

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра біології та хімії

Реєстраційний № _____

Кваліфікаційна робота
Аналіз бази даних гербарної колекції Закарпатського угорського
інституту ім. Ференца Ракоці II (КМФ)
Бодор Домінік Федорович
Студент II-го курсу
Освітня програма 091 Біологія
Ступінь вищої освіти: магістр

Тема затверджена Вченою радою ЗУІ
Протокол №__ від __ _____ 2021 року

Науковий керівник:

Бодор Домінік Федорович
біологія, магістр, 2-ий курс, денна

Завідувач кафедрою біології та хімії:

Когут Ержебет Імріївна
доктор філософії, доцент

Робота захищена на оцінку _____, «__» _____ 202_ року

Протокол № _____ / 202_

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Кафедра біології та хімії

Кваліфікаційна робота

**Аналіз бази даних гербарної колекції Закарпатського угорського
інституту ім. Ференца Ракоці II (КМФ)**

Ступінь вищої освіти: магістр

Виконав: студент II-го курсу

Бодор Домінік Федорович

Освітня програма 091 Біологія

Науковий керівник: **Любка Т.Т.**

к.б.н., доцент

Рецензент: **Надь Б.Б.**

к.б.н., доцент

Берегово
2022

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| ВСТУП | 5 |
| I. ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ГЕРБАРІЮ | 7 |
| II. ЦИФРОВИЙ ГЕРБАРІЙ | 13 |
| III. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ | 16 |
| IV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ | 18 |
| ВИСНОВКИ | 30 |
| РЕЗЮМЕ | 32 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ | 34 |
| СПИСОК РИСУНКІВ | 41 |

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Biológia és Kémia Tanszék

A II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR FŐISKOLA (KMF) HERBÁRIUMI ADATBÁZISÁNAK ELEMZÉSE

Diplomamunka

Képzési szint: mesterképzés

Készítette: Bodor Dominik

II. évfolyamos hallgató

Képzési program: 091 Biológia

Témavezető: Ljubka Tibor

a biol. tudom. kand., docens

Recenzens: **Nagy Béla**

a biol. tudom. kand., docens

TARTALOMJEGYZÉK

| | |
|---|----|
| BEVEZETÉS..... | 5 |
| I. A HERBÁRIUM KIALAKULÁSÁNAK TÖRTÉNETE | 7 |
| II. DIGITÁLIS HERBÁRIUMOK..... | 13 |
| III. ANYAG ÉS MÓDSZER..... | 16 |
| IV. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS..... | 18 |
| ÖSSZEFOGLALÁS | 30 |
| UKRÁN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁS | 32 |
| IRODALOMJEGYZÉK | 34 |
| ÁBRÁK JEGYZÉKE | 41 |

BEVEZETÉS

A herbáriumoknak évszázadokra visszatekintő múltja van, korábban a növénygyűjtemények létrehozása leginkább a növények megismerését szolgálta, illetve különböző gyógyászati hatásuk feltárására szolgáltak. A természeti tárgyakkal foglalkozni tudományos és gyakorlati ismeretek gyarapításának egyik legfontosabb módja. A természeti tárgyak tanulmányozása, élőhelyük, ökológiai és életkörülményeinek megismeréséhez nagyban hozzájárulnak a gyűjtések. Manapság a tudományos céllal létrehozott gyűjtemények különböző rendszertani kutatások összehasonlító anyagjaként és az egyes taxonok elterjedésének és dokumentálásának nélkülözhetetlen részét képezik és számos kutatás alapjául szolgálnak.

A herbáriumok kiemelkedő tudománytörténeti értékkel bírnak. Sok esetben a lapok sok százéves múltra visszatekintő érdekességekre fényt derítő lapjai, ritka fajok, illetve új a tudomány számára korábban ismeretlen előfordulásokat dokumentáló bizonyító példányait őrzik. A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Herbáriumának a kialakítása még 2005-ben kezdődött az intézmény akkori Biológia és Kémia Tanszék munkatársai lévén, többek között Dr. Kohut Erzsébet kezdeményezésének köszönhetően. Ezt követően a gyűjtemény a 2011-ben létrejövő Fodor István Kutatóközpont munkatársai közreműködésével tovább bővült. A gyűjtemény létrehozásának a célja Kárpátalja, azon belül is a Kárpátaljai-alföld és az Északkeleti-Kárpátok pontosabb mai flórájának az ismeretéhez való hozzájárulása.

2021-ben a herbáriumot sikerült regisztrálni a New York-i székhelyű „*Index Herbariorum*” nyilvántartásába, ahol intézményünk a „KMF” kódjelet viseli (<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-list/?NamOrganisationAcronym=KMF>), ami egy jelentős előrelépés lehet további florisztikai kutatások megalapozásában. Munkánk célja bemutatni az eddig adatbázisba vitt herbárium lapokat, ami a jelenlegi állapota szerint 2000 herbárium lap adatait foglalja magába.

A diplomamunka célja bemutatni a herbáriumok kialakulásának történetét, amely egy rövid irodalmi áttekintésen alapszik. A továbbiakban a gyűjtemények fontosságáról és azok felhasználási lehetőségeiről, illetve a virtuális herbáriumok egyre nagyobb teret hódító gyűjtemények kerülnek röviden bemutatásra.

A munka eredményeinek részében az általunk létrehozott adatbázis szerint áttekintjük a *KMF* herbáriumában szereplő és Microsoft Excel táblázatkezelő programban rögzített 2000 lapja alapján, a gyűjtemény példányszámra, a példányok térbeli és időbeli eloszlását, illetve a munkában részt vett gyűjtőkre, a gyűjtemény faji összetételét és

rendszertani besorolását (rend, család szinteken) igyekszünk táblázatok, diagramok és térképek segítségével illusztrálni azokat. Ezt egészítettük ki a herbáriumban tárolt ritka és védett növények listájával, amelyeket az IUCN kategóriák és a 2009-s kiadású Ukrajna Vörös Könyve besorolásai alapján azok Kárpátaljai gyűjtéseire vonatkozó adataival egészítettünk ki.

I. A HERBÁRIUM KIALAKULÁSÁNAK TÖRTÉNETE

A "herbárium" szót Európában már a középkorban ismerték. Azonban ebben az időben ezek az információk nem a mai értelemben vett szakszerűen és tudományos céllal gyűjtött és preparált herbáriumi lapokat jelentettek, hanem többnyire különböző növények főként gyógynövények és azok „erényeiről” és gyógyító hatásukról szóló könyvek, illetve kötegekbe rendezett növéymintákat tartalmazó mappákat foglaltak magukba. A "herbarius" szó volt a neve annak a személynek, aki gyógynövényekkel foglalkozott. A "gyógynövények" tanulmányozásával főként az ókori írók, filozófusok és polihistorok – Theophrastus (i.e. 371 – i.e. 287), Dioscorides (Kr. u. 40 – Kr. u. 90) és Caius Plinius Secundus (Kr. u. 24 – Kr. u. 79) munkáiból értesülhetünk. Theophrasztosz nevéhez fűződik például „*A növények természetrajza*” és „*A növények okairól*” című munkái, ezen kívül még további 13 hitelesnek tekinthető kézirat is. Növénytani művei miatt egyesek a „botanika atyjaként” is nevezték. Munkássága kiterjedt a tudományok számos területére, azok kiváló népszerűsítője volt (GRENE & DEPEW, 2004). Dioszkoridész tevékenységéről csak fragmentális információk bírtokában vagyunk, de azt tudjuk, hogy életútja során nagy hangsúlyt fektetett a gyógynövények megismerésére, a maga korában az egyik ilyen tematikájú munkája a Peri hülész iatrikész (A gyógyító anyag – *De materia medica*) gyógyító szerekről szól, mely felsorolja a különböző gyógynövények neveit azok hatásait az emberi szervezetre, ezeket részletes rajzokkal is ábrázolva. Az ő nevéhez kötődik a *De medicaminibus herbarum* című munka is, ami az ókor legismertebb művének tekinthető, végleges formáját a 3. században nyerte el, benne több mint 600 gyógynövényről szerepelnek leírások görög és latin nyelveken (MIHÁLY, 2000).

Teljesen lehetetlen pontosan körül írni, hogy ki és mikor készítette az első herbáriumot, már csak azért is, mert nehéz pontosan meghatározni, hogy mi számít herbáriumnak és mi nem. A szárított növényi részeket a rajzok helyett néha már a XV. században, esetleg még korábban is ragasztották. Közel sem minden begyűjtött és kiszárított növény felragasztott része minősül herbáriumnak. A herbárium mai értelemben a már száraz növények megfelelő hozzáértéssel, célzottan gyűjtött és preparált részletes információkkal ellátott herbáriumi lapot jelent (СКБОПЦОВ, 1977).

A botanikai jellegű tudományos jelentőséggel bíró első művek a növényeket ábrázoló könyvek voltak; a legkiemelkedőbbek ezek közül Brunfels (1530) és Fuchs (1542) föliói voltak. Otto Brunfels (1488 – 1534) teológiai munkáin kívül számos publikáció született a pedagógia, gyógyszerészet, rovartan és botanika területeken is. Műveiben nem annyira vette figyelembe az ókori szerzők által írt munkákat, hanem inkább saját megfigyeléseire

hagyatkozott. Nevéhez köthető a Brunfelsia (*Solanaceae*) nemzetség leírása is, ezen kívül a *Herbarum vivae eicones* (1530 és 1536 három kötetben megjelent) című német nyelven írt műve is, ahol a botanikai leírásokon túl már egyes növények fametszeteivel is ábrázolja azok felépítését (BAUTZ, 1975; ISELY, 2002).

A XVI. század első felében a növények megismerésének egyik legfontosabb módszere a növények préselt (ragasztott vagy szabad) kötegekbe rendezett lapjai képezték. Ennek egyik úttörője Luca Ghini (1490-1556) olasz orvos, botanikus volt (MEYER 1857; CAMUS 1895; DE TONI 1907; CHIARUGI 1957). Luca Ghini az Észak-olaszországi Imola melletti faluban született, később Bolognában tanult, ahol nagy valószínűséggel Nicolò Leonicensis (1428-1524) előadásait is látogatta, aki akkortájt orvostudományt és filozófiát tanított Bolognában és egyike volt a modern tudományok előfutárjainak. Tanulmányait követően Ghini-t 1508-ban egy évig orvostanítással bízták meg (CALVI, 1777). Tanítását Bolognában egészen 1544-ig végezte, ezt követően Pisába költözött, ahol tovább folytatta munkáját, ez alatt az idő alatt több száz példányból álló gyűjteményt hozott létre, sajnos herbáriumából csak kevés lap maradt fenn, ezt azzal magyarázzák, hogy akkoriban az általa preparált lapokat továbbadja tanítványainak és kollégáinak, amely egy része az idők során, sajnálatos módon elveszett vagy megsemmisülhetett (DE TONI 1905; CRISTOFOLINI, 1992). Ilyen sors várt több kutató gyűjteményére is, ilyenek például John Falconer botanikus herbáriumára is is (BALDINI ET AL., 2022). Ennek ellenére Ghini több tanítványának herbáriumai, azonban fennmaradt: Merini, Petrolini, Aldrovandi és Cesalpino; feltételezhetően, az ő tanári hozzájárulása is segítette herbáriumaik gyarapodását (ISELY, 2002; DE TONI, 1907). Ugyan ezekben az években Petrolini (1545-1550) által létrehozott egy gyűjteményt, amelyet ma Rómában őriznek és "Herbárium B" néven ismert; négy kötetben összesen 1347 növényt, valamint a fajok betűrendes listáját tartalmazza (ISELY, 2002).

A következő herbáriummal kapcsolatos információk Conrad Gessner (1516 – 1565) svájci orvos természettudós nevéhez fűződnek. Munkássága során számos monumentális írást állított össze pl.: (*Bibliotheca universalis* 1545 – 1549) ami egy összefoglaló bibliográfiai mű volt, ezen kívül írt az állattanról *Historia animalium* 1551 – 1558, egy botanikai jellegű munkán is dolgozott a *Historia plantarum*-on ami egy kiterjedt botanikai enciklopédia volt, de sajnos 49 éves korában a pestisjárvány áldozata lett, ezért munkáját csak később 1750 után jelentették meg. Ő írta le a tulipán nemzetséget is 1559-ben. Gessner herbáriumai nem maradtak meg az utókor számára; valószínűleg elég jelentős lehetett, hiszen köztudott volt, hogy Gessner nemcsak maga gyűjtötte össze a növényeket, hanem más

gyűjtőkkel is kapcsolatban állt és lapokat cserélt (SCHOULZE, 2006; GROOT, 2017). Ebben az időben élt Ulisse Aldrovandi (1522 – 1605) olasz természettudós a Bolognai botanikus kert egyik meghatározó személyisége. Az alkotó 1605 -ben bekövetkezett haláláig összesen 15 kötetnyi körülbelül 5065 növény minta több mint négyezer lapnyi anyagot alakított ki. A gyűjtemény magába foglal több Luca Ghini által gyűjtött lapot is, amelyeket a mai napig a Bolognai Egyetem (*BOLO*) herbáriumában őriznek (CONAN, 2005; VAY, ET AL., 2003; RICCARDO M. BALDINI 2022).

A botanika és a herbárium mint tudomány további fejlődéséhez nagyban hozzájárult a svájci Caspar Bauhin (1560-1624) botanikus munkássága. Fő műve a "*Pinax theatri botanici*" (1623) amely Linné korszakáig a világ flórájának egyik legfontosabb összefoglaló művének minősült; e mű hatásának visszhangjai jól tükröződnek Linné írásaiban is. Bauhin herbáriumának körülbelül a fele fennmaradt, terjedelmét tekintve 20 kötetbe rendezett 3352 ragasztatlan növényi mintát foglal magába, amelyek nagyrészt Észak-Olaszországból és az Alpokból származó gyűjtéseit reprezentálják, egy része most is a Bolognai Egyetem herbáriumában (*BOLO*) található (BAUHIN, 1623; BAUHIN & CHERLER, 1650).

A 16.-18. században sok szerző szerint a 19. század elejéig a herbáriumgyűjteményeket "hortus siccus", "hortus hiemalis" vagy "herbarium vivum" ("száraz kert", "téli kert", "élő") néven hívták, ezek a gyűjtemények, többnyire valamilyen növényföldrajzi értelemben vett flórájának az ismeretéhez járultak hozzá, gyakran etnofarmakológiai és gyógyszer-történeti jelentőséggel rendelkeztek (VONICA & HOROTAN, 2012).

Az első, aki a modern értelemben vett "herbárium" kifejezést használta az Joseph Pitton de Tournefort (1700) francia botanikus volt. Az ő nevéhez fűződik a nemzettség szó tudományba való bevezetése és 700 génuszt magába foglaló, több mint 7000 növényfaj leírása is (SACHS, 1890). Élete során 6963 herbárium lapnak megfelelő gyűjteményt hozott létre, amit jelenleg a Párizsi székhelyű Nemzeti Természettudományi Múzeumban őriznek (HERBARIUM J.P. DE TOURNEFORT (1656–1708). A 17. század - 18. század eleje (Bauchintól Linnéig terjedő korszaknak is nevezik) legnagyobb és leghíresebb máig is fennmaradt herbáriumoknak a már korábban említett Bauhin, Tournefort mellett az olasz P. Micheli botanikus gyűjteménye alkotja. A Firenzei születésű Pier Antonio Micheli (1679 – 1737) botanikus kutatásai során nagy hangsúlyt fektetett a gombák tanulmányozásának, nevéhez fűződik a spórák felfedezése és elsőként írja le az *Aspergillus* és *Botrytis* gomba nemzetségeket is (SCHAECHTER, 2011; SUMBALI, 2005).

A növények ismerete gyakorlatilag az emberiséggel egyidős. A hazai botanikai kutatások, tudományos jellegű növényismertetések a 16. századtól kezdtek ismerté válni. Méliusz Juhász Péter (1532–1572), Carolus Clusius (1526–1609), Lippai János (1600–1666), Marsigli Alajos Ferdinánd (Luigi Ferdinando Marsigli, 1658–1730) és Loew Károly Frigyes (1699–1741) munkásságuk révén, az elsők között adtak hírt a Kárpát-medence növényzetéről, illetve számos olyan fajokról is, amelyek a nyugati flórában ismeretlennek minősültek (CLUSIUS 1583; LIPPAI 1664; LOEW & DECCARD 1740; MARSIGLI 1700; MELIUS 1578). Közülük is kiemelkedik Clusius, akinek eredményeit, herbáriumát Linné (1707–1778) is felhasználta *Species Plantarum* (Linnaeus 1753) című alapvető munkájának megírásakor (BARINA, 2014).

A növények begyűjtésével és tanulmányozásával már több mint 2000 évre visszamenőleg is foglalkoztak tudósok. Az ókorban a korábban már említett Theophrastos, Dioscorides és Plinius a középkor XVI. és XVII század kutatói közül Brunfels, Bauhinus, Gessner, Clusius próbálták felkutatni vidékük általában vadon termő gyógynövényeit és azok későbbi felismerhetősége és összehasonlítása végett gyűjteni, leírni és lerajzolni azokat (VÁCZY, 1997). A XVIII. század egyik legismertebb személye Carl von Linné (1707 – 1778) svéd származású természettudós, orvos, botanikus volt, aki már felismerte a herbáriumok valódi fontosságát és a botanikusok eszköztárának nélkülözhetetlen tagjaként emeli azt ki. 1727-ben Linné beiratkozott a Lund városban működő egyetem orvostudományi karára, de egyetemi éve alatt is leginkább a növénytan kötötte le. 1732-ben nekivágott élete első nagy kutatóútjának Lappföldre, ahol botanikai, zoológiai és geológiai vizsgálatokat végzett. A sikeres expedíciót követően 1737-ben kiadja könyvét a *Flora Lapponica*-t. Ezt követően eljutott Amsterdamba később Párizsba, ahol a híres francia rendszerezővel és természettudóssal Bernard de Jussieu-vel (1699 – 1777) találkozott. Orvosi diplomáját végül Hollandiában 1735-ben szerezte meg. Mindezek után Leydenbe utazott, ahol megírja élete talán legjelentősebb munkáját a *Systema naturae*-t, illetve emellett számos növényteni jelentőségű mű is napvilágot lát: *Hortus cliffortianus*, a nagy jelentőségű kétkötetes *Genera plantarum* a *Critica botanica*, *Fundamenta botanica* kiadások is (VÁCZY, 1997; LINNÉ, 1735; 1737; 1741; 1754; 1764). A következő évek is sikerekben gazdagnak minősültek életében, ugyanis 1736-ban tagja lett a Svéd Természetkutatók Társaságának. Élete során Linné maga kétségtelenül tekintélyes mennyiségű herbáriumi anyagot gyűjtött, amit Uppsala közelében tárolt, később a több mint 14. 000 lapot számláló gyűjteménye a londoni székhelyű Linnean Society birtokába kerül. Linné nagyobbik fiának bekövetkezett halála

után 1783-ban Sir James Edvard Smith angol orvos-botanikus által özvegyétől megvásárolta ezzel gyűjteménye véglegesen Angliába kerül (VÁCZY, 1997).

A herbáriumi lapok minél pontosabb információkkal történő ellátásának gyakorlata Linné óta is sokat változott. Az egyre pontosabb gyűjtési adatoknak köszönhetően, lelőhely, gyűjtés ideje és helye a gyűjtő személy(ek) hozzárendelésének köszönhetően a herbáriumok florisztikai növényföldrajzi jelentőséget nyertek (napjainkban lásd például PEAT ET AL. 2007; DOMANGUE & MCMULLEN 2013; LAVOIE 2013; MARTINE & WARD 2013; ALVEAR ET AL. 2015; BARTKOWIAK & BENNETT 2015), de a linnéi alapoknak köszönhetően taxonómiai-nevezéktani szerepük is elvülhetetlen (BARRIE ET AL, 2012).

A Linné által bevezetett kettős nevezéktan, hatalmas előrelépést hozott a további botanikai jellegű kutatásokban, nem csak a Nyugati botanikusok körében, hanem a hazai kutatók között is. A Linné utáni korszak hazai alakja Kitaibel Pál (1757 – 1817) volt, élete során elhivatottan kutatta Kárpát-medence növényvilágát, a mai napig is a magyar botanika egyik meghatározó személyeként tartják számon. Gyűjtőútjai során bejárta Horvátországot, a Délvidéket, az Alföldet, Máramarost a Felvidéket és az Északi-középhegységet is. Növénygyűjteménye a mai napig megtekinthető a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában (BPU), ahol az általa létrehozott kollekciónak a digitalizálása is megtörtént, melynek eredményeként 14 702 herbáriumi lapot számláló gyűjteményéből 15 923 digitális felvétel készült (BARINA, 2014).

A magyar terepbotanikusokban bővelkedő kutatók és egyben a Kárpát-medence flórájának ismeretéhez hozzájáruló személyek egyik kiemelkedő jelentőségű alakja Jávorka Sándor (1883 – 1961) nevéhez köthető. Növények iránti érdeklődése már fiatal éveiben is megmutatkozik, első növényeit 14 – 15 éves korában gyűjti. Tanulmányait Budapesten kezdi meg a Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karán és 1904-ban természetrajz-kémia szakos tanári oklevelet szerez (CSAPODY, 1998). Egészen korán 1906-ban, mindössze 20 éves korában megvédi doktori disszertációját és hozzálát a Flora Hungarica nagy volumenű anyagának a rendezéséhez és gyűjtéséhez. Ezzel egy időben megkezdte Kitaibel Pál herbáriumának a feldolgozását is (1926 - 1936; 1945). Kitartó munkásságát és terepen töltött idejét útinaplói is alátámasztják, ahol több mint 2000 napot tölt és 22 319 herbáriumi lapot számláló növényi gyűjteményt hoz létre. A közel 20 évnyi elkötelezett munka eredményeként 1929 és 1934 között folyamatosan füzetekben kezdtek megjelenni a „képes flóra” Iconographia Florae Hungariae című kötetei, amit közösen Csapody Vera botanikus és növényrajzoló élethű ábrái tették egyedülállónak és

pótolhatatlanná a magyar botanikai közélet számára (CSAPODY, 1998; JÁVORKA & CSAPODY, 1934).

A huszadik század iskolateremtő és meghatározó jelentőségű magyar soron következő botanikusa Soó Rezső (1903 – 1980) volt. A botanika iránt már egész korán érdeklődést mutatott, 14 éves korától ismertek növénygyűjtései 18 éves korában megjelenik első tudományos közleménye is. 1921-ben megtartja első előadását a Botanikai Szakosztályon. 1925-ben mindössze 22 évesen Budapesten kitűnő eredménnyel megvédi doktori disszertációját a csormolya (*Melampyrum*) nemzetségből, ezt követően megírja a *Melampyrum* és *Rhinanthus* nemzetségekről szóló monográfiáját (MOLNÁR, 2004). 1929-ben kinevezik a debreceni Tudományegyetem Növényteni Tanszékének tanárává, később egyike lesz a legfiatalabb korú magyar professzoroknak. Munkásságának köszönhetően megszervezi az egyetemi Növényteni Intézetet és Botanikus Kertet, ahol lehetősége lesz, megalakítani egy új irányzatú magyar növényföldrajzi-társulástani „iskolát” (SOÓ, 1978). Kutatómunkája és a növények iránti érdeklődésének eredményeként összesen 38 ezer herbáriumi lapnak megfelelő gyűjteményt hoz létre, amelyet a mai napig is a Debreceni Egyetem herbárium (DE) őriz (TAKÁCS ET AL., 2014; 2015).

A herbáriumok kialakulásához, mint láthattuk sok személy, ókori filozófusoktól kezdve amatőr botanikusokon és természetszerető személyeken át elkötelezett kutatókon keresztül vezetett az út. Említésre méltó Martittai Antal (1880 – 1939) neve, aki sok éven keresztül kutatta az Északkeleti-Kárpátok flóráját hozzájárulva ezzel Kárpátalja florisztikai ismeretéhez, vagy Vágner Lajos (1815 – 1888) Tiszabogdányi születésű botanikusról, Máramaros flórájának első leírójáról, aki gyűjtőmunkája során több mint 40 ezer herbáriumi lapnak megfelelő gyűjteményét a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára (BPU) őrzi (PIFKÓ ET AL., 2015).

A diplomamunka terjedelmi okainál fogva számos hazai és külföldi botanikus által gyűjtött herbáriumaira nem térünk ki részletesebben.

II. DIGITÁLIS HERBÁRIUMOK

A herbáriumok nyilvánvalóan értékes adatokat tartalmaznak taxonómiai és florisztikai szempontból, de lehetséges más, kevésbé közvetlen felhasználásuk is. A különböző közgyűjteményekben tárolt herbáriumi lapok digitalizálása révén számos tudományterület számára elérhetővé válnak különböző fajok történeti és recens adatainak az összehasonlításához szükséges információk (JACQUEMYN ET AL. 2005; KULL & HUTCHINGS 2006; TAKÁCS ET AL., 2013A). Az ezredforduló után egyre több herbárium ismerte fel a technikai fejlődés adta lehetőségeket és kezdett el „digitális herbáriumokat” építeni (BARINA, 2014).

A digitális herbáriumok létrehozása nem csak a kutatók számára könnyíti meg azok hozzáférhetőségét és tudományos célú felhasználást, hanem a vizsgálandó anyagot is megkíméli az esetleges áthelyezéssel és az azzal járó kockázatoktól (sérülés, eltűnés), különösen régi, és egyedi anyagok esetében, ahol gyakran találkozhatunk ragasztatlan herbáriumi lapokkal is (LJUBKA, 2012). Szerencsére virágos növények esetében a herbáriumi példányokról készült jó minőségű képek sok tekintetben helyettesíteni tudják a példányt, ugyanakkor ezzel fenn áll a veszélye, hogy a digitális formában rögzített információ véglegesen helyettesíteni fogja a típuspéldányt, ezzel feleslegessé téve a herbáriumi lap fizikai mivoltát (CLIFFORD ET AL., 1990).

A herbáriumi gyűjtemények digitalizálása révén azok hozzáférhetősége a kutatók és a szélesebb közönség számára egyre nagyobb teret hódít. A sikeres és gyors szkennelési eljárásoknak köszönhetően így módon több mint egymillió herbáriumi példányt sikerült digitalizálni. Ezek közül a legnagyobbak között szerepelnek a Párizsi - Muséum National d'Histoire Naturelle (P) (Paris, France), (LE BRAS ET AL., 2017), Leiden (L) (HEERLIEN ET AL., 2015), Beijing (PE) (MA AND XU, 2014), New York (NY) (THIERS ET AL., 2016), Mexico (MEXU) (GERENANDT ET AL., 2014), Washington (US) (ORRELL AND HOLLOWELL, 2018) gyűjtemények.

2016 óta 9 ország csatlakozott a „virtuális” vagy digitális növénygyűjtemények létrehozásához segítve azok elérhetőségét a nemzetközi tudományos közösségek számára, ehhez a kezdeményezéshez csatlakozott a Moszkvai Egyetem kutatócsoportja is. Munkájuk során több mint egymillió herbáriumi lapot digitalizáltak és tettek szabadon elérhetővé a kutatók és érdeklődők számára (SEREGIN ET AL., 2018).

Az elmúlt négy évszázad során gyűjtött herbáriumi példányok dokumentálják a világ növényzetét, beleértve azt is, hogy az hogyan változott az emberi tevékenységek függvényében népesség növekedés, globális felmelegedés stb. Egészen a közelmúltig, a

világ herbáriumi példányai rejtve voltak, és csak kevés tudományos szakember számára voltak hozzáférhetőek, de a herbáriumok digitalizálása ma már globális vállalkozásnak számít (SOLTIS, 2017).

A digitális herbáriumok nem csak a tudományos közösség számára szolgálhatnak hasznos információkkal, hanem számos módon beépíthetők az oktatásba is. Ennek mára már több megközelítése is létezik, ami lehetővé teszi azok sikeres alkalmazását akár a biológia órák keretein belül. A foglalkozások során a diákoknak lehetőségük nyílik megismerni a „típus” feliratú példányokat és megismerni azok jelentését és jelentőségét. A digitálisan rögzített herbáriumi lapok eredményesen használhatóak akár történelmi vagy növényföldrajzi összefüggések vizsgálatára is. A problémásabb gyűjtéseket a hallgatók sikeresen összehasonlíthatják a manapság is gyakran problémákhoz vezető növények névváltoztatásával járó nehézségeivel azok szinonim nevei közötti összefüggéseivel és eltéréseivel egyaránt. A tanulók ismereteket szerezhetnek a herbáriumi címkék fontosságáról, a szakszerűen és kellő odafigyeléssel ellátott címkék és a növények gyűjtésre vonatkozó információi, segítségül szolgálhatnak akár későbbi térinformatikai megközelítésű munkák elvégzésére is. Gyakorlati órák alatt a tanulók összehasonlíthatnak két vagy több történelmi herbáriumból származó példányt, feljegyezhetik, azok miben különböznek információ tekintetében pl. a XVII – XX századból származó gyűjtések stb. (FLANNERY, 2013). Az ökológiai kurzusok számára is fontos eszközei lehetnek digitális herbáriumok mind a biodiverzitás, mind a környezeti változások, környezetszennyezés, invázióbiológia, fenológia és klímaválasz, biotikus interakciók, molekuláris filogeográfia, vagy akár farmakológiai kutatásokban betöltött szerepük jelentős (TAKÁCS, 2016).

A LifeMapper (2013) <https://lifemapper.ku.edu/> weboldal számos lehetőséget nyújt akár herbáriumban tárolt és digitalizált növények georeferálási adatsorainak a felhasználására különböző kutatások elvégzéséhez. Gyakorlati foglalkozásokon a tanulók növényeket gyűjthetnek, beazonosíthatják azokat, mintalapokat készíthetnek, és akár földrajzi hivatkozással is alátámaszthatják gyűjtésüket a Google Earth segítségével. Ezután összehasonlíthatják az általuk készített lapokat az interneten lévőkkel, akár azonos fajok esetében is (FLANNERY, 2013). A herbáriumokból származó adatbevitelével létrehozott adatsorok segíthetnek dokumentálni a klímaváltozást a jövőben. Hasonló jellegű tanulmányok már születtek herbáriumi és terepi adatok feldolgozása alapján. A kutatás során megvizsgálták a klíma és a virágzás csúcsideje közti kapcsolatot az *Ophrys sphegodes* példáján. A faj 1848–1958 között gyűjtött herbáriumi példányai és 1975–2006 között tett megfigyelések biztosították az adatsorokat. A nyílási idő tavaszi átlaghőmérsékletet követő

változása a két adatsor alapján azonos volt – bár a herbáriumi adatok lényegesen nagyobb szórást mutattak. A két észak-amerikai tanulmányban vizsgált fajok virágzási dátumai látványosan elmozdultak az utóbbi évtizedek során, ám ez a változás számos esetben csak az urbán területeken, nagyvárosokban gyűjtött adatsorokban mutatkozik meg, vagyis a nagyvárosok területén érvényesülő „hőkupola-hatást” tükrözik (TAKÁCS, 2016).

III. ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkánk során feldolgoztuk a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Herbáriumának (KMF) 2000 herbáriumi lapra vonatkozó információit, amelyeket Microsoft Excel táblázatkezelő programban rögzítettük. Az adatbázist a herbáriumi lapok céduláin feltüntetett adatok feldolgozásával hoztuk létre. Ezek az információk az adatbázisban a következő attribútumoknak felelnek meg: 1.) fajnév a céduláról/a faj latin neve; 2.) érvényes fajnév; 3.) gyűjtő/gyűjtők neve; 4.) meghatározta; 5.) revideálta; 6.) ország; 7.) megye; 8.) járás/település; 9.) lelőhely a cédulán; 10.) gyűjtés éve; 11.) hónap; 12.) nap; 13.) gyűjtemény neve; 14.) csereanyag; 15.) adatbázisba vitte; 16.) GPS koordináta; 17.) tenger szint feletti magasság; 18.) IUCN kategória; 19.) rend; 20.) család. A gyűjteményben tárolt lapok legnagyobb része a gyűjtésre vonatkozó napra pontos dátummal voltak ellátva. A gyűjtőmunkában részt vett botanikusok neveit egyes esetekben a transliteráció szabályainak megfelelően tüntettük fel. A munka kivitelezése 2021 - 2022 során történt.

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Ukrajna (KMF) herbáriumában további az Odesszai Nemzeti Egyetem-től (MSUD) kapott csereanyagot is feldolgoztuk. A növények taxonómiai azonosításához az „Új Magyar fűvészkönyvet (Király et al, 2009), illetve a synonym nevek tisztázásához a The Plant List (<http://theplantlist.org/>) internetes oldalt használtuk.

A herbáriumban őrzött ritka és védett növényeket az IUCN listáján szereplő kategóriák alapján is kigyűjtöttük.

EX – Kihalt (Extinct)

EW – Vadon kihalt (Extinct in the Wild)

CR – Súlyosan veszélyeztetett (Critically Endangered)

EN – Veszélyeztetett (Endangered)

VU – Sebezhető (Vulnerable)

NT – Mérsékelten fenyegetett (Near Threatened)

LC – Nem fenyegetett (Least Concern)

DD – Adathiányos (Data Deficient)

NE – Felméretlen (Not Evaluated)

A gyűjteményben őrzött növények rendszertani besorolásuknak megfelelően az APG

IV. rendszerét követve ellenőriztük azok rendszertani kategóriáit: rend-, és család szinteken.

A gyűjtemény Ukrajna Vörös könyve szerint is kategorizálva lett. A következő négy kategóriára bontottuk: veszélyeztetett, kihalás előtti, be nem sorolt faj, ritka faj.

A gyűjtések térbeli eloszlásának az ábrázolásához az ArcMap10.4.1 térképszerkesztő programot használtuk. A gyűjtemény példányszámra és azok térbeli eloszlásának az ábrázolásához. A munkában részt vett gyűjtőkre a gyűjtemény faji összetételét és rendszertani besorolását (rend, család szinteken) igyekszünk további táblázatok és diagramok segítségével illusztrálni. A herbáriumban tárolt ritka és védett növényeket az adatbázisban további az IUCN kategóriák besorolása alapján és azok Kárpátaljai gyűjtéseire vonatkozó attribútum oszlopokkal egészítettük ki.

IV. EREDMÉNYEK

A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola herbáriumuma (KMF) jelenleg több mint 6000 herbáriumi lap, több mint 1000 fajt magába foglaló gyűjteményének az eddig adatbázisba vitt 2000 herbáriumi lapja alapján kerülnek bemutatásra a gyűjtésre vonatkozó információk. A gyűjteményen belül a nemzettségek a Dalla Torre et Harms rendszerét követve találhatók meg, nemzettségein belül pedig a fajok betűrendben követik egymást. A gyűjtés területi megoszlása végett és annak érdekében, hogy pontosabban reprezentálja, a különböző területekről gyűjtött fajokat, ezért a herbáriumi lapok a kollekción belül a fajok és azok pontos gyűjtéseire vonatkozó helye és ideje szerint tovább csoportosítva találhatók meg.

A gyűjteményben őrzött példányok Kárpátalja korábbi 13 közigazgatási területéből összesen 11-ből tartalmaznak lapokat. A közigazgatási reformokat követően Kárpátalja területi egységeinek a száma 6-ra csökkent: Ungvári, Munkácsi, Beregszászi, Huszti, Técsői és Rahói járásokat foglalva magába. A legtöbb példányt a Beregszászi kistérség területéről (910) került begyűjtésre, ezt követi a Huszti (345), Ungvári (212), Munkácsi (179), Rahói (90) és a Técsői (16) területek.

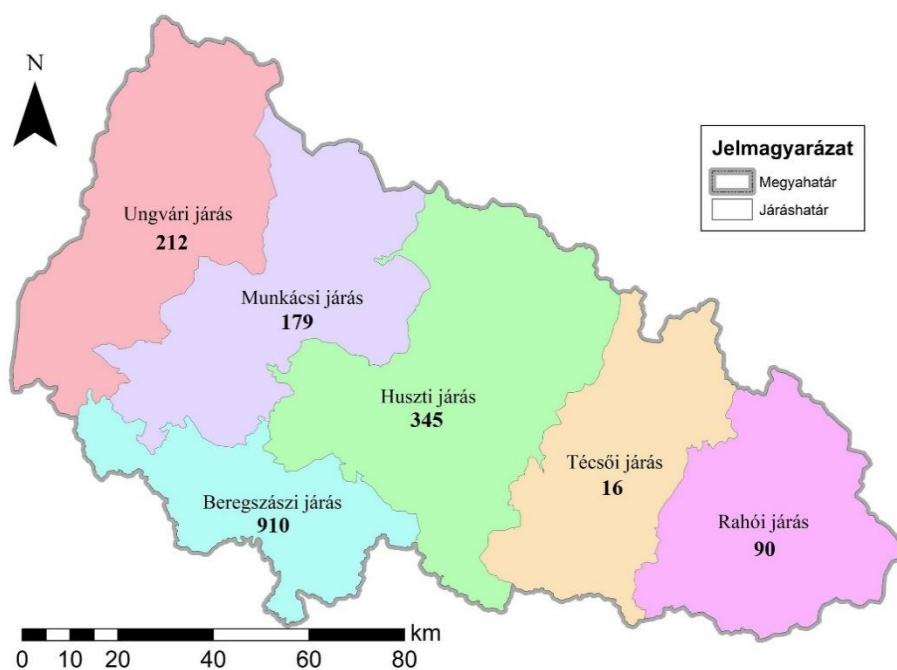
A vizsgált gyűjtemény (2000 lap) 91,2%-a (1824 lap) Kárpátaljáról származik. A gyűjteményben szerepelnek Ukrajna más megyéiből begyűjtött fajok is, amelyek némi szórást mutatnak a többi területekhez képest. Kárpátalján kívül a következő megyékből találhatóak meg gyűjtések: Kijev, Lemberg, Ivano-Frankivszk, Odessza (1. diagram). A gyűjteményben mindössze 3 lap gyűjtési helye volt ismeretlen.

Kárpátalja jelenlegi hat járásai között a gyűjtések a következőképpen oszlanak meg (1. térkép):

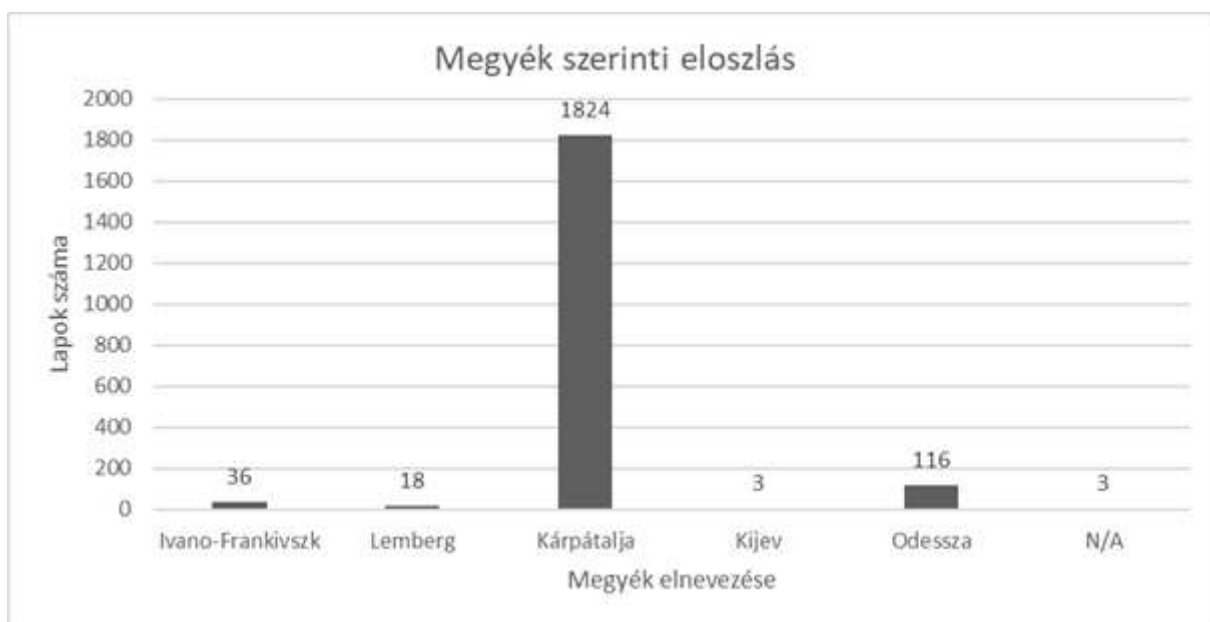
- Beregszászi járás: 910 lap
- Huszti járás: 345 lap
- Ungvári járás: 212 lap
- Munkácsi járás: 179 lap
- Rahói járás: 90 lap
- Técsői járás: 16 lap

Az adatok jól mutatják, hogy a Beregszászi járásból begyűjtött növények mennyisége számottevő, ennek oka, hogy a gyűjtőmunkában részt vett kutatók többsége elkötelezetten törekszenek feltárni a Beregszászi dombvidék állat és növényvilágát. Az ebből adódó gyűjtések több mint 100 lapja között megtalálható számos, eddig ismeretlen előfordulású faj populációja is, pl. az agár sisakoskosbor *Anacamptis morio* (L.) R.M. Pridgeon & M.W.

Chase, illetve a Beregszászi dombvidék jellegzetes gyertyános-kocsánytalan tölgyeseiben előforduló madárfészek kosbor - *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., és a kardos madársisak – *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch ritka növények állományai is, a gyűjtemény továbbá magába foglal számos ezen területeken mind a lombkoronaszintben, mind a cserje és gyepszintben előforduló jelzőfajokat is. Ugyanakkor nem elhanyagolható a Huszti, Ungvári és a Munkácsi járásokból gyűjtött lapok száma sem. A Rahói járásból származó gyűjtések 90 lapjára vonatkozó adataiból, valamelyest képet kaphatunk az ott előforduló növényi biodiverzitásról, a gyűjtések jelentős része a Biológia és Kémia Tanszék által szervezett terepgyakorlatok keretein belül valósultak meg. A legkevésbé kutatott terület a Técsői járás. Ebből a térségből mindössze 16 lapnak megfelelő herbáriumi anyag gyűlt össze, zömében Visk település környezetéből.



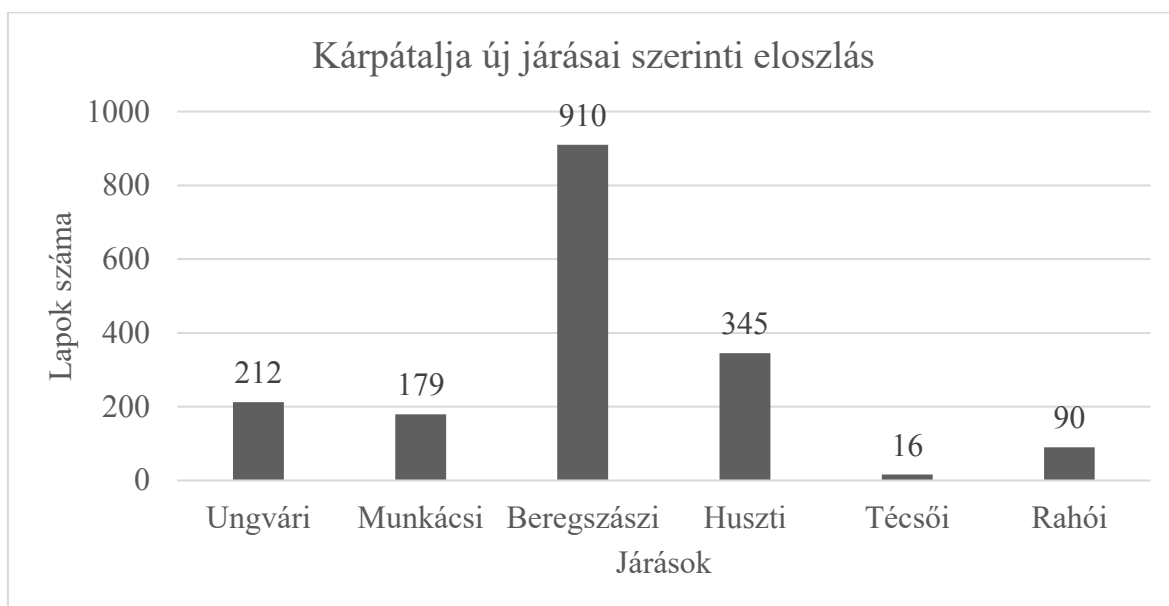
1. térkép: A gyűjtések eloszlása Kárpátalján (szerk.: Kinárov K.)



1. diagram: A gyűjteményben szereplő lapok megyék szerinti eloszlása

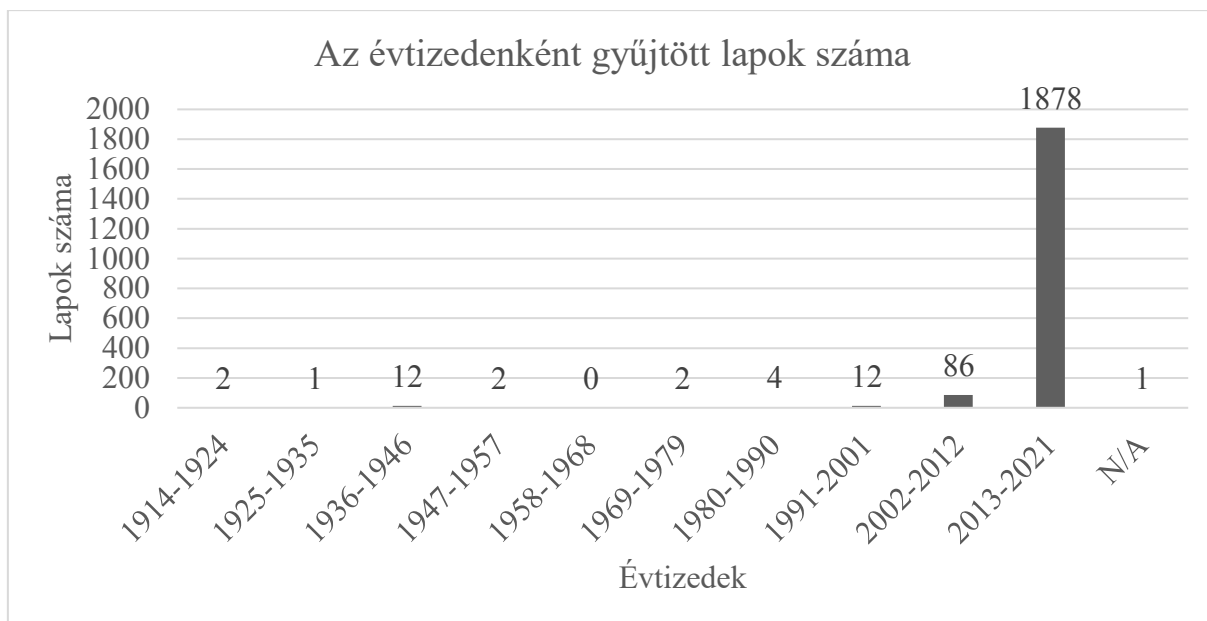
A gyűjteményben gyűjtési hely szerint Ukrajna 5 megyéjét különítettük el (1. diagram). A legszámtovább gyűjtések Kárpátaljáról (1824 lap) származik, ezt követi Odessza (116 lap), Ivano-Frankivszk (36 lap), Lemberg (18 lap) és Kijev (3 lap) megyék. A Kárpátaljával határos Lemberg és Ivano-Frankivszk megyékből összesen 44 herbáriumi lap származik.

A gyűjteményben nem, csak a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (II. RF KMF) herbáriumi lapjai szerepelnek, hanem egy közös csere alapján az Odesszai Nemzeti Egyetem (MSUD) gyűjteményének egy része is, ez magyarázza a megyék szerinti eloszlást.



2. diagram: A kárpátaljai herbáriumi lapok eloszlása járások szerint

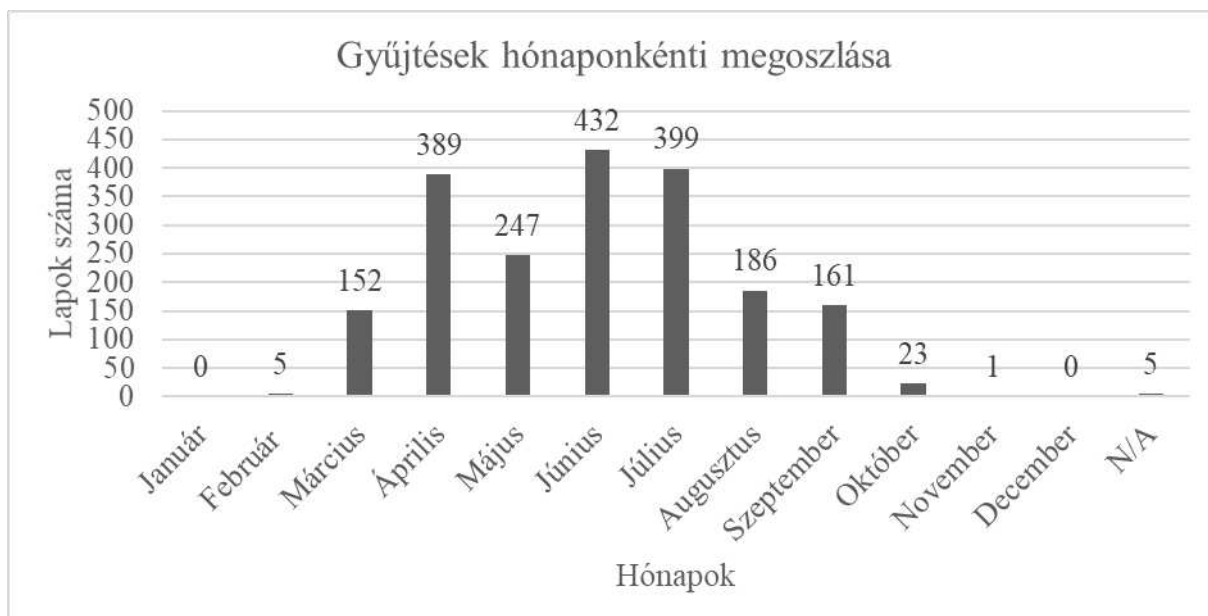
A gyűjtésről származó információkat a herbáriumi cédulákon feltüntetett adatok feldolgozásával valósítottuk meg 2000 herbáriumi lap alapján. A lapok legnagyobb része napra pontos dátummal van ellátva. A begyűjtött és vizsgált herbáriumi lapok 1914 és 2021 közé datálhatók (3. diagram). A legrégebbi lap 1914-es, amely egy *Brassica juncea* (L.) Czern és Odessza megyéből származik, gyűjtője K. Vladimirov. Az ezt követő évtizedek legnagyobb gyűjtési száma nem haladja meg a 12 lapot (1936-1946), illetve egy évtizedből az általunk vizsgált gyűjteményben nem található egyetlen lap sem (1958-1968). A XXI. századdal kezdődően rohamosan megnőtt a gyűjteményben található lapok száma. Az első intenzív gyűjtési évtized 2002-2012 közé tehető, ez idő alatt összesen 86 herbáriumi lapot sikerült elhelyezni az intézmény herbáriumában. Az ezt követő évtized jól reprezentálja, a herbáriumi gyűjtemény bővülésére tett erőfeszítéseket, ebből az időszakból (2013-2021) 1878 herbáriumi lappal bővült a KMF gyűjteménye. A gyűjteményben 1 lap gyűjtési idejéről nincs adat, amely egy *Rubus caesius* L. és O. Bondarenko gyűjtötte. Az 1914-2001 közötti időszak gyűjtéseit jelentős mennyiségben az Odesszai Nemzeti Egyetem (MSUD) gyűjteménye alkotja.



3. diagram: A gyűjtések évtizedenkénti eloszlása

A gyűjtemény egyre gyarapodó tendenciájához hozzájárul, hogy a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (II. RF KMF) Biológia és Kémia Tanszék munkatársai révén 2005-ben kezdetét vette egy célirányos intézményi tudományos herbárium létrehozása. Ezt a kezdeményezést vitték tovább 2011-ben létrejövő Fodor István Kutatóközpont munkatársai. A kutatómunkában részt vett gyűjtők segítségével és hozzájárulásával az intézményi herbárium elérte a 6000 lapot.

A KMF gyűjteményében található növények céduláinak 99,75%-a tartalmazza a gyűjtési hónapra vonatkozó pontos adatokat. A gyűjtések egy része a tavaszi vegetációs időszakból származik, összesen (788 lap), tavaszi hónapokra lebontva: március (152 lap), április (389 lap) és május (247 lap) bővült a gyűjtemény. A nyári gyűjtésekből összesen (1017 lap) származik a legintenzívebb hónapoknak a június (432 lap) és a július (399 lap) hónapok bizonyultak, augusztus folyamán mindössze 186 lappal növekedett a kollekció. A szeptembertől kezdődő és novemberig tartó időszakban a gyűjtések száma 161 lapra korlátozódtak. A lapok 89,6%-a 2005-2020 közötti időszakból zömében Kárpátaljáról, míg a fennmaradt 10,4%-a Odessza megyéből származik. Azok a címkék, amelyek nem tartalmazzák a gyűjtési hónapot 1936-ból származnak és a Odessza megyében kerültek begyűjtésre.



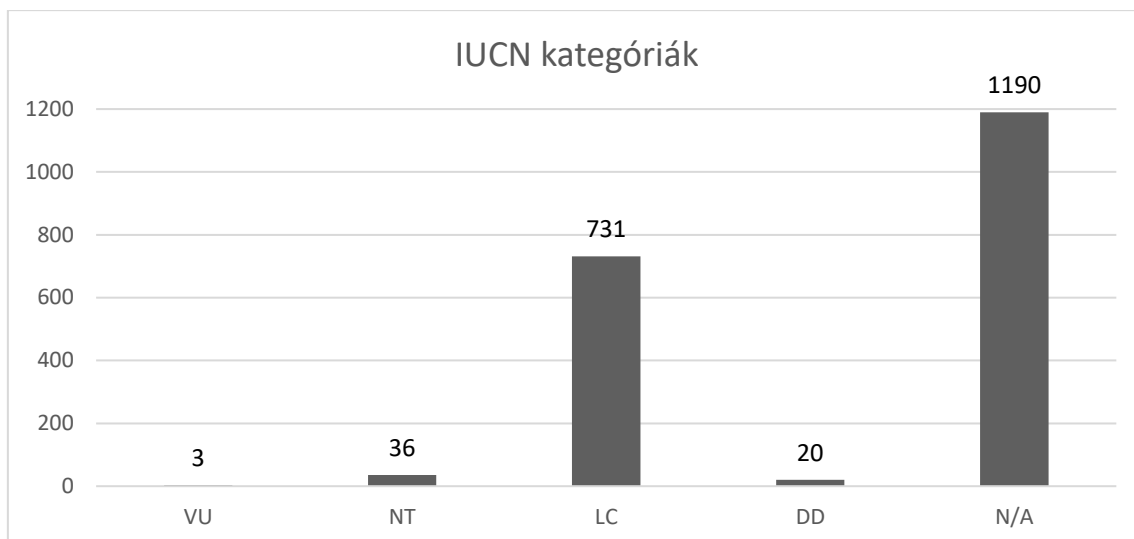
4. diagram: A gyűjtések hónaponkénti megoszlása

A kapott adatok jól reprezentálják a növények életsiklusát, azok számbelileg növekvő mennyiségét bizonyos időszakokban. Ugyanakkor kellőképpen megfigyelhető a vegetációs időszak a késő őszi és a téli hónapokat tekintve (4. diagram).

A Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) osztályozása alapján a herbárium gyűjteményben sebezhető (3 lap), mérsékelten fenyegetett (36 lap), nem fenyegetett (731 lap) és adathiányos (20 lap) lapokat is találtunk, illetve 1190 lap IUCN besorolásáról nincs adatunk (5. diagram).

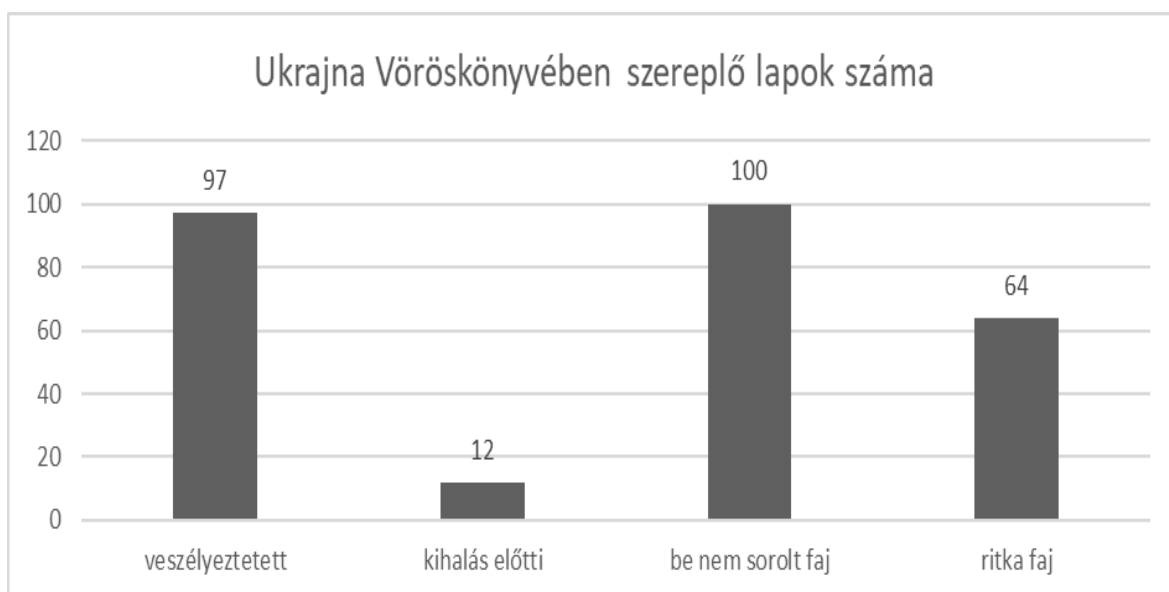
A gyűjteményt nem, csak az IUCN kategóriák szerint vizsgáltuk, hanem az Ukrajna Vöröskönyvében szereplő kategóriák szerint is. A legfrissebb Vöröskönyvben szereplő fajok listája és kategorizálásuk 2021. február 15-én lett elfogadva Ukrajna Környezetvédelmi és Természeti Erőforrásai Minisztériuma által (ПЕРЕЛІК, 2021).

A gyűjteményben lévő lapokat és fajokat megvizsgáltuk, összehasonlítottuk a lista fajaival, így a Vöröskönyvben használt további négy kategóriára bontottuk az adatbázist: veszélyeztetett, kihalás előtti, be nem sorolt faj, ritka faj (6. diagram).

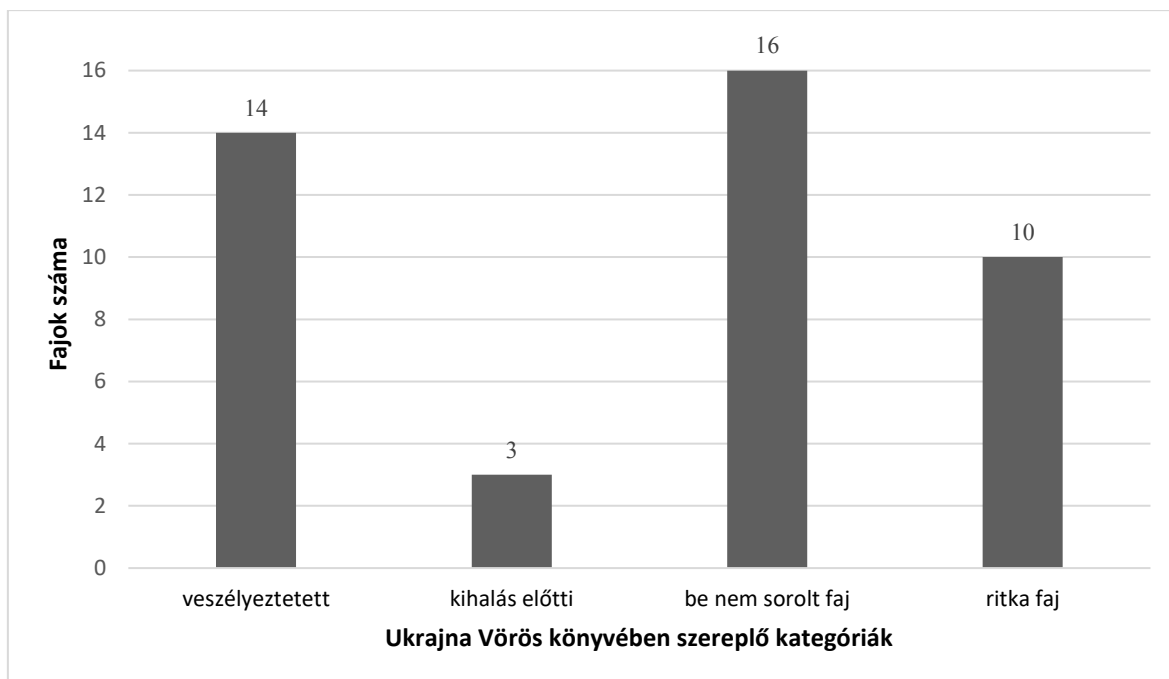


5. diagram: A gyűjteményben szereplő növények kategorizálása IUCN alapján (jelmagyarázat: DD – adathiányos, LC – nem fenyegetett, NT – mérsékelten fenyegetett, VU – sebezhető, EN – veszélyeztetett, CR – súlyosan veszélyeztetett)

Az adatbázisban összesen 273 lap, tartozik Ukrajna Vöröskönyves fajai közé, ebből 97 lap veszélyeztetett, 12 kihalás előtti, 100 be nem sorolt faj és 64 lapnak megfelelő ritka faj (6. diagram). Ukrajna Vöröskönyvében és az általunk vizsgált lapok faji eloszlása szerint 43 fajt különítettünk el a Vöröskönyvben szereplő négy kategória szerint. A herbáriumi gyűjtemény vizsgált részében 14 veszélyeztetett faj található további, 3 példány kihalás előtti, 16 be nem sorolt és 10 ritka faj (7. diagram). A kutatás eredménye bemutatja, hogy természetvédelmi és élőhelyvédelmi szempontból Kárpátalja milyen jelentős helyet foglal el növényi biodiverzitásával, ezzel jelentősen hozzájárul vidékünk természeti értékeihez, számos veszélyeztetett, kihalás előtti és ritka fajjal.



6. diagram: Ukrajna Vöröskönyvében szereplő lapok száma



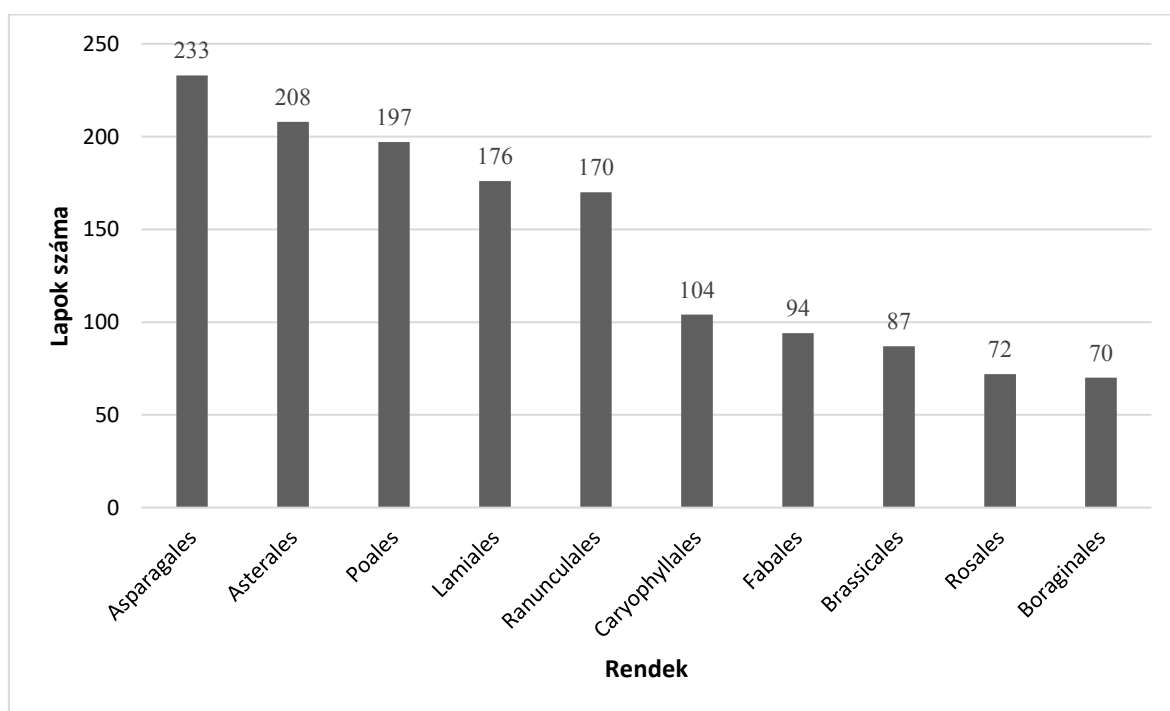
7. diagram: Ukrajna Vörös könyvében szereplő fajok száma

2016 óta a Fodor István Kutatóközpont kutatói és a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Biológia és Kémia Tanszékének tanárai közösen az Ukrán Tudományos Akadémia M.G. Kholodnij Botanikai Intézet tudósaival, az Ungvár Nemzeti Egyetem a Harkovi V.N. Karazin Nemzeti Egyetem és a Herszoni Állami Egyetem átfogó tanulmányt végeztek Beregszász városának növényi biodiverzitásáról. Ennek eredményeként számos alacsonyabb és magasabb rendű növény sikerült leírni, illetve újra felfedezni Kárpátalja síkvidéki régióiból. A terepi kutatások, Beregszász város, illetve annak külvárosi területeire terjedt ki, ez idő alatt jelentős mennyiségű florisztikai anyagot sikerült felhalmozni, fajlista készült algákról, illetve kezdetét vette egy criptogám (zuzmó és moha) gyűjtemény létrehozása is. A lichenológiai mintákat különböző szubsztrátokról származnak (fák és cserjék kérge, mesterséges és természetes köves szubsztrátok, talaj). Több mint 60 zuzmófajt és 10 lichenofil gombafaj került beazonosításra, amelyek közül 5 faj ritkán fordul elő Kárpátalján. Az epifiták közül a városban a leggyakoribbak a *Physcia adscendens* H. Olivier, *Ph. tenella* (Scop.) DC., *Phaeophyscia orbicularis* (nyak) Moberg, *Ph. nigricans* (Flörke) Moberg, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., a *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw., és az *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jülich, lichenofil gombákat ezeken a zuzmókon figyelték meg. A mesterséges köves szubsztrátokon (házak alapjain, vasbeton szerkezeteken) a *Protoparmeliopsis* M *Verrucaria* Schrad., *Calogaya* Arup, Frödén & Söchting, *Xanthocarpia* A. Massal. & De Not. ta *Flavoplaca* Arup, Söchting & Frödén. nemzetségekre tartozó zuzmókat találták (BIPЧEHKO & TPOMAKOBA, 2019).

A 19. század végén és a 20. század elején a moha kutatásokat az Északkeleti-Kárpátokban magyar, lengyel és cseh botanikusok végezték. Az általuk kapott adatokat szinte teljes egészében Boros Ádám és Vajda László foglalta össze a "Bryoflora Carpathorum Septentrionali-Orientaliorum" című műben (BOROS & VAJDA, 1968-69), amely több mint 500 fajt sorol fel, amelyek közül néhány Kárpátaljáról többek között Beregszász területéről származik. Eddig Kárpátaljáról összesen 27 mohafaj volt ismert.

A kutatás eredményeként az irodalmi adatok feldolgozása és a saját adatok alapján összességében 71 mohafajt, köztük Beregszász városában és környékén 5 májmoha és 66 mohafajt sikerült azonosítani. A városban többnyire epifita és epilitikus fajok, kisebb részben epigeikus fajok vannak, de előfordul néhány ritka faj is beleértve a *Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener, amely jelenléte korábban csak két helyről volt ismert Ukrajnában, és a *Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. amelyet először Kárpátaljáról jeleztek. Magyar briológusok (Boros, Vajda, 1968-69) Beregszász városából jeleztek egy ritka szubmediterrán fajt is a *Rhynchostegium megapolitanum* (F.Weber et Mohr) Schimp., jelenlétét nem sikerült alátámasztani (BIPЧЕНКО & ГРОМАКОВА, 2019).

Az előzetes eredményekből kiderült, hogy a város több mint 500 edényes növény fajt számlál. A florisztikai kutatások közül megemlítésre kerül egy Ukrajna adventív flórája számára új faj a *Portulaca granulatostellulata* (Poelln.) Ricceri & Arrigoni (BULAKH et al., 2019), valamint Kárpátalja növényvilágából korábban ismeretlen *Euphorbia davidii* Subils, és az *Impatiens balfourii* Hook fajok is.



8. diagram: A gyűjteményben szereplő növények 10 legképviselettebb rendje

Florisztikai szempontból az Ardói-hegy védett terület különleges értékkel bír a régióban a rajta létrejött alacsony növésű Ukrajna flórája számára kiemelkedő jelentőségű Pannon típusú tölgyeseivel. Az értékét csak növelik a területen előforduló Ukrajna Vörös Könyvében (2009) is szereplő ritka az orchideafélék családjába tartozó *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. növényei is (KOLOZSVÁRI ET AL., 2021).

Kárpátalja minél pontosabb növényismeretéhez a II. RF KMF munkatársai révén kezdetét vette egy Kárpátalja alföldi régiójának ökológiai és biogeográfiai állapotfelmérése (állami nyilvántartási szám: 0119U103715) amely 2015-2019 között került megvalósításra. A botanikai jellegű kutatások eredményeként a KMF herbáriumra ily módon többnyire az *Asparagales*, *Poales*, *Rosales* és az *Asterales* rendekbe tartozó fajokkal bővült. A II. RF KMF oktatói és munkatársai révén megvalósult gyűjtések eredményeként a gyűjtemény számos ritka és Ukrajna flórájában újonnan leírt és felfedezett fajokkal egészült ki. Az utóbbi évtizedekben az *Asparagales* rend *Orchidaceae* családjának *Epipactis* Zinn. nemzetségén belül végzett rendszertani kutatások és azok tanulmányainak a publikálása révén számos Közép-Európában új autogám (önmegporzó) faj került előkerülését eredményezte (3 Ausztria, 2 Cseh Köztársaság, 3 Magyarország és 3 Szlovákia területéről. Ez alól nem képez kivételt Ukrajna sem. 2008-ig Ukrajna flórája mindössze 5 fajjal képviselte magát a nemzetségen belül: *E. atrorubens* (Hoffm.) Besser, *E. helleborine* (L.) Crantz, *E. microphylla* (Ehrh.) Sw., *E. palustris* (L.) Crantz., *E. purpurata* Sm. (ROTOPOPOVA 1987; VAKHRAMEVA ET AL. 2008). Kárpátalján végzett botanikai kutatások révén, sikerült egy korábban ismeretlen fajt leírni Ukrajna flórájából az *Epipactis albensis* Nováková et Rydlo-t (DRESCHER ET AL., 2003). Később a növény bekerült Ukrajna Vörös Könyvébe is, de sokáig a faj jelenléte florisztikai értelemben vitatott volt Kárpátalja flórájában, egészen 2014-ig, ahol sikerült dokumentálni és megerősíteni a faj jelenlétét a Tisza folyó hullámteréből (ДИДУХ, 2009; LJUBKA ET AL., 2014; LJUBKA, 2018). Az *E. albensis* a KMF gyűjteményében 16 herbáriumi lapot számol, melynek gyűjtései zömében a Nagyszőlősi járás Tisza folyó árterében előforduló időskorú puhafás ligeterdőiből származnak. További kutatások eredményeként a korábban már dokumentált *E. albensis* mellett sikerült találni egy Ukrajna flórájában eddig ismeretlen *Epipactis tallosii* A. Molnár et Robatsch fajt is. A fajt először 2016-ban fedezték fel az Kárpátalja flórájában, ugyancsak a Tisza folyó hullámteréből, annak időskorú *Salici-Populetum* (Tx. 1931) Meijer-Drees 1936 asszociációjú erdeiben (SÜVEGES ET AL., 2019). A növény dokumentálására az eddig

előkerült populációkból a KMF herbáriumában összesen 8 bizonyító herbáriumi lap került elhelyezésre, illetve további két példány átadtunk az Ukrán Tudományos Akadémia M.G. Kholodnij Botanikai Intézet (KW) gyűjteményébe is.

A térségben tovább zajló florisztikai terepkutatások eredményeként, amelyek a Tóvár Ornitológiai Rezervátum és a Csaronda folyó környezetének állapotfelmérésére irányultak, lehetővé tették további számos értékes herbáriumi lap bővülését a KMF gyűjteményében. Ezen területekről összesen 80 herbárium lapnyi anyagot sikerült begyűjteni, ami 43 faj közt oszlik meg, ezek közül 62 lap a Tóvár területéről, 18 pedig a Csaronda folyó Demicsői és Kiseszenyi szakaszáról származik. A KMF herbáriumában tárolt lapok, illetve irodalmi adatok feldolgozása alapján, összesen 172 faj került dokumentálásra, a növények 49 családba tartoznak, ahol a legtöbb taxon az *Asteraceae* (27), *Fabaceae* (15), *Poaceae* (12), *Cyperaceae* (11), *Apiaceae* (8), *Ranunculaceae* (6), *Rosaceae* (6) családokba tartozik. (Ugyanez, ha százalékban akarjuk kifejezni (*Asteraceae* - 15,7%, *Fabaceae* – 8,7%, *Poaceae* - 7%, *Cyperaceae* – 6,4%, *Apiaceae* – 4,7%, *Ranunculaceae* – 3,5%, *Rosaceae* – 3,5%) az összes többi nem haladja meg a 3%-t. A kutatott területről származó növények herbáriumi lapjait digitális formában is rögzítettünk, az eredeti példányok megtekinthetők II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola tudományos herbáriumában (1. ábra)



1. ábra. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum területéről gyűjtött növények a KMF gyűjteményében tárolt lapjai (fotó: Ljubka T.)

A herbárium gyűjteményének további bővüléséhez jelentősen hozzájárult a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum illetve az Északkeleti-Kárpátokban végzett *Leucojum* és *Galanthus* nemzetségek állapotfelmérésére irányuló kutatások is. A tavaszi tözike (*Leucojum vernum* L.) populációira vonatkozó adatokról 1945-ig csak Margittai Antal jóvoltából ismertek a Munkácsi járásból (MARGITTAI, 1911). Az Ungvári járásban található Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum és a Peres erdőrészben végzett állománybecslési, irodalmi és herbáriumi adatok feldolgozásából származó adatoknak köszönhetően, elkészült egy részletes előfordulási térkép a jelenleg ismert *L. vernum* populációiról Kárpátalján (KOHUT ET AL., 2017). A munka során a vizsgált területekről sikerült 10 herbáriumi lapnak megfelelő növénymintát gyűjteni, amelyek közül 5 a Peres erdőrészből, 2 a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum területéről további 3 pedig a Volóci járásból származik. 2016-2021 között az NVR területén folytatott florisztikai vizsgálatok révén a gyűjtemény további 43 herbárium ívet számláló lappal bővült, ezek közül számos faj a kora tavaszi aspektus növényeinek a képviselője.

A Volóci járásban végzett kikeleti hóvirág (*Galanthus nivalis* L.) populációinak felmérése során összesen 116 lapnak megfelelő növényi anyaggal bővülve reprezentálja a térség egyes fajainak az előfordulását.

ÖSSZEFOGLALÁS

A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola herbáriumi lapjainak gyűjteményét vizsgáltuk, amely mintegy 6000 herbáriumi lapot számlál. A munka a teljes gyűjtemény egy részére, 2000 lap vizsgálatára irányult. A gyűjteményben nem, csak a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (II. RF KMF) herbáriumi lapjai szerepelnek, hanem egy közös csere alapján az Odesszai Nemzeti Egyetem (MSUD) gyűjteményének egy része is. A gyűjteményben szereplő lapok 1914-2021 közé datálhatóak.

A vizsgált gyűjteményből 1824 lap Kárpátaljára származik, míg a fennmaradt lapok Ukrajna más megyéiben kerültek begyűjtésre. Kárpátalját tekintve, közigazgatásilag minden járásból származik gyűjtés, amely nagyságrendi sorrendben tekintve a következő arányban oszlik meg: Beregszászi járás (910 lap), Huszti járás (345 lap), Ungvári járás (212 lap), Munkácsi járás (179 lap), Rahói járás (90 lap), Técsői járás (16 lap).

A Beregszászi járásból származó gyűjtések jól reprezentálják, hogy az intézmény munkatársai és a kutató intézetek elkötelezetten próbálják feltárni a Beregszászi dombvidék állat és növényvilágát. Ezt bizonyítja az az eredmény is, hogy a gyűjteményben szereplő lapok évtizedenkénti eloszlását tekintve jelentős mértékben növekedett a gyűjtések száma, amely 2013-2021 között elérte a mintegy 1878 lapot. A gyűjteményben szereplő lapok többsége a nyári időszakban lett gyűjtve (1017), illetve a tavaszi vegetáció során (788 lap). A kapott adatok jól bemutatják a növények életsiklusát, azok számbelileg növekvő mennyiségét bizonyos időszakokban.

Ukrajna Vörös könyvében és az általunk vizsgált lapok faji eloszlása szerint mintegy 43 fajt különítettünk el a Vörös könyvben szereplő négy kategória szerint. A legfrissebb Vörös könyvben szereplő fajok listája és kategorizálásuk 2021. február 15-én lett elfogadva Ukrajna Környezetvédelmi és Természetvédelmi Erőforrásai Minisztériuma által. A vizsgálat során 14 veszélyeztetett fajt, 3 kihalás előtti fajt, 16 be nem sorolt és 10 ritka fajt találtunk. Az adatbázisban összesen 273 lap található meg a Vörös könyvben. A gyűjteményt nem, csak a Vörös könyv kategóriái szerint rendszereztük, hanem a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) osztályozása alapján is. A kutatás során 1190 lap besorolásáról nem kaptunk adatot, 20 adathiányos lapunk volt, 731 lap a nem fenyegetett kategóriába került, míg 36 lap a mérsékelten fenyegetettbe és 3 lap a sebezhető kategóriába. A kutatás során bemutatható, hogy természetvédelmi és élőhelyvédelmi szempontból Kárpátalja milyen jelentős szerepet foglal el növényi biodiverzitásával, ezzel jelentősen hozzájárulva vidékünk természeti értékeihez, számos veszélyeztetett, kihalás előtti és ritka fajjal.

Az adatbázis feldolgozása során teljes betekintést nyertünk a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola herbárium gyűjteményének egy részébe. A vizsgálat során elemeztük a herbárium lapokat a címkéken található adatok alapján, amelyet követően gyűjtési év és hónap, gyűjtés helye szerint kategorizáltuk. Az adatbázisban szereplő lapokon található fajnevek listáját összehasonlítottuk Ukrajna Vörös könyvében és a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) által kategorizált és besorolt fajok szerint is.

РЕЗЮМЕ

Ми дослідили збірку гербарію Закарпатського угорського інституту ім. Ференца Ракоці II, яка містить у собі близько 6000 гербарних сторінок. Робота була зосереджена на розгляді частини цієї збірки, тобто 2000 сторінок. В збірнику вміщено не лише колекцію гербарію ЗУІ ім. Ф. Ракоці II, також частиною колекції є збірка гербарію Одеського національного університету на основі спільного обміну. Сторінки збірки можна датувати 1914-2021 роками.

1824 папери з дослідженої колекції походять із Закарпаття, а решта зібрана в інших областях України. Щодо Закарпаття, то гербарій збирають з усіх районів, які розподіляються в такому порядку: Берегівський район (910 сторінок), Хустський район (345 сторінок), Ужгородський район (212 сторінок), Мукачівський район (179 сторінок), Рахівський район (90 сторінок), Тячівський район (16 сторінок).

Гербарії з Берегівського району чудово репрезентують прихильність співробітників установи та науково-дослідних інститутів до вивчення фауни та флори пагорбів Берегова. Про це також свідчить результат того, що кількість колекцій у збірці значно зросла за десятиліття, досягнувши приблизно 1878 сторінок між 2013 і 2021 роками. Більшість гербарію у колекції зібрано влітку (1017) та під час весняної вегетації (788). Отримані дані добре показують життєвий цикл рослин, чисельно зростаючи їх кількість у певні періоди.

Відповідно до Червоної книги України та расового поширення досліджених нами гербаріїв ми виділили близько 43 види за чотирма категоріями Червоної книги. Перелік і категоризація видів до останньої Червоної книги затверджено 15 лютого 2021 року Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України. Дослідження виявило 14 видів, що перебувають під загрозою зникнення, 3 вимерлі види, 16 некласифікованих видів і 10 рідкісних видів. Загалом база даних містить 273 сторінки Червоної книги. Збірник організовано не лише за категоріями Червоної книги, а й за класифікацією Всесвітнього союзу охорони природи. В ході дослідження ми не отримали даних щодо класифікації 1190 сторінок, у нас було 20 сторінок, у яких бракує даних, 731 сторінка була віднесена до категорії без загрози, а 36 сторінок – до категорії середньої загрози та 3 сторінки в уразливу категорію. Дослідження показують значну роль Закарпаття з точки зору збереження природи та охорони середовища існування з його рослинним біологічним різноманіттям, що значною мірою вносить свій внесок у природні цінності нашого регіону з багатьма зникаючими, зниклими та рідкісними видами.

Під час обробки бази даних ми отримали повне уявлення про частину гербарної колекції Закарпатського угорського інституту ім. Ф. Ракоці II. Під час дослідження гербарні аркуші ми аналізували на основі даних на етикетках, після чого їх класифікували за роком і місяцем збору та місцем збору. Також порівняли перелік назв видів на сторінках бази даних за видами, віднесеними до Червоної книги України та Всесвітнього союзу охорони природи.

IRODALOMJEGYZÉK

1. ALVEAR M., OCAMPO G., PARRA-O C., CARBONÓ E., ALMEDA F.: *Melastomataceae of the Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia): floristic affinities and annotated catalogue*. Phytotaxa, 2015, 195 p. 1–30. pp
2. ANDERSON, FRANK J.: *An Illustrated History of the Herbals*, New York, Columbia University Press, 1977.
3. BALDACCI A. 1907. Un erbario bolognese del secolo XVII. Memorie della Reale Accademia delle Scienze del'Istituto di Bologna, Classe di Scienze Fisiche, serie 6., 1907, pp. 147-159
4. BARINA Z.: *Kitaibel Pál (1757–1817) és a 21. század – mitől lesz „élő” egy 200 éves herbárium?*. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici Volume 106, Budapest, 2014, pp. 141–156
5. BARRIE F.R., BUCK W.R., DEMOULIN V., GREUTER W., HAWKSWORTH D.L., HERENDEEN P.S. ET AL.: *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code)*. Koeltz Scientific Books, 2012.
6. BARTKOWIAK M.E., BENNETT J.P.: *Floristic Study of Lichens in Portage County, Wisconsin*. Evansia 32(4), 2015, pp. 176–188.
7. BAUHIN C.: *Pinax theatri botanici*. Basileae, Ludovici Regis, 1623.
8. BAUHIN J., CHERLER JH.: *Historia plantarum universalis*. Ebroduni, 1650.
9. BAUTZ, FRIEDRICH WILHELM (1975). "*Braunfels (Brunfels), Otto (Otho)*". In *Bautz, Friedrich Wilhelm (ed.)*. Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon (BBKL)(in German).1. Hamm: Bautz. cols. 1975, pp. 735–736. ISBN 3-88309-013-1.
10. BELUSA L, SELZER AM, PARTECKE BD (September 1995). "*Description of Dupuytren disease by the Basel physician and anatomist Felix Plater in 1614*". *Handchirurgie, Mikrochirurgie, Plastische Chirurgie (in German)*.27 (5): 272–5.PMID7498844
11. BENNETT, A.: Leonardo Da Vinci as a Botanist. *Nature* 2, 42–43 (1870). <https://doi.org/10.1038/002042a0>
12. BLUNT, WILFRID: *The Art of Botanical Illustration*, Collins St.James's Place, London, 1967.
13. BOROS A., VAJDA L.: *Bryoflora Carpathorum Septentrionali-Orientaliorum*. *Revue Bryologique et Lichenologique*, 1968–1969. – T. 36, fasc. 3–4. – pp. 397–450.

14. CALVI G.: *Commentarium inserviturum Historiae Pisani Vireti Botanici Academici*. Pisis, ex Typographia Fratrum De Pizzornis, 1777
15. CAMUS J.: *Historique des premiers herbiers. Malpighia*. 1895, pp. 283-314.
16. CHIARUGI A.: *Nel quarto centenario della morte di Luca Ghini*. Webbia, 1957, 13: pp. 1-14.
17. CLIFFORD, H. T., ROGERS, R. W., AND M.E. DETTMANN.: *Where now for taxonomy?*. Nature, 1990, pp. 346-602.
18. CLUSIUS C.: *Rariorum aliquot Stirpium, per Pannoniam, Austriam, & vicinas quasdam Pro vincias observatarum Historia*. Quatour libris expressa: ad Rudolphum II. Imp. Ernestum, Matthiam, Maximilianum, Austriae Archiduces, &c. – Ex officina Christophori Plantini, Antverpiae, 1583, 766 p.
19. CONAN, MICHEL, ED. (2005). *Baroque garden cultures: emulation, sublimation, subversion*. Washington, D.C.: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, ISBN 9780884023043, Retrieved 21 February 2015.
20. CRISTOFOLINI G.: *Luca Ghini a Bologna: la nascita della scienza moderna*. Museologia Scientifica, 1992, 8: 207-221.
21. DE TONI GB.: *Cinque lettere di Luca Ghini a Ulisse Aldrovandi*. Padova, Tipografia del Seminario, 1905.
22. DE TONI GB.: *Sull'origine degli erbari*. Atti Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, Ser. IV. 8, 1907. pp. 18-22.
23. Dell'istoria delle piante, di Theophrasto libri tre, tradutti nouamente in lingua italiana da Michel Angelo Biondo medico - In Vinegia : appresso il Biondo, 1549. - [4], 72 [i.e. 68] c. ; 8°. - Cors. ; rom. - Segn.: A-S4. - Omesse nella numerazione le c. 17-20. - Iniziali e fregio xil.
24. DOMANGUE B.E. & MCMULLEN C.K.: *Floristic survey of the vascular plants of Shenandoah County, Virginia*. Castanea 78(4), 2013. pp. 312–322.
25. DRESCHER A, PROTS B, MOUNFORD O (2003) *The world of old oxbowlakes, ancient riverine forests and drained mires in the Tisza river basin*. International excursion to Eastern Hungary and Transcarpathia, Ukraine 31.08.–04.09.2002, Fritschiana (Graz). 2003. 45: pp. 43–69
26. DUNTHORNE, GORDON: *Flower & Fruit Prints of the 18th and early 19th Centuries*. Da Capo Press, New York, 1970.
27. GEETA SUMBALI; B. M. Johri: *The Fungi*. Alpha Science Int'l Ltd, 2005. pp. 11–. ISBN 978-1-84265-153-7.

28. GERENANDT DS, SALAZAR G, SÁNCHEZ-CORDERO V, SAMPER UM, GIMÉNEZ OJ.: *Digitalización del Herbario Nacional de México: avances y retos del futuro*. Revista Digital Universitaria, 2014, 15(4). Website: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num4/art30/index.html> [accessed 05 February 2018].
29. GRENE, MARJORIE; DEPEW, DAVID.: *The philosophy of biology: an episodic history*. Cambridge University Press, 2004. p.11
30. GROUT, JAMES.: "*Conrad Gessner*". *Encyclopaedia Romana*. University of Chicago. Retrieved, 28 September 2017.
31. HEERLIEN M, VAN LEUSEN J, SCHNÖRR S, DE JONG-KOLE S, RAES N, VAN HULSEN K.: *The natural history production line: an industrial approach to the digitization of scientific collections*. Journal on Computing and Cultural Heritage, 2015.
32. ISELY, DUANE (2002). *One Hundred and One Botanists*. West Lafayette, Indiana: Purdue University Press. pp.17–19. ISBN978-1-55753-283-1. OCLC 947193619. Retrieved 2018-11-27.
33. ISELY, DUANE: *One Hundred and One Botanists*. West Lafayette, Indiana: Purdue University Press, 2002. pp. 20–22. ISBN 978-1-55753-283-1. OCLC 947193619. Retrieved 2018-11-27.
34. JACQUEMYN H., BRYN R., HERMY M., WILLEMS J.H.: *Does nectar reward affect rarity and extinction probabilities of orchid species?*. An assessment using historical records from Belgium and the Netherlands, *Biological Conservation*, 2005. 121: pp. 257–263.
35. JÁVORKA S., CSAPODY V.: *A Magyar Flóra Képekben*. Iconographia Florae Hungaricae. Kir. Magyar Természettud. Társ. – Stúdium, Budapest, 1934, 576 pp. + XL színes tábla + 72 fénykép.
36. KOHUT E., HÖHN M., FÜLÖP M., KOPOR Z., LJUBKA T., MOLNÁR F., TAKÁCS G.: *Előzetes eredmények a tavaszi tőzike (Leucojum vernum L.) populációjának állapotáról a Peresben*. In *Limes: a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola tudományos évkönyve*. 2017. IV. évfolyam. pp. 9-22.
37. KULL T. & HUTCHINGS M. J.: *A comparative analysis of decline in the distribution ranges of orchid species in Estonia and the United Kingdom*. *Biological Conservation*, 2006. 129: pp. 31–39.

38. LAVOIE C.: *Biological collections in an ever changing world: Herbaria as tools for biogeographical and environmental studies*. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics, 2013. 15: pp. 68–76.
39. LE BRAS G, PIGNAL M, JEANSON ML, MULLER S, AUPIC C, CARRÉ B, FLAMENT G, GAUDEUL M, GONÇALVES C, INVERNÓN VR ET AL.: The French Muséum National d'Histoire Naturelle vascular plant herbarium collection dataset, 2017, Sci Data 4: 170016.
40. LIMÉ CARL: *Genera plantarum ed. I. Lugduni Batavorum 1737. ed. V. Holmiae 1754, ed. VI. Holmiae 1764*
41. LINNAEUS C.: *Philosophia botanica*. Stockholmie, Amstelodami, 1751. 7 c.
42. LINNÉ CÁRI: *Systema naturac, I. Lugduii-Batavorum 1735, ed. II.*
43. LINNÉ CARL: *Critica botanica, ed. I. Lugduni Batavorum, 1737.*
44. LINNÉ CARL: *Flóra Lapponica*. Amstelodami, 1737.
45. LINNÉ CARL: *Fundamenta botanica, ed. I. Amstelodami 1736, ed. III. Amstelodami 1741*
46. LIPPAI J.: *Posoni Kert. Kiben minden kerti Munkák, Rendelések, Virágokkal, Veteményekkel, Fákkal, Gyümölcsökkel és Kerti Csömötékkal való baimolodások: azoknak Nemek, hasznok, bécsinálások bővségessen Magyar nyelven le-irattatanak, kivált-képpen azok az kik Esztergami Érsek Urúnk Ő Nagysága Posoni Kerteben talaltatnak. Az Nemes Magyar Nemzetnek közönséges hasznára. I. Könyv., Virágoskert. – Academia, Nagyszombat, 1664. 148 p.*
47. LJUBKA T (2018) *Epipactis albensis (Orchidaceae) in Transcarpathia*. Ukr. Bot. J. 75(6): 533–537. (In Ukr.) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj75.06.533>
48. LJUBKA TIBOR: *Kárpátalja orchideáinak adatbázisa az Ungvári Nemzeti Egyetem herbárium alapján*. Kitaibelia, Botanika-Természetvédelmi folyóirat, XVII. évf., 1. szám, Tuba Zoltán-émlékszám, Debrecen, 2012. p. 38
49. LJUBKA T, LOVAS-KISS Á, TAKÁCS A, MOLNÁR A.: *Epipactis albensis (Orchidaceae) in Ukraine – New data on occurrence and ecology*. Acta Botanica Hungarica, 2014. 56 (3-4): 399-408 <https://doi.org/10.1556/ABot.56.2014.3-4.14>
50. LOEW K. F. & DECCARD K. J. 1740: *Flora Semproniensis ordine alphabetico proposita*. – Kézirat. [Manuscript.] Soproni Múzeum, Sopron. See also: Csapody I. 1961: Loew és Deccard „Flora Semproniensis” -e, Soproni Szemle 1961: 26–37; <http://www.muzeum.sopron.hu/index.php/en/2013-04-27-11-01-32/hirek/597-a-soproni-flora-irottan-es-viragosan> [Accessed 7 July 2014].

51. MA K, XU Z.: *NSII (China National Specimen Information Infrastructure)*. Chinese Academy of Sciences (CAS). Metadata Dataset, 2014. <https://doi.org/10.15468/kmob80> accessed via GBIF. org on 2018-01-14
52. MARGITTAI A.: Adatok Bereg vármegye flórájához – Beiträge zur flora des Bereger Comitates. *Magyar Bot.Lap*, 1911. 10 (11–12)
53. MARSIGLI A. F. 1700: *Danubalis Operis Prodromus. Ad Regiam Societatem Anglicanam.* –Nürnberg, 60 pp.
54. MARTINE C.T. & WARD M.E.: *Establishment of regional herbarium leads to more than 200 new flora atlas records for New York State I.* – The Journal of the Torrey Botanical Society, 2013. 140(1): 125–131.
55. MELIUS P. 1578: *Herbarium az faknac fűveknek nevekről, természetekről és hasznairól. Magyar nyelvre és ez rendre hozta az Doctoroc Könyveiből az Horhi Melius Peter.* [Herbarium about names, nature and uses of trees and herbs. Translated to Hungarian fr om the Books of Doctors by Peter Horhi Melius.]. Heltai Gáspárné, Kolozsvár, 188 pp
56. MEYER E.: *Geschichte der Botanik.* Bornträger Verlag, Koenigsberg, 1857.
57. MOLNÁR V. ATTILA: SOÓ REZSŐ (1903 – 1980). *Kitaibelia IX. évf. 1. szám pp.: 3 – 18*, Debrecen, 2004.
58. MOSELIO SCHAECHTER (1 September 2011). *Eukaryotic Microbes.* Academic Press. pp. 19–. ISBN 978-0-12-383877-3. Retrieved 14 August 2012.
59. NISSEN, CLAUS.: *Die Botanische Buchillustration, Geschichte und Biographie,* Anton Hiersemann, Stuttgart, 1966.
60. ORRELL T, HOLLOWELL T.: *NMNH Extant Specimen Records.* Version 1.12. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. Occurrence Dataset, 2018. Website [https:// doi.org/10.15468/hnhr3](https://doi.org/10.15468/hnhr3) accessed via GBIF.org [accessed 14 January 2018].
61. PAMELA S. SOLTIS.: *Digitization of herbaria enables novel research.* *American Journal of Botany*, 2017. (104)9: 1281 – 1284. <https://doi.org/10.3732/ajb.1700281>
62. PEAT H.J., CLARKE A., CONVEY P.: *Diversity and biogeography of the Antarctic flora.* *Journal of Biogeography*, 2007. 34(1): pp. 132–146.
63. PÉTER MIHÁLY: *Orvoslás a régi Erdélyben.* Arnold Huttmann: *Medizin im alten Siebenbürgen...* Editura Hora Verlag, Hermannstadt/Sibiu, 2000. *Erdélyi Múzeum*, 2001. 1-2, 181-183, mutató(k): *orvostörténet-recenzió/ HUTTMANN Arnold/*

- ErdélyProtopopova V (1987) *Orchidaceae*. P. 405–412 in: Prokudin Yu.M. (ed.), Handbook of Higher Plants of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka (In Ukr.).
64. RICCARDO M. BALDINI, GIOVANNI CRISTOFOLINI, CARLOS AEDO: *The extant herbaria from the Sixteenth Century: a synopsis*. *Webbia. Journal of Plant Taxonomy and Geography*, 2022. 77 (1): 23-33. doi: 10.36253/jopt-13038
65. SACHS, JULIUS VON: *Balfour, Isaac Bayley (ed.). History of Botany (1530–1860)*. Translated by Garnsey, Henry E. F. Oxford at the Clarendon Press, 1890. pp. 76–78.
66. SACHS, JULIUS.: *History of Botany (1530–1860)*. Translated by Garnsey, Henry E. F. Oxford at the Clarendon Press, 1890. p.13.
67. SAMSON, ALEXANDER. *Locus Amoenus: Gardens and Horticulture in the Renaissance*, 2012
68. SCHULZE, SABINE, ED.: *Gärten: Ordnung, Inspiration, Glück (in German)*. Frankfurt am Main: *Städel Museum*, and Hatje Cantz Verlag, 2006. ISBN 978-3-7757-1870-7.
69. SÜVEGES K, LÖKI V, LOVAS-KISS Á, LJUBKA T, FEKETE R, TAKÁCS A, VINCZE O, LUKÁCS B, MOLNÁR V.: *From European priority species to characteristic apophyte: Epipactis tallosii (Orchidaceae)*. *Willdenowia*, 2019. 49(3): 401-409. DOI: 10.3372/wi.49.49310
70. TAKÁCS A., LACZKÓ L., MOLNÁR V. A.: *A herbáriumok „új típusú” felhasználásai*. *Botanikai Közlemények*, 2013. 100: 217–238.
71. TAKÁCS A., NAGY T., FEKETE R., LOVAS-KISS Á., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ ZS., MOLVÁR V.: *“A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) I. A „Soó Rezső Herbárium”*. *Kitaibelia*, 2014. 19 (1). p. 142–155.
72. TAKÁCS A., SÜVEGES K., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ ZS. & MOLNÁR V. A.: *“A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) II.: A „Siroki Zoltán Herbárium”*. *Kitaibelia*, 2015. 20 (1). p. 15–22.
73. *The Great Herbal of Leonard Fuchs*, by Frederick G. Meyer, et al., year 1999, volume one page 11.
74. THIERS BM, TULIG MC, WATSON KA: *Digitization of The New York Botanical Garden Herbarium*. *Brittonia*, 2016. 68: 324-333.
75. Tomasi, Lucia Tongiorgi and Hirschauer, Gretchen A. *The Flowering of Florence, Botanical Art for the Medici*. National Gallery of Art, Washington, D.C. in association with Lund Humphries, 2002.

76. TONI, G.B. DE (1907). "I placiti di Luca Ghini intorno a piante descritte nei commentarii al Dioscoride di P.A. Mattioli". *Memorie del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.* 27 (8): 1–49.
77. VÁCZY TAMÁS: *Carl Linné (1707 – 1778) a természet rendszerezője. Vallomásai műveiről.* Stúdium Könyvkiadó, Kolozsvár, 1997.
78. VAI, GIAN BATTISTA; CAVAZZA, WILLIAM: *Four centuries of the word geology: Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna.* Minerva, 2003 ISBN 978-88-7381-056-8.
79. VAKHRAMEVA M, TATARENKO I, VARLYGINA T, TOROSYAN G, ZAGULSKII, M.; *Orchids of Russia and adjacent countries (within the borders of the former USSR).* A.R.G. Gantner Verlag, Ruggel, 2008. 701 pp
80. БУЛАХ О.В., ПРОТОПОПОВА В.В., ШЕВЕРА М.В. *Portulaca cypria* Danin, *P. granulostellulata* (Poelln.) Ricceri & Arrigoni, *P. papillatostellulata* (Danin & H. G. Baker) Danin (*Portulacaceae* Juss.) – нові для флори України таксони із території Закарпаття // Вісн. Чернівецького нац. ун-ту, сер. Біол. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 87–92.
81. ВІРЧЕНКО В.М., ГРОМАКОВА А.Б. До бріофлори та ліхенофлори міста Берегове // Рослини та урбанізація: Мат-ли восьмої міжн. наук.-практ. конф. (Дніпро, 5 березня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 14–16.
82. ПЕРЕЛІК: *Видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ).* Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, 15 лютого 2021 року № 111
83. СКВОРЦОВ А.К. ГЕРБАРИЙ. Пособие по методике и технике. М., «Наука», 1977, 199 с.
84. ЧОПИК В.І., М'ЯКУШКО Т.Я., СОЛОМАХА Т.Д. Гербарій. Історія, створення та функціонування. – Київ, Фітосоціоцентр, 1999. – 130 с.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

| | |
|--|----|
| 1. térkép: A gyűjtések eloszlása Kárpátalján (szerk.: Kinárov K.)..... | 19 |
| 1. diagram: A gyűjteményben szereplő lapok megyék szerinti eloszlása | 20 |
| 2. diagram: A kárpátaljai herbáriumi lapok eloszlása járások szerint | 21 |
| 3. diagram: A gyűjtések évtizedenkénti eloszlása | 22 |
| 4. diagram: A gyűjtések hónaponkénti megoszlása..... | 23 |
| 5. diagram: A gyűjteményben szereplő növények kategorizálása IUCN alapján | 24 |
| 6. diagram: Ukrajna Vöröskönyvében szereplő lapok száma | 24 |
| 7. diagram: Ukrajna Vörös könyvében szereplő fajok száma | 25 |
| 8. diagram: A gyűjteményben szereplő növények 10 legképviseltebb rendje | 26 |
| 1. ábra. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum területéről gyűjtött növények a KMF gyűjteményében tárolt lapjai (fotó: Ljubka T.) | 28 |

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek Ljubka Tibornak, hogy szakértelmével hozzájárult a diplomamunkám elkészítéséhez.

Köszönettel tartozom Kinárov Krisztiánnak a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola volt Földrajz szakos hallgatójának a térképek összeállításában nyújtott segítségét.

NYILATKOZAT

Alulírott, Bodor Dominik, biológia szakos hallgató, kijelentem, hogy diplomamunkámat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskolán, a Biológia és Kémia Tanszéken készítettem, biológus MSc diploma megszerzése végett.

Kijelentem, hogy a dolgozatomat más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye és csak a hivatkozott forrásokat (szakirodalom, eszközök, stb.) használtam fel.

Tudomásul veszem, hogy a dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtárában a kölcsönözhető könyvek között helyezik el.

Beregszász, 2022. május .

.....

Завідувачу кафедри

Когут Ержебет Імрїївна

здобувача вищої освіти

Бодор Домінік Федорович,

Біологія MSc II/4

(ШБ студента, спеціальність, курс)

ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про академічну доброчесність в Закарпатському угорському інституті імені Ф. Ракоці II» від «30» серпня 2019 року, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску роботи до захисту і застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений(а).

Про використання Системи виявлення текстових збігів/ідентичності/ схожості в роботах здобувачів вищої освіти повідомлений(а) та надаю свою згоду на обробку та збереження моєї роботи в Базі даних Інституту. Також надаю ЗУІ право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в Системі виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які завантажувалися/завантажуються для перевірки Системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості та користувачами, які мають доступ до цієї Системи, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки Інституту надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

2022.05.24

Дата

Bodor Dominik

Підпис

Kohut Erzsébet
tanszékvezetőnek
Bodor Dominik,
Biológia MSc II/4
(hallgató teljes neve, szak, évfolyam)

NYILATKOZAT

A II. Rákoczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola 2019. augusztus 30-án kelt tudományetikai szabályzatának pontjaival, amelyek szerint plágium felfedezése esetén a diplomamunka nincs védéshez engedve, megismerkedtem.

Tájékoztatást kaptam a plágiumszűrő rendszer használatáról, hozzájárulok a munkám ellenőrzéséhez és tárolásához az intézményi adatbázisban. Felhatalmazom az intézményt, hogy a munkámat ellenőrzés után felhasználhassák a plágiumszűrő program működésénél a további munkák ellenőrzésének folyamatában.

A munkát ellenőrzés céljából elektronikusan és nyomtatott formában is benyújtottam az intézménynek. Munkám elektronikus változata azonos a nyomtatott példánnyal.

____2022.05.24.____

Dátum

Bodor Dominik

Aláírás

Ім'я користувача:
Моца Андрій Андрійович

ID перевірки:
1011303749

Дата перевірки:
23.05.2022 18:13:39 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
23.05.2022 21:53:19 EEST

ID користувача:
100006701

Назва документа: MSc_Biol_Bodor_Dominik

Кількість сторінок: 44 Кількість слів: 9581 Кількість символів: 73779 Розмір файлу: 1.08 MB ID файлу: 1011191592

11.1% Схожість

Найбільша схожість: 4.31% з Інтернет-джерелом (https://dea.lib.unideb.hu/dea/bitstream/handle/2437/230865/TA_dokto).

9.24% Джерела з Інтернету

227

Сторінка 46

4.66% Джерела з Бібліотеки

154

Сторінка 47

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел