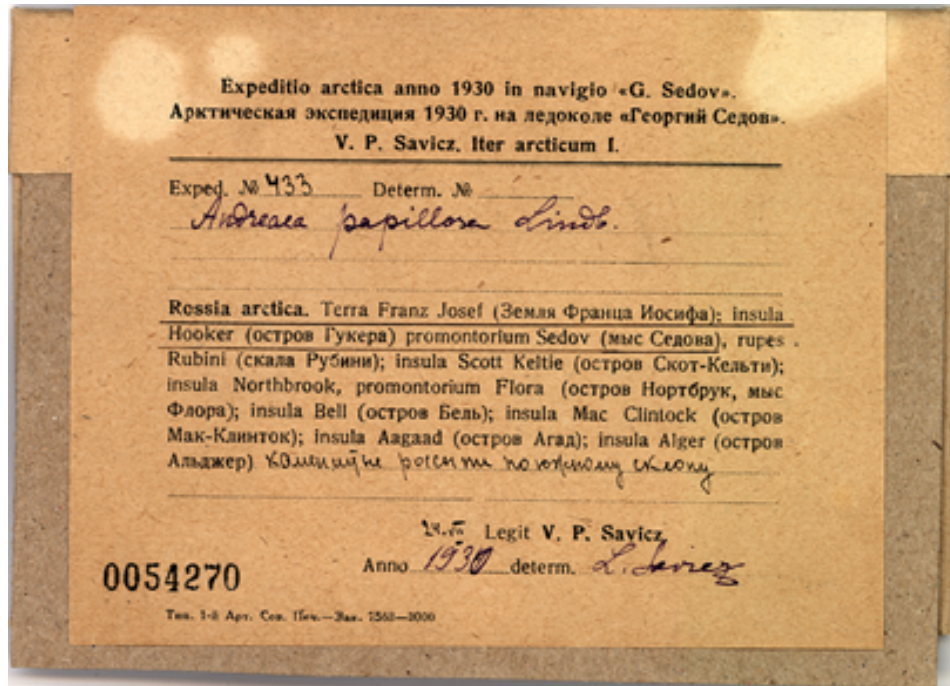
Після ревізії колекцію було розділено на два розділи. Перший – історичні колекції з різних регіонів Євразії, другий – гербарна колекція Чукотського автономного округу (Російська Федерація).

Історична частина колекції включає 83 зразки розрізаних зборів з території колишнього СРСР: Кавказ і Закавказзя (Грузія, Вірменія, Азербайджан), Краснодарський край, Ставропольський край, з Чорноморського узбережжя Кавказу, кілька зборів з Уралу та Східного Сибіру, з Якутії, з Байкалу, з Архангельської та з Амурської областей, навіть один збір з Монголії. Також є зразки з Південного Казахстану та Киргизії, з Карелії, з Кольського півострова та Петроградської губернії. По одному збору представлені Полтавська губернія та Молдова. Загалом ця частина колекції включає 59 видів мохів із 39 родів, серед яких переважають брієві, але є й маршанцієві та сфагнові. Серед них – такі роди: *Aulacomnium* (4 види), *Bartramia* (2), *Ceratodon* (2), *Dicranum* (4), *Ditrichum* (2), *Drepanocadus* (2), *Fissidens* (3), *Heterophyllum* (2), *Hylacomium* (2), *Hypnum* (5), *Thuidium* (2). Роди *Climacium*, *Grimmia*, *Leucodon*, *Marchantia*, *Pleuropus*, *Polytrichum*, *Ptilidium*, *Paludella*, *Rhytidiadelphus*, *Sphagnum* та інші представлені по одному виду. Також серед колекції є невизначені зразки.

Список колекторів включає багато імен, серед яких – всесвітньо відомі ботаніки. Наводимо лише кілька прізвищ колекторів (за етикетками, мовою оригіналу) та роки, якими датовано збори: А.Л. та І.І. Абрамови (1938, 1955, 1961), П.В. Оленін (1902), А. Солодовникова (1928), А.А. Наумов (1902), Н.Л. Загребина (1964), А.І. Зубков (1928), І.Д. Кильдюшевський (1949), В. Комаров (1930), Н.Л., Б.Н. Городков (1927), Н. Прохоров і О. Кузенева (1909), В. Сочава (1956), А. Лукичева (1956, 1957), Л.І. Савич (1927), П.Н. Никольський (1927), С.П. Крашенінніков і Заматкін (1925), Г. Самарина (1957), В.В. Мефферг (1929), М.Л. Десятов (1928), М.Н. Смирнов (1928), М. Голлербах (1928), Э. Рохматуліна (1965), А.Э. Юніс (1907), А.С. Лазаренко (1937), Р.Ю. Рожевиц і А.І. Михельсон (1918), І.В. Попов (1934), Б.Н. Городков (1927), В. Поварницін і Л. Родин (1929), Л.Н. Васильєва (1935), І. Ларин і Г. Каневський (1916), В.Н. Васильєв (1938), В. Сукачев і Г. Поплавская (1910).

Серед зразків цієї частини колекції особливо цікавими в історичному плані є збори, зроблені та визначені видатними вченими В.П. Савичем і Л.І. Савич-Любицькою, в тому числі унікальний зразок, зібраний В.П. Савичем під час всесвітньо відомої Арктичної експедиції 1930 р. на пароплаві льодового типу «Георгій Седов» під керівництвом О.Ю. Шмідта та В.Ю. Візе (капітан В.І. Воронін). Під час цієї експедиції було досліджено численні острови архіпелагів Землі Франца-Йосифа, Нової Землі, Північної Землі, деякі з них перелічені на етикетці. Безпосереднє місце збору на етикетці підкреслено колектором. Наводимо місце збору з етикетки цього зразка у написанні авторів: «*Andreaea papillosa* Lindb.

Rossia arctica. Terra Franz Josef (Земля Франца Йосифа); Insula Hooker (острів Гукера), promontorium Sedov (мыс Седова)... Каменистые россыпи по южному склону. 24.08.1930. Leg. В.П.Савич. Det. Л. И. Савич».



Гербарний зразок з Арктичної експедиції 1930 р. на пароплаві «Георгий Седов»

Також серед зборів є ще три цікавих зразки, зібраних В. Сукачовим у 1910 р. та В. Сочавою у 1956. р. в Якутії та М. Голлербахом у 1928 р. в Карелії.

Найбільшим числом зразків представлена гербарна колекція Чукотського автономного округу (на більшості зразків скорочено – ЧАО), яка налічує близько 450 конвертів зі зразками мохів. Ця колекція виділена в окреме зберігання. У результаті інвентаризації було виявлено, що ця колекція містить 422 зразки принаймні 88 видів з 24 родин (див. таблицю). Серед них найбільшим числом зразків і видів представлені родини: *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*, *Dicranaceae*, *Sphagnaceae*. Значна кількість конвертів містить по декілька зразків різних видів, які росли разом. Більшість зразків було зібрано А.В. Беліковичем і О.В. Галаніним та визначені О.В. Галаніним і А.О. Галаніною.

Колекція ЧАО представлена переважно зразками, зібраними на озері Ельгигитгин (рос. Эльгыгытгын) у 1987 р. та на території Північної Корякії в 1993-1997 рр. Експедиція на оз. Ельгигитгин включала в себе кілька пунктів збору, серед яких можна виділити піки Військових Геодезистів, Червоні скелі та річку Табірний. Експедиції в Північну Корякію включали такі місця зборів: бухта Вугільна, річки Нигчеквеем, Хагирка, Знахідка, Ваамочка, Велика, Чіринай, Добра, Розлив, озера Майніц, Цикутовое, Одинокі Сови, Східне, Кочкарне, Добре, Кайпильгин, гори Янкарай, Георгія, Лівобережна, Туманна та ін. Більшу частину мохів зібрано з тундрових фітоценозів, представлених осоковими, осоково-пухівковими болотами, кедрово-сланиковими угрупованнями та іншими.

## Склад колекції бріофітів Чукотського автономного округу (РФ)

Родина, кількість зразків	Назва виду (кількість зразків, які визначені до виду)
Amblystegiaceae, 59	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb. (3); <i>C. giganteum</i> (Schimp.) Kindb. (2); <i>C. sarmentosum</i> (Wahlenb.) Tuom. et T.Kop. (2); <i>Drepanocladus exannulatus</i> (Schimp.) Warnst. (2); <i>D. polycarpus</i> (Bland. ex Voit) Warnst. (1); <i>D. revolvens</i> (Turn.) Warnst. (4); <i>D. uncinatus</i> (Hedw.) Schwaerg. (4); <i>Limprichtia revolvens</i> (Sw.) Loeske (5); <i>Sarmenthyponum sarmentosum</i> (Wahlenb.) Tuom. & T. Kop. (3); <i>Tomenthypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske (2); <i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske (9); <i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C.E.O. Jensen (3); <i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske (1); <i>W. sarmentosa</i> (Wahlenb.) Hedenäs (1)
Aulacomniaceae, 16	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schaegr. (3); <i>A. turgidum</i> (Wahlenb.) Schwägr. (3)
Bartramiaceae, 7	<i>Bartramia ithyphylla</i> Brid. (1); <i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid. (5); <i>Ph. tomentella</i> Molendo (1)
Brachytheciaceae, 45	<i>Brachythecium reflexum</i> (Starke) Schimp. (3); <i>B. erythrorrhizon</i> Schimp. (2); <i>B. turgidum</i> (Hartm.) Kindb. (1); <i>B. mildeanum</i> (Schimp.) Schimp. (1); <i>B. velutinum</i> (Hedw.) Schimp. (2); <i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn. (1)
Bryaceae, 29	<i>Bryum cyclophyllum</i> (Schwaegr.) Bruch. et al. (1); <i>B. weigellii</i> Spreng. (2); <i>B. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. (7); <i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb. (1)
Climaceaceae, 3	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr. (3)
Dicranaceae, 67	<i>Dicranum acutifolium</i> (Lindb. et Arn.) (9); <i>D. angustum</i> Lindb. (1); <i>D. bergerii</i> Bland. in Starke (3); <i>D. bonjeanii</i> De Not. (2); <i>D. elongatum</i> Schleich. ex Schwägr. (11); <i>D. flexicaule</i> Brid. (5); <i>D. groenlandicum</i> Brid. (7); <i>D. laevidens</i> Williams (2); <i>D. majus</i> Turn. (3); <i>D. scoparium</i> Hedw. (3); <i>D. spadiceum</i> Zett. (8); <i>Dicranoweisia crispula</i> (Hedw.) Lindb. (1); <i>Distichium cappilaceum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. (7); <i>Oncophorus wahlenbergii</i> Brid. (8)
Ditrichaceae, 10	<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schwägr.) Hampe (9); <i>Ceratodon purpurascens</i> (Hedw.) Jenn. (1)
Fissidentaceae, 1	<i>Fissidens osmundoides</i> Hedw. (1)
Grimmiaceae, 47	<i>Racomitrium ericoides</i> (Web. ex Brid.) Brid. (1); <i>R. lanuginosum</i> (Hedwig) Bridel (21); <i>R. canescens</i> (Hedw.) Brid. (11); <i>Schistidium andreaeopsis</i> (Müll. Hal.) Laz. (1); <i>Sch. papillosum</i> Culm. (1)
Hepaticaceae, 5	Усього зразків (5), не визначені
Hylocomiaceae, 13	<i>Rhytiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst. (1); <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp. (2); <i>H. pyrenaicum</i> (Spruce) Lindb. (2); <i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt. (6); <i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb. (1)
Hypnaceae, 1	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. (1)
Meesiaceae, 3	<i>Meesia uliginosa</i> Hedw. (1); <i>Paludella squarrosa</i> (Hedw.) Brid. (2)
Mielichhoferiaceae, 5	<i>Pohlia wallenbergii</i> (Web. et Mohr.) Andrews in Grout. (1); <i>P. nutans</i> (Hedw.) Lindb. (1); <i>P. drummondii</i> (Müll. Hal.) A.L. Andrews (1)
Mniaceae, 12	<i>Cinclidium subrotundum</i> Lindb. (3); <i>C. arcticum</i> (Bruch & Schimp.) Schimp. (1); <i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> (Bruch et Schimp.) T. Kop. (3)
Rhytidiaceae, 3	<i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb. (1)
Plagiotheciaceae, 2	<i>Plagiothecium berggrenianum</i> Frisvoll (2)
Polytrichaceae, 21	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw. (4); <i>P. hyperboreum</i> R. Br. (1); <i>P. piliferum</i> Hedw. (1); <i>P. commune</i> Hedw. (2); <i>P. strictum</i> St. (2); <i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G.L. Sm. (2)
Pottiaceae, 1	<i>Tortula fragilis</i> (Hook. & Wilson) C. Hartm. (1)
Scorpidiaceae, 1	<i>Scorpidium scorpidioides</i> Limpr. ex Podp. (1)
Sphagnaceae, 67	<i>Sphagnum aongstroemii</i> H. Lindb. ex Warnst. (4); <i>S. balticum</i> Russ. (3); <i>S. compactum</i> DC. In Lam. et DC. (3); <i>S. girgensohnii</i> Russ. (4); <i>S. imbricatum</i> Hornsch. ex Russ. (3); <i>S. lindbergii</i> Schimp. ex Lindb. (1); <i>S. squarrosum</i> Crome (1); <i>S. warnstorffii</i> Röhl (1)
Splachnaceae, 3	<i>Splachnum ovatum</i> Dicks. ex Hedw. (1); <i>Sp. sphaericum</i> Hedw. (1); <i>Tetraplodon mnioides</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. (1)
Thuidiaceae, 1	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M. Fleisch. (1)

Таким чином, у результаті дослідження колекції бріофітів О.В. Галаніна, що зберігається в гербарії CWU, встановлено, що вона має не лише наукову, а й історичну цінність.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Догадіна Т.В., Гамуля Ю.Г.* Гербарій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна // Гербарій України. Index Herbariorum Ucrainicum / редактор-укладач к.б.н. Н.М.Шиян). К., 2011. С. 299–315.
2. *Галанін А. В.* Научные труды. Электронный ресурс. Режим доступа: [http://geobotany.narod.ru/authors\\_galanin.htm](http://geobotany.narod.ru/authors_galanin.htm)

#### BRYOPHYTES COLLECTION OF A.V. GALANIN IN THE HERBARIUM OF THE V.N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY (CWU)

**Yu. Gamulya, O. Sira, H. Bondarenko**

*V.N. Karazin Kharkiv National University  
4, Maydan Svobody, Kharkiv 61022, Ukraine*

*e-mail: y.gamulya@karazin.ua; olya.bevkh@gmail.com; g.m.bond98@gmail.com*

The collection of bryophytes of A.V. Galanin, which is stored in the herbarium by V.N. Karazin Kharkiv National University (CWU), has been studied. This collection comprises more than 500 samples of 1902-2003 years of collection. The collection includes the historical part and the collection of bryoflora of the Chukotka Autonomous Region (Russia). The historical part is represented by a collection from the territory of the former USSR and includes 83 samples of 59 species of mosses from 39 genera. The collection is dominated by Briales mosses, but there are also Marshantiales and Sphagnales. The collection contains unique samples collected by well-known botanists V. Savich, A. Lazarenko, M. Holberbach, R. Rozewitz, V. Sukachev, V. Komarov. The most of the samples are determined by A. Abramova and I. Abramov. Specimens collected by V. Savich during the Arctic expedition in 1930 on a icebreaker steamer "George Sedov" under the command of captain Schmidt is the most valuable in the historical sense. The collection of Chukotka is represented by 422 samples of 88 species from 24 families: Amblystegiaceae (59 specimens, 14 species), Aulacomniaceae (16 specimens, 2 species), Bartramiaceae (7 specimens, 3 species), Brachytheciaceae (45 specimens, 6 species), Bryaceae (29 specimens, 4 species), Dicranaceae (67 specimens, 14 species), Grimmiaceae (47 specimens, 5 species), Hylocomiaceae (13 specimens, 5 species), Mielichhoferiaceae (5 specimens, 3 species), Mniaceae (12 specimens, 3 species), Plagiotheciaceae (2 specimens), Polytrichaceae (21 samples, 6 species), Sphagnaceae (67 specimens, 8 species), Splachnaceae (3 specimens, species). Other families are represented by fewer species. As a part of a collection of all families, there are numerous samples defined only for the family or for the genus. These samples were collected on Lake Elgigitgin and on the territory of Northern Koryakia in 1993-1997. Samples are mostly collected by A. Belikovich and A. Galanin, and defined by A. Galanin and A. Galanina.

*Keywords:* bryophytes, A. Galanin, Chukotka, herbarium CWU, V.N. Karazin Kharkiv National University

## ІСТОРИЧНІ ЗБОРИ ПРОФЕСОРА ВЛАДИСЛАВА ТИНЕЦЬКОГО У ГЕРБАРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ (LWFU)

**М. Сорока<sup>1\*</sup>, А. Возьняк<sup>2</sup>**

*<sup>1\*</sup>Національний лісотехнічний університет України  
вул. Генерала Чупринки, 103, Львів 79045, Україна  
e-mail: myroslava\_soroka@yahoo.com*

*<sup>2</sup>Університет Природничий в Любліні  
вул. Академіцка, 13, Люблін 20-950, Польща*

У статті висвітлено деякі результати інвентаризації історичних колекцій у фондах Гербарію Національного лісотехнічного університету України (LWFU), де містяться збори навчальних установ, які були попередниками НЛТУ - Крайової школи лісового господарства, Вищої Крайової школи лісового господарства, Рільничо-лісового факультету Львівської Політехніки, Лісового факультету Львівської Політехніки. Однією із таких збірок є невелика, проте добре збережена дендрологічна колекція професора Владислава Тинецького (1833-1912 рр.), який очолював Вищу Крайову школу лісового господарства. Досліджено збори професора – зразки 33 видів деревних рослин, зібраних на Поділлі та в ботанічних садах Львова і Кракова у період з 1875 по 1898 р. На сьогодні досліджено й оцифровано 37 листів із цієї колекції, на етикетках яких є власноручний підпис професора В. Тинецького. Збірка має надзвичайно високу наукову, ботанічну та історичну цінність і є одним із артефактів Гербарію Національного лісотехнічного університету України (LWFU).

*Ключові слова:* гербарій, дендрологія, історичні збори

### Вступ

Датою заснування Гербарію Національного лісотехнічного університету України (LWFU) вважають 1945 рік, коли було організовано Львівський лісотехнічний інститут (ЛЛІТІ). Проте у ході формування фондів Гербарію до нього увійшли колекції навчальних установ, які були попередниками сучасного Національного лісотехнічного університету України: Крайової школи лісового господарства, Вищої Крайової школи лісового господарства (заснованої у 1874 р.), Рільничо-лісового факультету Львівської Політехніки (остаточно сформованого у 1919 р.), Лісового факультету Львівської Політехніки, Львівського лісотехнічного інституту (згодом - Український державний лісотехнічний університет і Національний лісотехнічний університет України (НЛТУ)). Гербарій забезпечує навчальний процес дев'яти дисциплін кафедри, до складу його гербарних фондів входять навчальні та наукові колекції грибів (у тому числі ліхенологічні збори), мохів і судинних рослин.

У фондах Гербарію зберігаються як історичні збори австро-угорських і польських ботаніків, так і сучасні гербарії працівників кафедри. Історичні збори перебувають на важкому і трудомісткому етапі вивчення, реконструкції та каталогізації. Серед уже досліджених нами – екземпляри збірок: Zielnik Wyższej Szkoły Lasowej we Lwowie, Herbarium Dendrologicum Dr. C. Baenitz, Herbarium H. Ziesche, Herbarium de Cuba. Estacion Central Agronomica, Herbarium of Charles K. Dodge. Port Huron, Michigan, Herbarium Gustav Muller, Basel, Herbier du Musee de Lausanne (Suisse), Flora Bohemica, Dresden, Flore de France. Herbier J. Ivolas, North American Plants. Collected in the District of Columbia тощо [2].

Особливою увагою користуються іменні гербарії, які зберігаються в автентичному вигляді окремими збірками, що становить одну із особливостей Гербарію. Під цим терміном, на думку фахівців, слід розуміти «історичну гербарну колекцію, яка формувалася одним фахівцем у межах певної установи» [3]. Серед них найціннішими є збори В. Шафера, С. Соколовського, Б. Блоцького, С. Тинецького, С. Толпи, Ш. Вердака та ін. Для сучасних лісівників особливою цінністю становлять також нечисленні гербарні зразки В. Сукачова [2]. Серед сучасних іменних гербаріїв зберігаються гербарії В.Г. Колішука (Карпати), С.В. Шевченка (Крим, Карпати), О.І. Бутейко (Розточчя), Г.Б. Лукашук (Карпати), М.І. Сороки (Розточчя, Поділля, Полісся, Карпати, Середня та Південна Європа), Т.Р. Прикладівської (Крим, Карпати), І.С. Данилківа (Розточчя) та ін. Перевагу у фондах надано зборам із Розточчя, оскільки НЛТУ і кафедра, зокрема, проводить на Розточчі значну частину досліджень, має там навчальні бази практик студентів, а також є куратором наукових установ у регіоні. На основі цих зборів виконано кілька дисертаційних робіт, а також проект і номінаційну форму міжнародного біосферного резервату «Розточчя».

Гербарій Національного лісотехнічного університету України пережив чимало критичних періодів, у радянські часи більшість історичних зборів було знищено. І лише невелика їхня частина, врятована професором В.Г. Колішуком, збереглася до наших днів. Серед них і колекція професора Владислава Тинецького (5 травня 1833 р. – 16 жовтня 1912 р.), уродженця села Вільшаниця на Львівщині. Він читав лекції в Дублянській рільничій академії упродовж 1859–1874 рр., а у 1892 р. очолив Вищу Крайову школу лісового господарства у Львові, був співзасновником Галицького товариства лісівників, редактором часопису «Sylvan» та друкованого органу сільськогосподарського товариства «Rolnik» [1]. Власне В. Тинецький запровадив у навчальний процес Вищої Крайової школи лісового господарства новий предмет – дендрологію, а його збори, збережені у



Рис. 1. Гербарні зразки з дендрологічної колекції В. Тинецького (фото А. Возняка)

Каталог гербарних зразків дендрологічної колекції В.Тинецького  
з Гербарію Національного лісотехнічного університету України (LWFU)

№ гербарного зразка за оригінальною етикеткою / номер, нанесений червоним олівцем пізніше	Вид	Місце збору	Дата збору
-/879*	<i>Acer negundo</i>	На закинутих городах	-
-	<i>Acer tataricum</i> L.	Росохач, звичайно в лісі	9 VIII 1879
-/363	<i>Betula pubescens</i> Ehrh	Пеняки, в лісі	19 VI 1883
117/990	<i>Cornus mas</i> Lin.	Між Більче і Монастирком	IX 1875
118/993	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Більче, на зрубі при березі річки	IX 1875
-	<i>Corylus americana</i> Walt.	З Краківського ботанічного саду	-
130/792	<i>Cytisus austriacus</i> L. <i>albus</i> Hacq.	Монастирок	IX 1875
129/791	<i>Cytisus austriacus</i> L. <i>albus</i> Hacq.	Ягільниця, на сухому схилі між чагарниками	29.VIII. 1875
-/801	<i>Cytisus leucanthus</i> W. & Kit.	Росохач	3.VIII.1879
-/802	<i>Cytisus nigricans</i> L.	Голоско, зруб	-
480/802	<i>Cytisus nigricans</i> L.	Більче в лісі	IX.1875
-/806	<i>Cytisus ruthenicus</i>	На пісках і сухих схилах, Голоско	-
137/969	<i>Daphne mezereum</i> L.	Цигани, в грабовому лісі	7. IX.1875
-/856	<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.	У Кривчицькому лісі	9.VI. 1883
177/856	<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.	Шупарка, на зрубі	23.IX.1875
178/478	<i>Fagus sylvatica</i> L.	Шупарка, на зрубі	23.IX.1875
-/1006	<i>Forsythia viridissima</i> Lindl.	Ботанічний сад Лісової школи у Львові	V.1881
-/1018	<i>Fraxinus ornus</i> DC.	?	X.1871
-/818	<i>Genista tinctoria</i>	Голоско, зруб	-
200/817	<i>Genista tinctoria</i> L.	Ягільниця, в лісі ?	29.VIII. 1875
218/981	<i>Hedera helix</i> L.	Шупарка, на стовбурі бука	23.IX.1875
-/1074	<i>Lonicera iberica</i> ?	Ботанічний сад Лісової школи	24.VI.1877
-/1079	<i>Lonicera wosia</i>	-	-
-	<i>Lonicera Ruprechtiana</i> Regel.	Ботанічний сад Лісової школи	5.VI.1877
292/823	<i>Oxytropis pilosa</i> DC	Більче, над входом у печеру	IX.1875
-/739	<i>Pyrus elagniformis</i>	Ботанічний сад Лісової школи	-
-/674	<i>Prunus spinosa</i> L.	Львів	-
306/735	<i>Pirus communis</i> L.	Монастирок, заросла стінка	IX 1875
-/740	<i>Pirus japonica</i>	Ботанічний сад Лісової школи	-
481/829	<i>Sarothamnus scoparius</i> Koerte	Більче, в лісі	1. IX 1875
-	<i>Spiraea longigena</i> mis. Maxim	Ботанічний сад Лісової школи	4.VI.1898
-/1033	<i>Syringa persica</i> L.	Ботанічний сад Лісової школи	-
-	<i>Staphyllaea Bumaldi</i> DC.	у Львові Ботанічний сад Лісової школи	4.VI.1898
-	<i>Stephanandra flexuosa</i> J. et Zucc.	у Львові Ботанічний сад Лісової школи	4.VI.1898
-/957	<i>Tilia pubescens</i> Ait. <i>T. laxiflora</i> Hentz.)	у Львові Ботанічний сад у Львові	15.VII.1889
435/496	<i>Ulmus montana</i> Sm.	Боришківці, у лісі	9.IX.1875
-/497	<i>Ulmus scabra</i>	Пеняки, у лісі	1880

**Примітка:** у таблиці наведено оригінальні нумерацію, латинські назви видів і дату збору з етикеток; місце збору подано у перекладі



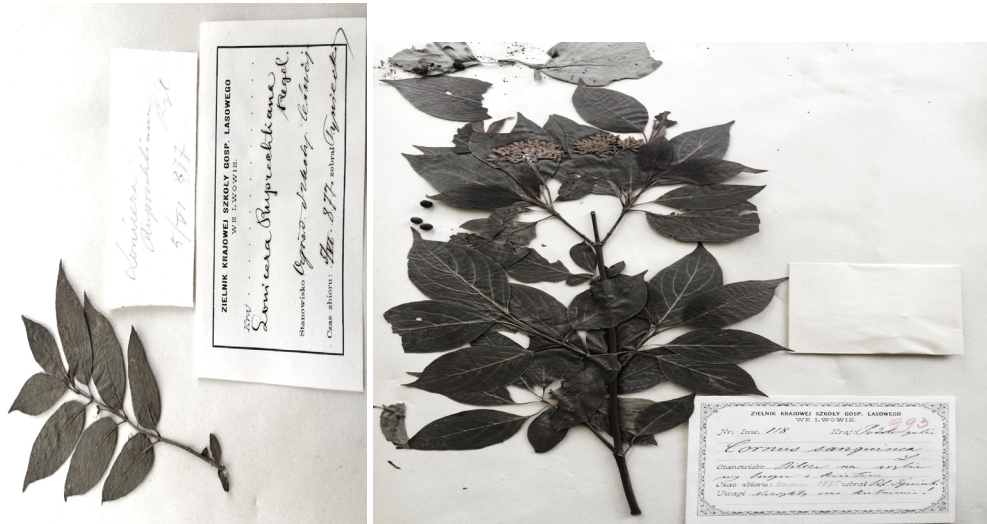


Рис. 2. Зразки етикеток з дендрологічної колекції В. Тинецького (фото А. Возняка) нашому Гербарії, очевидно, слугували навчальними експонатами у його професійній діяльності.

Дендрологічний гербарій В. Тинецького налічує 37 аркушів із 33 видів деревних рослин, зібраних на Поділлі та в ботанічних садах Львова і Кракова у період з 1875 по 1898 р. Більшість зразків дендрологічної колекції В. Тинецького добре збережена, на деяких із них, крім ексикату деревного виду, закріплено пакети з плодами та насінинами. Також на деяких зборах збереглися польові етикетки, заповнені рукою професора. Практично на всіх досліджених гербарних зразках помічено номери, нанесені у різний час різними кольорами. Номери відрізняються червоністю, а це означає, що гербарій кілька разів переобліковували (рис. 1). Написи на етикетках зроблено різними почерками, очевидно, їх, крім професора В. Тинецького, заповнювали і його асистенти (рис. 2). На сьогодні цей гербарій досліджений і оцифрований професором А. Возняком.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко В. Д. Життєві дороги і праця на лісовій ниві професора Владислава Тинецького (до 80-річчя від народження) // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. пр. Львів, 2013. Вип. 11. С. 268-263.
2. Сорока М. І., Шовган А. Д., Лукашук Г. Б. Історичні гербарії та анатомічні колекції на кафедрі ботаніки УкрДЛТУ // Вісник Луганського державного педагогічного університету. Луганськ, 2003. № 11 (67). С. 129-132.
3. Шиян Н. Історичні гербарні колекції України та їх дослідження // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2014. Випуск 65. С. 90-96.

**HISTORICAL COLLECTIONS OF PROFESSOR WŁADYSŁAW TYNIECKI  
IN THE HERBARIUM OF THE NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY OF  
UKRAINE (LWFU)**

**M. Soroka<sup>1\*</sup>, A. Wozniak<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>National Forestry University of Ukraine  
103, General Chuprynka St., Lviv 79045, Ukraine  
e-mail: myroslava\_soroka@yahoo.com*

*<sup>2</sup>University of Life Sciences in Lublin  
13, Akademicka St., Lublin 20-950, Poland*

The results of the inventory of historical collections in the herbarium of the National Forestry University of Ukraine (LWFU), where the collections of educational institutions that were precursors of NLTU – National Forestry School, Higher Regional Forestry School, and Forestry Faculty of the Lviv Polytechnic.

The herbarium funds keep historical collections of Austro-Hungarian and Polish botanists and exsiccates from the delectus of many scientific institutions in the world, among them – samples from the collection “Herbarium de Cuba. Estacion Central Agronomica”, “Herbarium of Charles K. Dodge. Port Huron. Michigan”, “Herbarium Gustav Muller. Basel», «Herbier du Musee de Lausanne (Suisse)», «Flora Bohemica. Dresden», «Flore de France. Herbier J. Ivolas”, “North American Plants. Collected in the District of Columbia” etc.

A special part of the Herbarium LWFU are separately kept authentic collection, which is one of the distinguishing features of our Herbarium. Among them, the most valuable are the collections of W. Szafer, S. Sokołowski, B. Błocki, W. Tyniecki, S. Tołpa, S. Wierdak, V. Sukachev. Among the recent acquisitions it is worth to mention collections of V. Kolischuk (the Carpathians), S. Shevchenko (the Crimea, the Carpathians), O. Buteyko (Roztocze), H. Lukaschuk (the Carpathians), A. Wozniak (Roztocze, Madeira) M. Soroka (Roztocze, Podole, Polesie, the Carpathians, Central and Southern Europe) T. Prykladivska (the Crimea, the Carpathians), I. Danylkiv (Roztocze) and others. Very valuable is the collection from Roztocze, as NLTU, and especially the Department of botany, conducts a significant part of research in Roztocze, has training bases for students and for foreign scientific institutions in this region.

One of those collections is a small but well-maintained collection from the University arboretum of Professor Władysław Tyniecki (1833–1912), which was run by the High Polish School of Forestry – the predecessor of the National Forestry University of Ukraine (LWFU). Professor studied samples of 33 species of woody plants collected in botanical gardens and in the city of Krakow in the period from 1875 to 1898. Today, 37 objects in this collection with the signature of Professor Władysław Tyniecki on the labels were examined and digitized. The collection is of very high scientific, botanical and historical values and is one of the Herbarium treasures of.

*Keywords:* herbarium, dendrology, historical collections

### ЗМІСТ

<i>J. Mitka, A. Zemanek, B. Zemanek</i> Herbaria in a changing world .....	4
<i>C. Pachschwoell</i> Just herbarize it!? Up-to-date collecting, preserving and documenting of plant material for scientific purposes .....	6
<i>S. Kuss, D. Vogt, R.K. Eberwein</i> Restoration and conservation of historical collections damaged by water in herbarium KL. 8	8
<i>J. Höpke, D. Albach</i> CTAB vs. column-based DNA extraction from old herbarium material .....	14
<i>T. Deroin, B. Offroy, A. Chapard, I. Le Disquet</i> Enhancement of the botanical micro-slide library of Philippe Van Tieghem at the Herbarium of Paris (P): historical significance, restoration and prospects .....	20
<i>M. Fischer</i> The flora and vegetation of Austria and the Eastern Alps – and problems in writing a modern excursion flora .....	25
<i>P. Köhler, A. Stachurska-Swakon</i> 238 Years of the Herbarium of the Jagiellonian University, Kraków, Poland .....	32
<i>D. Albach, S. Mosyakin, S. Antonenko</i> Type specimens of <i>Veronica (Plantaginaceae)</i> in the Turczaninow historical herbarium at the National Herbarium of Ukraine (KW): a preliminary assessment .....	37
<i>A. Soltys-Lelek, K. Możdżeń, B. Barabasz-Krasny, I. Turisová, P. Turis</i> The role of herbarium of the Ojców National Park (Southern Poland) in studies on the diversity of local floras .....	45
<i>A. Ivashchenko, N. Mukhitdinov, K. Abidkulova</i> Superorder Lilianae in the Herbarium of Al-Farabi Kazakh National University, the state and prospects .....	51
<i>B. Hurdu, Z. Barina, P. Mráz, A. Novikov, M. Puşcaş, M. Ronikier, J. Šibík</i> Endemic flora of the Carpathians: the importance of digitally integrating scientific information of major Carpathian Region herbaria .....	56
<i>A. Novikov</i> Endemic plants of the Ukrainian Carpathians in Karel Domin's card index .....	60
<i>I. Bednarska</i> On the herbarium collection of populations of <i>Festuca</i> L. species (Poaceae) (LWKS) .....	66
<i>T. Pochynok</i> A molecular glance on the genus <i>Saussurea</i> (Asteraceae) in the European Alpine System: a report on work in progress .....	70
<i>G. Sitpayeva, S. Mukhtabayeva, G. Kudabayeva</i> Herbarium (AA) of the Institute of Botany and Phytointroduction: establishment, prospects .....	73
<i>Б. Барановський, Л. Кармизова, Н. Рощина</i> Значення гербарних колекцій для створення регіональних Червоних книг .....	80

<i>Б. Барановський, О. Лісовець</i> Колекція І.Я. Акінфієва в науковому гербарії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара .....	85
<i>Н. Шиян</i> Основні етапи формування гербарного фонду України .....	89
<i>Л. Безусько, З. Цимбалюк, С. Мосякін</i> Поширення деяких представників <i>Scrophulariaceae</i> sensu lato на рівнинній частині України впродовж голоцену: палеофлористичний і паліноморфологічний аспекти .....	96
<i>Т. Кондратюк, Т. Берегова, О. Табурець, Т. Акуленко, Л. Остапченко</i> Мікроскопічні гриби в колекції FCKU ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка – використання в експериментальній науковій діяльності .....	100
<i>С. Коваленко, О. Бондаренко, Т. Васильєва, В. Немерцалов</i> Рідкісні та зникаючі види флори України і суміжних східноєвропейських країн в історичній колекції Одеських Вищих Жіночих Педагогічних Курсів гербарію MSUD .....	104
<i>О. Лісовець, О. Масюк</i> Історичні віхи та перспективи розвитку наукового гербарію Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (DSU) .....	111
<i>Т. Починок</i> Ранні етапи онтоморфогенезу деяких рідкісних високогірних видів родини <i>Asteraceae</i> .....	115
<i>Т. Прикладівська</i> Рослини гірського Криму в Гербарії Національного лісотехнічного університету України (LWFU) .....	126
<i>О. Василюк</i> Роль гербаріїв у вивченні діяльності Українського комітету охорони пам'яток природи у 1926-1930 роках .....	131
<i>В. Вірченко</i> Збірка мохів Ю. Юндзіла в гербарії KW-B .....	136
<i>О. Альохін, І. Друльова, Ю. Гамуля</i> Любов Миколаївна Горелова – видатний вчений-ботанік Харківщини: наукове надбання та гербарій .....	139
<i>Т. Васильєва, О. Бондаренко, С. Коваленко, В. Немерцалов</i> Іменні історичні колекції Гербарію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD) .....	144
<i>Г. Чорна, Т. Мамчур</i> Гербарні збори кінця XIX – початку XX ст. із теренів України в гербарії Уманського національного університету садівництва (UM) .....	150
<i>Т. Гонтова, Л. Сіра, В. Гапоненко, В. Руденко</i> Перспективи використання електронного гербарію у структурі медико-біологічної освіти .....	159

<i>А. М'ялік</i>	
Гербарні матеріали до пізнання флори Прип'ятського Полісся .....	164
<i>Н. Павлюк, М. Пірогов</i>	
Колекція фітопатогенних грибів Івана Боговика з околиць Львова в гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка .....	168
<i>А. Савицька, О. Климишин</i>	
Бріологічний гербарій Державного природознавчого музею НАН України ( <i>LWS</i> ) та його созологічна складова .....	174
<i>В. Самородов, С. Кигим, Л. Чеботарьова</i>	
До 100-річчя створення В. І. Вернадським Полтавського товариства любителів природи .....	178
<i>Ю. Гамуля, О. Сіра, Г. Бондаренко</i>	
Колекція бріофітів О.В. Галаніна в гербарії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна ( <i>CWU</i> ) .....	184
<i>М. Сорока, А. Возьняк</i>	
Історичні збори професора Владислава Тинецького у гербарії Національного лісотехнічного університету України ( <i>LWFU</i> ) .....	189

## CONTENS

<i>J. Mitka, A. Zemanek, B. Zemanek</i> Herbaria in a changing world .....	4
<i>C. Pachschwoell</i> Just herbarize it!? Up-to-date collecting, preserving and documenting of plant material for scientific purposes .....	6
<i>S. Kuss, D. Vogt, R.K. Eberwein</i> Restoration and conservation of Historical collections damaged by water in herbarium KL.	8
<i>J. Höpke, D. Albach</i> CTAB vs. column-based DNA extraction from old herbarium material .....	14
<i>T. Deroin, B. Offroy, A. Chapard, I. Le Disquet</i> Enhancement of the botanical micro-slide library of Philippe Van Tieghem at the Herbarium of Paris (P): historical significance, restoration and prospects .....	20
<i>M. Fischer</i> The flora and vegetation of Austria and the Eastern Alps – and problems in writing a modern excursion flora .....	25
<i>P. Köhler, A. Stachurska-Swakoń</i> 238 Years of the Herbarium of the Jagiellonian University, Kraków, Poland .....	32
<i>D. Albach, S. Mosyakin, S. Antonenko</i> Type specimens of <i>Veronica</i> ( <i>Plantaginaceae</i> ) in the Turczaninow historical herbarium at the National Herbarium of Ukraine (KW): a preliminary assessment .....	37
<i>A. Soltys-Lelek, K. Moždzeń, B. Barabasz-Krasny, I. Turisová, P. Turis</i> The role of herbarium of the Ojców National Park (Southern Poland) in studies on the diversity of local floras .....	45
<i>A. Ivashchenko, N. Mukhitdinov, K. Abidkulova</i> Superorder Lilianae in the Herbarium of Al-Farabi Kazakh National University, the state and prospects .....	51
<i>B. Hurdu, Z. Barina, P. Mráz, A. Novikov, M. Puşcaş, M. Ronikier, J. Šibík</i> Endemic flora of the Carpathians: the importance of digitally integrating scientific information of major Carpathian Region herbaria .....	56
<i>A. Novikov</i> Endemic plants of the Ukrainian Carpathians in Karel Domin's card index .....	60
<i>I. Bednarska</i> On the herbarium collection of populations of <i>Festuca</i> L. species ( <i>Poaceae</i> ) (LWKS) .....	66
<i>T. Pochynok</i> A molecular glance on the genus <i>Saussurea</i> ( <i>Asteraceae</i> ) in the European Alpine System: a report on work in progress .....	70
<i>G. Sitpayeva, S. Mukhtubayeva, G. Kudabayeva</i> Herbarium (AA) of the Institute of Botany and Phytointroduction: establishment, prospects .....	73
<i>B. Baranovski, L. Karmyzova, N. Roschina</i> Value of the herbal collections for the creation of regional Red Books .....	80

<i>B. Baranovsky, O. Lisovets</i> Collection of I. J. Akinfiev in the scientific herbaries of the Oles Honchar Dnipro National University .....	85
<i>N. Shiyan</i> Main milestones of formation of the herbaria of Ukraine .....	89
<i>L. Bezusko, Z. Tsybalyuk, S. Mosyakin</i> Distribution of some representatives of <i>Scrophulariaceae</i> sensu lato on the plain part of Ukraine during the holocene: paleofloristic and palinomorphological aspects .....	96
<i>T. Kondratyuk, T. Beregova, O. Taburets, T. Akulenko, L. Ostapchenko</i> Microscopic fungi in collections of the ESC “Institute of Biology and Medicine” of Taras Shevchenko Kyiv National University (FCKU) – the usage in experimental scientific activity .....	100
<i>S. Kovalenko, O. Bondarenko, T. Vasylyeva, V. Nemertsalov</i> Rare and threatened plant species of Ukraine and adjacent european countries in historical collection of Odessa Mechnikov National University’ Herbarium (MSUD) .....	104
<i>O. Lisovets, O. Masiuk</i> Historical milestones and prospects for the development of the scientific herbarium of the Oles Honchar Dnipro National University (DSU) .....	111
<i>T. Pochynok</i> Early ontomorphogenetic stages of some rare high mountain <i>Asteraceae</i> .....	115
<i>T. Prykladivska</i> Plants specimens from the Crimea Mountains in the Herbarium of Ukrainian National Forestry University (LWFU) .....	126
<i>O. Vasyliuk</i> The herbariums’ role in the study of the activities of the Ukrainian Committee for Protection of Nature Monuments in 1926-1930 .....	131
<i>V. Virchenko</i> The J. Jundził collection of mosses in the herbarium KW-B .....	136
<i>O. Alyokhin, I. Drulyova, Yu. Gamulya</i> Lyubov Mykolayivna Gorelova – outstanding scientist botanist of Kharkiv region: scientific achievements and herbarium .....	139
<i>T. Vasylyeva, O. Bondarenko, S. Kovalenko, V. Nemertsalov</i> Nominal historical collections of Odesa Mechnikov National University’ Herbarium (MSUD) .....	144
<i>G. Chorna, T. Mamchur</i> Herbarium collection from the end of the XIX – beginning of XX centuries in the Herbarium of Uman National University of Horticulture (UM) .....	150
<i>T. Gontova, L. Sira, V. Gaponenko, V. Rudenko</i> Prospects for electronic herbarium use in the structure of medical and biological education .....	159
<i>A. Mialik</i> Herbarium materials for the knowledge of the Prypiackaje Paliessie flora .....	164

<i>N. Pavliuk, M. Pirogov</i>	
Ivan Bogovyk collection of phytopathogenic fungi from the Lviv and its neighborhood in Herbarium LW (Ivan Franko National University of Lviv) .....	168
<i>A. Savytska, O. Klymyshyn</i>	
Bryological herbarium of the State Natural History Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine ( <i>LWS</i> ) and its zoological component .....	174
<i>V. Samorodov, S. Kygym, L. Chebotarivova</i>	
To the 100 <sup>th</sup> anniversary of the Poltava Nature Lovers Society created by V.I. Vernadskyi ...	178
<i>Yu. Gamulya, O. Sira, H. Bondarenko</i>	
Bryophytes collection of A.V. Galanin in the herbarium of the V.N. Karazin Kharkiv National University (CWU) .....	184
<i>M. Soroka, A. Wozniak</i>	
Historical collections of professor Władysław Tyniecki in the Herbarium of the National Forestry University of Ukraine (LWFU) .....	189