

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVÁ 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI
(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti – Redigit

KALAPOS Tibor és VOJTKÓ András



Kötet – Tomus

107.

Füzet – Fasciculus

2.



Budapest, 2020

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

Szerkesztőbizottság – Editorial board

BARINA Zoltán (Budapest), CSISZÁR Ágnes (Sopron), CSONTOS Péter (Budapest), LÁNG Edit (Vácraátót), MÉSZÁROS Ilona (Debrecen), SURÁNYI Dezső (Cegléd), SZABÓ István (Keszthely), SZŐKE Éva (Budapest)

Olvasószerkesztő – Reader editor: TAMÁS Júlia (Budapest)

Technikai szerkesztő – Technical editor: LÖKÖS László (Budapest)



A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.

A címlapon a *Quercus petraea* tavaszi hajtása látható. Tamás Júlia eredeti tusrája.

© Magyar Biológiai Társaság – Hungarian Biological Society, H-1088 Budapest, Baross u. 13.

<http://www.botkozlem.elte.hu>; www.mbt-biologia.hu

A Botanikai Közleményeket az EBSCO Academic Search Premier, a SCOPUS és az MTMT referálják, valamint az MTA REAL és REAL-J repozitóriumokban archiválásra kerül.

ISSN 0006-8144 (Nyomtatott); ISSN 2415-9662 (Online)

Útmutató a Botanikai Közlemények szerzői részére

A **Botanikai Közlemények** a növénytan különböző szakterületeit képviselő színvonalas, eredeti közleményeket, egy-egy szakterületet áttekintő szemle cikkeket közöl magyar vagy angol nyelven. A nemzetközi szakmai közvélemény tájékoztatása érdekében a magyar nyelvű cikkeket címét, kulcsszavait, összefoglalóját, az ábrák és táblázatok címét és feliratait angol nyelven is megadja. A növényrendszertan, növényföldrajz, flórakutatás, cönológia és természetvédelem témakörébe sorolható kéziratokat **Vojtkó András**nak (Eszterházy Károly Egyetem, Növénytan és Növényélettani Tanszék, 3301 Eger, Pf. 43., vojtkoa@gmail.com), a növényökológia, paleobotanika, anatómia, szervezettan, genetika, élettan és alkalmazott kertészeti növénytan témakörében írt kéziratokat **Kalapos Tibornak** (ELTE TTK Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C, kalaposti@gmail.com) kérjük elküldeni, kizárólag elektronikus úton, MS Word dokumentum formátumban (doc vagy docx). A lap profiljába nem illő kéziratokat a szerkesztők indoklással a szerzőknek azonnal visszaküldik. A tárgyévi 1. füzetbe január 31-ig, a 2. füzetbe augusztus 31-ig tudjuk fogadni a kéziratokat. A később érkezők a következő füzetben kerülnek közlésre elfogadás esetén.

A kézirat tagolása

1. oldal (külön sorokban): A cikk címe; szerző(k) neve; a szerző(k) munkahelye, postacíme, e-mail címe; a dolgozat rövid címe (max. 50 karakter, szóközzel együtt); kulcsszavak (max. hat, ABC sorrendben).

1. oldalon indítva, majd folyamatosan: Összefoglalás, Bevezetés, Anyag és módszer, Eredmények, Megvitatás, Köszönetnyilvánítás (ha van), Irodalomjegyzék, Angol nyelvű összefoglaló: a dolgozat címe, a szerző(k) neve, munkahelye, postacíme, a kulcsszavak és a dolgozat összefoglalója angol nyelven. Az ezt követő oldalakon: a táblázatok (egyenként, külön oldalon) az adott táblázat magyar és angol címével együtt; majd az ábrák (egyenként, külön oldalon) a megfelelő ábraalírások magyar és angol nyelvű szövegeivel következzenek.

Az egyes fejezetek tartalmi jellemzői

A **Bevezetés** a munkához kapcsolódó legfontosabb szakirodalmi, illetve a korábbi saját kutatási eredményeket foglalja össze, melyekhez szorosan kapcsolódik az egyértelműen megfogalmazott kutatási cél.

Az **Anyag és módszer** fejezetben részletesen kell ismertetni a felhasznált anyagokat, leírni az alkalmazott módszereket a szükséges hivatkozásokkal együtt. Itt kell röviden ismertetni az alkalmazott statisztikai módszereket is.

Az **Eredmények** az elért új kutatási eredményeket tartalmazza jól áttekinthető ábrákkal és táblázatokkal dokumentáltan. Az ábrák és táblázatok csak az adatokat tartalmazzák, melyek a szemléltetni kívánt jelenség, összefüggés megértéséhez feltétlenül szükségesek, kerülni kell az adatok ismétlődését, átfedését. A terjedelmesebb ábrák és táblázatok elektronikus (online) mellékletbe kerülhetnek, ami nyomtatásban nem jelenik meg, a folyóirat honlapjáról tölthető le.

A **Megvitatás** a kapott eredményeknek a szakirodalmi, illetve saját korábbi eredményekkel való összevetését és értékelését, az új eredmények kiemelését tartalmazza. Indokolt esetben az Eredmények és a Megvitatás összevonható.

Az **Összefoglalás** csak az alkalmazott módszerekre és az azok segítségével elért legfontosabb új eredményekre és következtetésekre szorítkozzék, ne tartalmazzon bevezetést, diszkussziót, irodalmi hivatkozást, ne tartalmazza a szerzők régebbi eredményeit.

Az **Irodalomjegyzék** csak a szövegközi hivatkozásokat foglalja magába (sem többet, sem kevesebbet).

Az **Angol nyelvű összefoglaló** tartalmára vonatkozóan a magyar nyelvű Összefoglalásnál írottak az irányadók.

Formai előírások

A számítógépes szövegszerkesztéssel készített kézirat terjedelme az ábrákkal, táblázatokkal és az irodalomjegyzékkel együtt nem haladhatja meg a 30 oldalt (Times New Roman, 12 pontos betű, 1,5-es sorköz, 2,5 cm-es margók). Az idegen nyelvű összefoglaló terjedelme 30–50 sor. A szöveget kérjük folyamatos sorszámozással ellátni. A

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVÁ 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI
(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti – Redigit

KALAPOŠ Tibor és VOJTKÓ András

Kötet – Tomus

107.

Füzet – Fasciculus

2.



Budapest, 2020

A Kisszékelyi-dombság Natura 2000 terület florisztikai vizsgálata

VAS István

7191 Hőgyész, Jókai u. 9.; istvanvas00@yahoo.de

Elfogadva: 2020. július 1.

Kulcsszavak: erdei élőhelyek, gyepek, Magyarország flórája, Tolnai-hegyhát, védett fajok, vizes élőhelyek.

Összefoglalás: A Tolnai-hegyhát flóráját és növényföldrajzi vonásait feltáró második közleményemben a hegyhát északi részén, már az erdőssztyep övben fekvő Kisszékelyi-dombság Natura 2000 területről (HUDD20029) közlöm 313 faj előfordulási adatait. Az adatgyűjtést az erdőtársulások mellett gyepekre és vizes élőhelyekre is kiterjesztettem. Ezek az adatok kiegészítik BARTHA et al. 2015: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza térképeit is. A helyi erdőzónában végzett korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva adataimból látható az eurázsiai-kontinentális flóraelemek térnyerése, és több olyan balkáni, szubmediterrán és mediterrán taxon elmaradása, amelyek még a hegyhát déli részén előfordultak. A Kisszékelyi-patak kis kiterjedésű élőhelyein értékes és ritka, a területen korábban nem észlelt vizes élőhelytípusokat veszélyeztetnek a közelben végzett szántóföldi munkák.

Bevezetés

A 2015 és 2017 között a Tolnai-hegyháton a Lengyel–Hőgyészi-erdőkben végzett adatgyűjtési munkám (VAS és TÓTH 2018) folytatását és kiegészítését tartalmazza jelen dolgozat. A Lengyel–Hőgyészi-erdők a hegyhát déli részén, klímazonálisan a zárt tölgyes övben, míg a Kisszékelyi-dombság már főként az erdőssztyep övben található (SOÓ 1962). A terület sajátossága, hogy a háromszög alakban észak-északkelet irányban fekvő hegyhát itt leszűkül és keleti irányban lejtősen belesimul a Mezőföldre (Colocense), amely az Eupannonicum része. Nyugati irányban ugyanakkor a táblarögök meredek letörései alatt a Kapos folyón túl a Külső-Somogy kistája látható, amely a hegyháttal együtt a Kaposense része (SOÓ 1962, KEVEY 2004).

A Tolnai-hegyhát a Tolnai-dombság kistájai közül 716 km²-es területével a legnagyobb (a Szekszárdi-dombvidék 200 km², a Völgység 429 km² kiterjedésű). A három kistáj közül a legsajátosabb morfológiai arculatú a hegyhát, melyet nyugaton a Kapos, északon és keleten a Sió és a Sárvíz, délen pedig az Alsóhidas-patak határol. Területe völgyekkel és szurdokokkal sűrűn felszabdalt, 200–220 m magasra kiemelt hegyhátakból, keskeny vízvázalasztó gerincekből és lösz borította táblarögökből áll. A Simontornyai-, Nagyszékelyi-, Mislai-, Gyönki- és

Hőgyészi-táblarögök jellemzője, hogy egymás mellett párhuzamosan sorakozva eróziós fővölgyek között 3–6 km szélességben északkelet–délnyugat irányban rendeződtek. Eróziós völgyek déli oldalán magas meredek peremmel emelkednek ki, és 80–100 m-t lejtnek a következő eróziós völgy allúviumáig. Az eróziós völgyek patakjai (Kisszékelyi-patak, Nagyszékelyi-patak, Báni-patak, Bikádi-patak, Diósberényi-árok) a hegyhát fő vízgyűjtőjébe, a Donát-patakba torkollanak. A hegyhát táblarögeinek felszínét több mint 700 deráziós völgy tagolja, ami magyarázatot ad a kistáj magas reliefenergiájára is, ami km^2 -enként a 100–150 m-t is eléri (ÁDÁM 1969).

A Kisszékelyi-dombság területén a leginkább felszabdalt területeken maradt meg a legértékesebb természetes őshonos fafajokból álló erdei élőhelyek, amelyeknek eróziót gátló talajvédő szerepe is van. Az 1780-as években készített térképeken még látható, hogy a környék településeit nagy kiterjedésű erdők veszik körbe (HORVÁTH 2014). A hegyhát keleti részén az erdőirtások miatt már 200–300 éve is hiányoztak az erdők. Az eróziós hatás miatt kialakult deráziós völgyekben csak a széles völgytalpak alkalmasak szántóföldi művelésre. A völgyek meredek oldalain egyre nagyobb kiterjedésben jelennek meg a löszgyepek, amelyeken megfelelő kezelés mellett gazdag löszvegetáció alakulhat ki. Sajnos a legeltető állattartás visszaszorulása miatt napjainkban a cserjésedés és a degradáció csökkent a fajgazdagságukat. Az eróziós fővölgyekben a tavak és patakok partján sajnos csak szűk sávban jöttek létre mocsárrétek, magassásosok, fűzligetek és bokorfüzesek. Ezek szép példáit lehet látni az egyetlen természetes vízfolyás, a Kisszékelyi-patak mentén. A patakvölgy része a Nemzeti Ökológiai Hálózathoz tartozó ökológiai folyosónak, ezért fokozott védelemre szorul (HORVÁTH 2017).

A Kisszékelyi-dombság éghajlatára fekvésénél fogva főként a kontinentális és kisebb mértékben a szubmediterrán hatások érvényesülése jellemző. A terület mérsékelten száraz, meleg, mérsékelten forró nyarú körzetbe tartozik, csak a magasabb térszínekre jellemző a hűvös, mérsékelten nedves, enyhe tél. A kontinentalitás nyugatról kelet felé fokozódik. Az éves középhőmérséklet 10,4–10,6 °C, a napsütés évi összege 1900–2050 óra között mozog, ami alig 100 órával kevesebb a legtöbb napfényt kapó Dél-Alföldnél. Az átlagos éves csapadékösszeg 600–630 mm, ami a nyugati területre jellemző, kelet felé fokozatosan csökken. Az Alföld csapadékmennyiségénél így is 150–200 mm-rel több. A legcsapadékosabb időszak a május és június. Az uralkodó szélirány északi–északnyugati, a déli kitettséggű lejtők védelmet élveznek az északi szelektől (DDNP 2016).

A terület talajtípusai is jól jelzik a növényföldrajzi kettősséget, mivel a kelet-európai és az ázsiai térségek erdőssztyep vidékeire jellemző csernozjom talaj a hegyhát keleti felén is megjelenik, mintegy jelezve a Mezőföld közelségét, míg az erdőzóna talajai, az agyagbemosódásos barna erdőtalaj és a barnaföld a hegyhát nyugati és déli felén jellemző. A patakok mentén főként réti öntéstalajok találha-

tók. Ebben a növényföldrajzilag átmeneti helyzetben fontossá válik a dombság kitettség, lejtőszöge és magassága is, mivel ezek hatással vannak a növényzet összetételére (HORVÁTH és KOVÁTS 2014). A Kisszékelyi-dombság területén a füves puszták és az erdőzóna jellemző növénytársulásainak szoros egymásmelletti-sége és a terület változatos morfológiája okozza, hogy a két zóna növénytársulásai mozaikosan egymásba ékelődnek. A Kisszékelyi-dombság területén található sok természetközeli, az egykori erdőtípusokat megőrző, erdei, füves pusztai és vizes élőhely biztosítja a területen élő növény- és állatfajok gazdagságát.

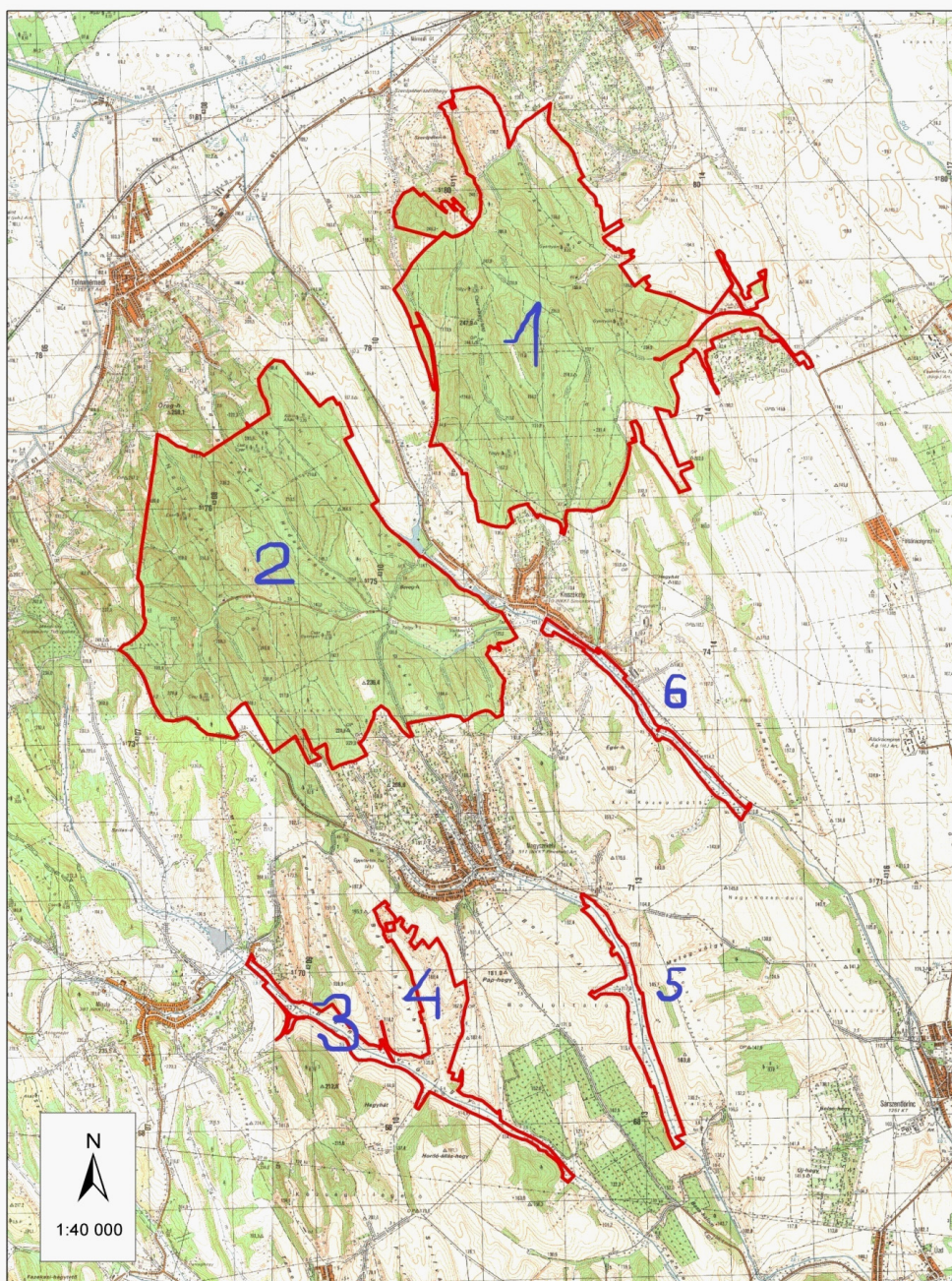
Ezen okok indokolják, hogy a 2979 ha területű Kisszékelyi-dombság a Natura 2000 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területe lett, és egy részét a megyei értéktárba is felvették. A völgyekkel erősen felszabdalt területen két nagy erdőtömb, a Nagyszékelyi-erdő és a Kisszékelyi-erdő található, amelyeknek vizét a Nagyszékelyi-patak, a Kisszékelyi-patak és a miszlai Báni-patak gyűjti össze.

A vizsgált löszgyepek, a Hamarászó-völgy és a Kovászó, az erdőtömbök déli lejtőin helyezkednek el, míg nyugati fekvésben található a Nagyszékelyi-erdő Kapos-völgyi letörésén Tolnanémedinél (erdőssztyeprét), és Simontornyánál a Szentpéteri-szőlőhegyen. A Liliomosi-legelő a Kisszékelyi-patak völgyének nyugati felén terül el. A Báni-völgy erősen cserjésedő oldala Nagyszékelytől délnyugati irányban található (1. ábra).

A két nagy erdőtömbben előforduló erdőtársulások a következők. A nyílt lösztölgyesek (*Aceri tatarici-Quercetum pubescentis-roboris* Zólyomi 1957) a lejtők délies kitettségű meredekebb oldalát és a dombéleket borítják, aljnövényzetükben megjelennek füvespusztai elemek is (HORVÁTH et al. 2017). A zárt lösztölgyesek (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris* Kevey 2008) a gyertyános-tölgyesek felett a löszvölgyek oldalában, féléde termőhelyeken élnek (KEVEY et al. 2018). A gyertyános-tölgyesek (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008) északi kitettségű lejtőkön, üde talajú völgyaljakban jellemzők (KEVEY et al. 2019). A cseres-tölgyesek (*Potentillo micranthae-Quercetum dalechampii* Horvát A. O. 1981) 50%-os arányú jelenléttel, a széles dombháton vagy délies kitettségű, magasán fekvő lejtőkön található (HORVÁTH 2014).

A vizsgált gyeses élőhelyek az alábbiak. Erdőssztyeprétek, félszáraz irtásrétek, száraz magaskórósok (Á-NÉR besorolásuk: H4, (ÁNÉR 2011) száraz tölgyesek irtásrétején, másodlagosan kialakuló, délnyugati kitettségű meredek oldalon terülnek el a Nagyszékelyi-erdő nyugati oldalán. Löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek (H5a) zártabb állományai kevésbé meredek lejtők platóin, sztyep-talajon alakulnak ki.

A Báni-patak és a Kisszékelyi-patak mentén előforduló vizes élőhelyek: mocsárrétek (D34, Báni-patak, Kisszékelyi-patak); patakparti és lápi magaskórósok (D5, Kisszékelyi-patak); nem zsombékoló magassárrétek (B5, Kisszékelyi-patak); franciaperjés rétek (E1, Báni-patak); nem tőzegképző nádasok, gyéké-



1. ábra. A Kiszékelyi-dombság Natura 2000-es területei (forrás: www.mepar.hu/mepar). 1 = Kiszékelyi-erdő; 2 = Nagyszékelyi-erdő; 3 = Báni-patak; 4 = Báni-völgy, 5 = Nagyszékelyi-patak; 6 = Kiszékelyi-patak.

Fig. 1. Map of Kiszékely Hill Natura 2000 site (source: www.mepar.hu/mepar). 1 = Kiszékely Forest; 2 = Nagyszékely Forest; 3 = Bán Creek; 4 = Bán Valley; 5 = Nagyszékely Creek; 6 = Kiszékely Creek.

nyesek, tavikákások (B1a, Báni-patak, Kiszékelyi-patak); Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (B2, Kiszékelyi-patak).

A Duna–Dráva Nemzeti Park megbízásából az adatgyűjtést 2018-ban a Nagyszékelyi-erdőben, az erdőtömb melletti Kovászón, és a nyugati oldalon található löszgyepeken, valamint a Báni-patak mentén és a hozzá szervesen kapcsolódó Báni-völgyben végeztem. 2019-ben a Kiszékelyi-erdőt, a Simontornya határában fekvő Szentpéteri-szőlőhegyet, a Hamarászó-völgyet, a Bab-aszó és a Liliomosi-legelő löszgyepeit, valamint a Kiszékelyi-patak mentét vizsgáltam. A vizsgálat célja ennek a múltban nem teljes mértékben feltárt területnek a florisztikai felmérése, valamint a különböző Natura 2000 élőhelyek monitorozása által az okszerű élőhely-fenntartási munkák segítése volt.

A Kiszékelyi-dombságban jelentős florisztikai munkát végzett az 1920-as években Pillich Ferenc simontornyai gyógyszerész (PILLICH 1927, 1930), aki 753 sorszámozott fajt írt össze különböző élőhelyekről. Kisebb számban közöltek adatokat még a múlt században HOLLÓS (1911) és HORVÁT (1942). A múlt század végén Magyarország is kapcsolódott a közép-európai flóratérképezési programhoz, amelynek során a 2000-es években több kutató is közölt adatokat a térségből: KEVEY (1993, 2004, 2017, 2018), KIRÁLY (2007, Kiszékely), CSIKY (2017, Pincehely), TELEKI (2012, Nagyszékely), HORVÁTH (2014, 2017); Kiszékelyi-erdő, Hamarászó-völgy). Ebben az időszakban, a dolgozatban szereplő 14 vizsgált terület közül csak a Kiszékelyi-erdőben és a Hamarászó-völgyben történt módszeres florisztikai felmérés.

Anyag és módszer

2018-ban a Nagyszékelyi-erdőben 41 erdőrészletben, 6 löszgyepben és a Báni-patak vizes élőhelyein végeztem adatgyűjtést. 2019-ben a Kiszékelyi-erdőben a vizsgálatok 61 erdőrészletben, 4 löszgyepben és a Kiszékelyi-patak vizes élőhelyein folytatódtak. Az adatgyűjtéseket a vegetációs időszakban havi rendszerességgel, a leginkább természetes vagy természet közeli erdőrészletekben folytattam. A Nagyszékelyi-erdő és a vizes élőhelyek vizsgálatát azért tartotam fontosnak, mert ezek korábban nem, vagy csak részlegesen voltak kutatva. A Báni-patak kiválasztását a Báni-völgy löszgyepeinek közelsége, míg a Kiszékelyi-patakét annak természetes vízfolyás jellege indokolta. Sajnos a Nagyszékelyi-erdő nagy része vadaskert, ezért itt csak a kerítésen kívül lehetett gyűjteni. A fátlan élőhelyeken elvégeztem a terület Á-NÉR szerinti élőhely-besorolását is. A ritka, illetve védett fajokról fotók is készültek. Jelen közleményben azok a fajok szerepelnek, amelyek ritkák, védettek, valamint a Kiszékelyi-dombságban még nincs közölt adatuk. A felmérés az alábbi CEU kóddal rendelkező kvadrátokat érintette: 9276.4, 9277.3, 9376.2, 9376.4, 9377.1, 9377.3. Az erdőterületek, dűlők,

lössgyepek megnevezéséhez az EOV rendszerű 1:10000 méretarányú topográfiai térképek megnevezéseit használtam, amelyet a DDNP munkatársai bocsájtottak rendelkezésemre. A taxonok sorszámozása, nómenklatúrája az Új magyar fűvész-könyvet (KIRÁLY 2009) követi.

Enumeráció

42. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth – Kisszékely: Barátok tava felett (9377.1)
 55. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – Kisszékely: Vadkerti-patak (9377.1), Kisszékely: Bab-aszó (9377.1) KEVEY (2018)
 95. *Salix fragilis* L. – Miszla: Bíbor (9376.4)
 104. *Salix cinerea* L. – Báni-patak (9377.3)
 149. *Parietaria officinalis* L. – Kisszékelyi-erdő (9277.3), Nagyszékelyi-erdő: Kecské-hegy (9377.1)
 159. *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre – Kisszékelyi-patak (9377.1)
 161. *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre – Kisszékelyi-patak (9377.1)
 162. *Persicaria maculosa* Gray – Báni-patak (9377.3)
 165. *Persicaria dubia* (Stein) Fourr. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kisszékelyi-erdő (9277.3), Miszla: Bíbor (9376.4)
 193. *Rumex palustris* Sm. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
 199. *Rumex sanguineus* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
 200. *Rumex hydrolapathum* Huds. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
 202. *Rumex crispus* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
 222. *Chenopodium hybridum* L. – Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
 273. *Phytolacca americana* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
 292. *Stellaria neglecta* Weihe – Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
 335. *Lychnis coronaria* (L.) Desr. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
 336. *Lychnis viscaria* L. – Kisszékelyi-erdő (9277.3)
 339. *Silene otites* (L.) Wibel. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)
 341. *Silene alba* (Mill.) E. H. L. Krause – Kisszékelyi-patak, Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
 353. *Silene nutans* L. – Kisszékelyi-erdő, Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
 355. *Cucubalus baccifer* L. – Miszla: Báni-patak (9376.4)
 361. *Saponaria officinalis* L. – Kisszékely: Liliomosi-legelő, Kovászó (9377.1)
 373. *Dianthus pontederæ* A. Kern. – Báni-völgy (9377.3), Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)

374. *Dianthus giganteiformis* Borbás s. str. – Simontornya: Szentpéteri-szőlő-hegy (9277.3), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
375. *Dianthus armeria* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy, Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
391. *Nigella arvensis* L. – Kiszékely: Hamarászó-völgy, Kovászó (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
394. *Isopyrum thalictroides* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
397. *Caltha palustris* L. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
408. *Anemone ranunculoides* L. – Kiszékelyi-erdő (9277.3), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékely: Kalános-erdő (9376.2) KEVEY (2018)
424. *Adonis vernalis* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-patak, Báni-völgy (9377.3)
434. *Ranunculus trichophyllus* Chaix – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
435. *Ranunculus ficaria* L. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3), Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-patak (9377.1), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
444. *Ranunculus sceleratus* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
445. *Ranunculus bulbosus* L. – Kiszékely: Kovászó (9377.1)
455. *Ranunculus acris* L. – Báni-patak (9377.3)
460. *Thalictrum aquilegifolium* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Csókás (9277.3) TÓTH (2018)
462. *Thalictrum minus* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
470. *Berberis vulgaris* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
485. *Corydalis cava* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
487. *Corydalis pumila* Rchb. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
495. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. – Báni-völgy (9377.3)
497. *Sisymbrium altissimum* L. – Báni-völgy (9377.3)
500. *Sisymbrium loeselii* L. – Kiszékely: Bab-aszó (9377.1)
502. *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande – Báni-völgy (9377.3)
514. *Erysimum odoratum* Ehrh. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
518. *Hesperis sylvestris* Crantz – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)

527. *Rapistrum perenne* (L.) All. – Kisszékely: Hamarászó-völgy, Kovászó: Liliomos (9377.1)
537. *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kisszékely: Kis-erdő (9277.3), Bab-aszó (9377.1) KEVEY (2018)
549. *Arabis recta* Vill. – Báni-völgy (9377.3)
560. *Berteroa incana* (L.) DC. – Báni-völgy (9377.3), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
562. *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser – Báni-völgy (9377.3), Miszla: Bíbor (9376.4)
567. *Rorippa sylvestris* L. Besser – Kisszékelyi-patak (9377.1)
569. *Draba nemorosa* L. – Báni-patak (9377.3)
583. *Thlaspi perfoliatum* L. – Báni-völgy (9377.3)
585. *Thlaspi arvense* L. – Báni-völgy (9377.3)
608. *Diplotaxis muralis* (L.) DC. – Kisszékelyi-erdő (9277.3)
622. *Calepina irregularis* (Asso) Thell. – Báni-völgy (9377.3)
725. *Potentilla reptans* L. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
728. *Potentilla argentea* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
731. *Potentilla heptaphylla* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
736. *Fragaria viridis* Duchesne – Kisszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
838. *Chamaecytisus supinus* (L.) Link – Báni-völgy (9377.3)
842. *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link – Báni-völgy (9377.3)
844. *Chamaecytisus ratisbonensis* (Schaeff.) Rothm. – Báni-völgy (9377.3)
851. *Genista tinctoria* L. – Báni-völgy (9377.3)
869. *Astragalus glycyphyllos* L. – Báni-patak (9377.3)
870. *Astragalus cicer* L. – Kisszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
871. *Astragalus asper* Wulfen – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9276.4)
874. *Astragalus onobrychis* L. – Kisszékely: Hamarászó-völgy, Liliomos, Kovászó (9377.1)
900. *Vicia lathyroides* L. – Kisszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
905. *Vicia sepium* L. – Báni-patak (9377.3)
912. *Lathyrus pratensis* L. – Báni-patak (9377.3), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
926. *Lathyrus lacteus* (M. Bieb.) Wissjul. – Kisszékelyi-erdő (9277.3), Pálfa: Gyertyános, Kisszékely: Kis-erdő (9277.3) KEVEY (2017)
934. *Ononis spinosa* L. – Kisszékely: Kovászó (9377.1)
937. *Melilotus albus* Desr. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
939. *Melilotus altissimus* Thuill. – Báni-patak (9377.3)
978. *Trifolium pratense* L. – Báni-patak (9377.3)
983. *Trifolium arvense* L. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)

984. *Dorycnium herbaceum* Vill. – Báni-völgy (9377.3), Kiszékely: Hamarászó-völgy (9277.3)
990. *Lotus corniculatus* L. – Kiszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
992. *Securigera varia* (L.) Lassen – Báni-völgy (9377.3)
- 994.1 *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* (Kit.) Nyman – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Kiszékely: Kovászó (9377.1)
1000. *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. – Báni-völgy (9377.3)
1014. *Geranium columbinum* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kiszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
1015. *Geranium dissectum* Jusl. – Báni-völgy (9377.3)
1023. *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. – Báni-völgy (9377.3)
1032. *Linum hirsutum* L. – Kiszékely: Hamarászó-völgy, Liliomos, Kovászó (9377.1)
1034. *Linum austriacum* L. – Kiszékely: Hamarászó-völgy, Liliomos, Kovászó (9377.1)
1039. *Mercurialis ovata* Sternb. et Hoppe – Nagyszékelyi-erdő (9376.2); a Kiszékelyi dombságban általánosan elterjedt faj!
1044. *Euphorbia helioscopia* L. – Báni-völgy (9377.3)
1049. *Euphorbia glareosa* Pall. – Kiszékelyi-erdő (9377.1)
1052. *Euphorbia epithymoides* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1058. *Euphorbia salicifolia* Host – Kiszékelyi-erdő (9377.1)
1062. *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1067. *Euphorbia taurinensis* All. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1070. *Dictamnus albus* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1076. *Polygala comosa* Schkuhr – Kiszékely: Kovászó (9377.1)
1081. *Cotinus coggygria* Scop. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1083. *Acer tataricum* L. – Kiszékelyi-erdő (9277.3), Kiszékelyi-erdő: Vadkert, Csalitos (9337.1), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kiszékely: Bab-aszó (9377.1), Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1097. *Euonymus verrucosus* Scop. – Báni-völgy (9377.3)
1102. *Frangula alnus* Mill. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
1121. *Lavatera thuringiaca* L. – Báni-völgy (9377.3)
1125. *Althaea officinalis* L. – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
1129. *Abutilon theophrasti* Medik. – Báni-patak (9377.3)
1137. *Elaeagnus angustifolia* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1145. *Hypericum hirsutum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-erdő (9277.3)
1151. *Viola arvensis* Murray – Báni-völgy (9377.3)

1153. *Viola alba* Besser – Kisszékelyi-erdő (9377.1)
1154. *Viola suavis* M. Bieb. – Báni-völgy (9377.3)
1161. *Viola reichenbachiana* Jord. – Kisszékelyi-erdő (9277.3)
1189. *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray – Báni-patak (9377.3)
1196. *Lythrum salicaria* L. – Báni-patak (9377.3)
1220. *Epilobium parviflorum* Schreb. – Báni-patak (9377.3)
1241. *Sanicula europaea* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kisszékelyi-erdő (9277.3)
1243. *Eryngium campestre* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét Öreg-hegy (9276.4)
1265. *Berula erecta* (Huds.) Coville – Kisszékelyi-patak (9377.1)
1269. *Seseli annuum* L. – Kisszékely: Bab-aszó, Kukoricázó-erdő (9377.1), Nagyszékelyi-erdő, Öreg-hegy (9276.4), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
1271. *Seseli varium* Trevir. – Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Báni-völgy (9377.3)
1284. *Bupleurum rotundifolium* L. – Báni-völgy (9377.3)
1304. *Angelica sylvestris* L. – Báni-patak (9377.3)
1312. *Peucedanum alsaticum* L. – Báni-völgy (9377.3), Kisszékely: Kovászó (9377.1)
1314. *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr. – Kisszékelyi-erdő (9277.3), Kisszékely: Kovászó (9377.1), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
1316.2 *Pastinaca sativa* subsp. *urens* (Req.) Čelak. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
1382. *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce – Kisszékelyi-patak (9377.1)
1383. *Centaureum erythraea* Raf. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)
1392. *Vinca hebecea* Waldst. et Kit. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1393. *Vinca minor* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
1396. *Vincetoxicum hircundinaria* Medik. – Kisszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
1410. *Heliotropium europaeum* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1414. *Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnston – Báni-völgy (9377.3)
1420. *Echium italicum* L. – Báni-völgy (9377.3), Kisszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
1421. *Echium vulgare* L. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)
1429. *Symphytum officinale* L. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
1437. *Anchusa officinalis* L. – Kisszékely: Bab-aszó, Liliomos (9377.1)
1449. *Myosotis sparsiflora* J. G. Mikan – Báni-völgy (9377.3)
1459. *Cynoglossum officinale* L. – Báni-völgy (9377.3)
1484. *Marrubium peregrinum* L. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)
1488. *Phlomis tuberosa* L. Kisszékelyi-erdő: Pálfa (9277.3)

1492. *Galeopsis pubescens* Besser – Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1), Kiszékelyi-erdő (9277.3), Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1504. *Leonurus cardiaca* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1509. *Stachys recta* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Báni-völgy (9377.3)
1513. *Stachys germanica* L. – Báni-völgy (9377.3)
1516. *Nepeta pannonica* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
1517. *Nepeta cataria* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-erdő (9277.3)
1518. *Glechoma hederacea* L. – Báni-völgy (9377.3)
1522. *Prunella laciniata* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Kiszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
1523. *Prunella vulgaris* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9277.3)
1528. *Calamintha menthifolia* Host – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-erdő (9277.3)
1538. *Thymus glabrescens* Willd. – Kiszékely: Bab-aszó, Liliomos (9377.1)
1541. *Lycopus europaeus* L. – Báni-patak (9377.3)
1549. *Mentha arvensis* L. – Báni-patak (9377.3)
1559. *Salvia aethiopsis* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1596. *Verbascum blattaria* L. – Báni-völgy (9377.3)
1597. *Verbascum chaixii* Vill. subsp. *austriacum* (Schott) Hayek – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
1598. *Verbascum nigrum* L. – Kiszékelyi-erdő (9377.1)
1603. *Verbascum densiflorum* Bertol. – Báni-völgy (9377.3)
1604. *Verbascum phlomoides* L. – Kiszékely: Bab-aszó (9377.1)
1608. *Scrophularia nodosa* L. – Kiszékelyi-erdő (9277.3)
1628. *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
1633. *Veronica anagalloides* Guss. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
1634. *Veronica catenata* Pennell – Kiszékelyi-patak (9377.1)
1638. *Veronica austriaca* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1662. *Melampyrum barbatum* Waldst. et Kit. – Kiszékely: Kovászó (9377.1), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét, Öreg-hegy (9276.4)
1671. *Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. – Báni-patak (9377.3), Kiszékely: Hamarászó-völgy, Bab-aszó (9377.1)
1718. *Asperula cynanchica* L. – Báni-völgy (9377.3), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
1726. *Galium odoratum* (L.) Scop. – Nagyszékelyi-erdő: Kecské-hegy (9377.1), Kiszékelyi-erdő (9277.3)

1728. *Galium glaucum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
1734. *Galium uliginosum* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
1744. *Galium lucidum* All. – Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
1745. *Galium mollugo* L. s. str. – Kisszékelyi-patak (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1748. *Cruciata laevipes* Opiz – Báni-völgy (9377.3)
1758. *Plantago media* L. – Kisszékely: Kovászó (9377.1)
1765. *Viburnum lantana* L. – Báni-völgy (9377.3)
1786. *Dipsacus laciniatus* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
1787. *Dipsacus fullonum* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1790. *Knautia arvensis* (L.) Coult. – Kisszékely: Bab-aszó, Liliomos (9377.1)
1794. *Scabiosa ochroleuca* L. – Kisszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
1797. *Campanula glomerata* L. – Báni-völgy (9377.3)
1799. *Campanula cervicaria* L. – Báni-völgy (9377.3)
1801. *Campanula bononiensis* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3),
Kisszékely: Kovászó (9377.1), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
1802. *Campanula rapunculoides* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
1804. *Campanula trachelium* L. – Kisszékelyi-erdő: Kása-völgy (9277.3), Nagy-
székelyi-erdő (9376.2)
1805. *Campanula persicifolia* L. – Báni-völgy (9377.3)
1817. *Eupatorium cannabinum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-patak
(9377.3)
1828. *Aster linosyris* (L.) Bernh. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2),
Kisszékely: Kovászó (9377.1)
1831. *Aster amellus* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
1836. *Aster lanceolatus* Willd. – Báni-völgy (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
1854. *Inula britannica* L. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-völgy (9377.3), Kisszé-
kelyi-patak: (9377.1)
1856. *Inula germanica* L. – Kisszékelyi-erdő (9277.3), Kisszékely: Hamarászó-
völgy (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1857. *Inula salicina* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
1858. *Inula ensifolia* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
1866. *Bidens cernua* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
1867. *Bidens tripartita* L. – Miszla: Bíbor (9376.4)
1868. *Bidens frondosa* L. – Miszla: Bíbor (9376.4)
1894. *Anthemis tinctoria* L. – Kisszékely: Kovászó (9377.1)
1905. *Achillea pannonica* Scheele – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2),
Kisszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
1906. *Achillea collina* J. Becker – Kisszékely: Kovászó, Liliomos (9377.1)
1907. *Achillea millefolium* L. s. str. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3),
Kisszékelyi-patak (9377.1)

1913. *Tanacetum vulgare* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1918. *Leucanthemum vulgare* Lam. s. str. – Kiszékely: Kovászó (9377.1), Kiszékelyi-patak (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1924. *Artemisia campestris* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
1931. *Tussilago farfara* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
1935. *Doronicum hungaricum* (Sadler) Rchb. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
1948. *Senecio erucifolius* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét, Öreg-hegy (9276.4), Kiszékely: Liliomos (9377.1)
1949. *Senecio jacobaea* L. – Kiszékely: Hamarászó-völgy, Kovászó (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1962. *Carlina vulgaris* L. s. l. – Báni-völgy (9377.3)
1964. *Xeranthemum annuum* L. – Kiszékely: Bab-aszó (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1965. *Echinops sphaerocephalus* L. – Báni-völgy (9377.3)
1967. *Arctium tomentosum* Mill. – Báni-völgy (9377.3)
1971. *Jurinea mollis* (L.) Rchb. – Kiszékely: Kovászó (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
1973. *Carduus nutans* L. – Báni-völgy (9377.3)
1974. *Carduus acanthoides* L. – Kiszékely: Bab-aszó (9377.1)
1980. *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. – Báni-völgy (9377.3), Kiszékely: Hamarászó (9377.1)
1986. *Cirsium canum* (L.) All. – Báni-patak (9377.3)
- 1999.1 *Centaurea jacea* L. subsp. *banatica* (Rochel) Hayek – Kiszékelyi-patak (9377.1)
- 1999.2 *Centaurea jacea* L. subsp. *jacea* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
- 1999.3 *Centaurea jacea* L. subsp. *angustifolia* Greml. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2), Kiszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
- 2008.1 *Centaurea scabiosa* L. subsp. *sadleriana* (Janka) Asch. et Graebn. – Kiszékely: Kovászó (9377.1)
- 2008.3 *Centaurea scabiosa* L. subsp. *scabiosa* – Báni-völgy (9377.3), Kiszékely: Bab-aszó, Hamarászó-völgy (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
2010. *Centaurea stoebe* L. – Báni-völgy (9377.3)
2021. *Leontodon hispidus* L. – Báni-patak (9377.3)
2023. *Picris hieracioides* L. – Kiszékely: Kovászó (9377.1), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2033. *Tragopogon orientalis* L. – Báni-patak (9377.3)
2037. *Sonchus palustris* L. – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
2046. *Mycelis muralis* (L.) Dumort. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)

2052. *Chondrilla juncea* L. – Kisszékely: Bab-aszó (9377.1)
2054. *Crepis rhoeadifolia* M. Bieb. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
2056. *Crepis setosa* Haller – Báni-völgy (9377.3)
2061. *Crepis tectorum* L. – Báni-völgy (9377.3)
2062. *Crepis biennis* L. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
2066. *Hieracium macranthum* Ten. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2073. *Hieracium baubini* Schult. ex Besser – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2081. *Hieracium umbellatum* L. – Kisszékely: Kovászó (9377.1)
2083. *Hieracium racemosum* Waldst. et Kit. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
2124. *Alisma plantago-aquatica* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
2125. *Alisma lanceolatum* With. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
2140. *Veratrum nigrum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2144. *Anthericum ramosum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2159. *Ornithogalum umbellatum* L. s. l. – Báni-völgy (9377.3), Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2163. *Scilla vindobonensis* Speta – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékely: Kálános-erdő (9376) KEVEY (2018), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1), Kisszékelyi-erdő (9277.3)
2168. *Muscari comosum* (L.) Mill. – Báni-völgy (9377.3)
2169. *Muscari neglectum* Gun. ex Ten. s. l. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Báni-völgy (9377.3)
2171. *Allium vineale* L. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2172. *Allium sphaerocephalon* L. – Báni-völgy (9377.3)
2174. *Allium scorodoprasum* L. s. str. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2188. *Allium oleraceum* L. – Kisszékelyi-erdő (9277.3), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2190. *Allium flavum* L. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét, Öreg-hegy (9276.4), Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2191. *Allium paniculatum* L. s. str. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2192. *Convallaria majalis* L. – Nagyszékelyi-erdő: Barátok tava (9377.1), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2195. *Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2198. *Asparagus officinalis* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2222. *Gagea pratensis* (Pers.) Dumort. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2235. *Lilium martagon* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy, Barátok tava (9377.1)

2241. *Galanthus nivalis* L. – Kiszékelyi-erdő (9377.1)
 2244. *Narcissus poeticus* L. – Nagyszékelyi-erdő: Kecse-hegy (9377.1)
 2251. *Iris pseudacorus* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2260. *Iris variegata* L. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
 2269. *Juncus inflexus* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1), Kiszékely (9377.1) KIRÁLY (2007)
 2270. *Juncus effusus* L. – Báni-patak (9377.3)
 2298. *Festuca pratensis* Huds. – Báni-patak (9377.3)
 2301. *Festuca rubra* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
 2315. *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin – Báni-völgy (9377.3)
 2316. *Festuca pseudovina* Hack. – Kiszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
 2333. *Poa nemoralis* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
 2336. *Poa pratensis* L. s. str. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2343. *Dactylis polygama* Horv. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Kiszékelyi-erdő (9277.3)
 2346. *Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2347. *Apera spica-venti* (L.) P. Beauv. – Báni-völgy (9377.3)
 2349. *Briza media* L. – Báni-völgy (9377.3), Kiszékely: Kovászó (9377.1)
 2356. *Melica transilvanica* Schur – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét, Öreg-hegy (9276.4), Kiszékely: Bab-aszó (9377.1)
 2361. *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2370. *Bromus hordeaceus* L. – Báni-völgy (9377.3), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
 2378. *Bromus commutatus* Schrad. – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2380. *Bromus erectus* Huds. – Kiszékely: Kovászó (9377.1), Báni-völgy (9377.3)
 2381. *Bromus pannonicus* Kumm. et Sendtn. – Kiszékely: Liliomosi-legelő (9377.1)
 2384. *Bromus benekenii* (Lange) Trimen – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kiszékelyi-erdő (9277.3)
 2391. *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult. – Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyeprét (9376.2)
 2393. *Elymus caninus* (L.) L. – Miszla: Bíbor (9376.4)
 2396. *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
 2424. *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl et C. Presl – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2430. *Koeleria cristata* (L.) Pers. em. Borbás ex Domin – Kiszékely: Bab-aszó, Liliomos (9377.1)
 2435. *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. – Kiszékelyi-patak (9377.1)
 2461. *Phleum pratense* L. – Kiszékelyi-patak (9377.1)

2463. *Alopecurus pratensis* L. – Báni-patak (9377.3)
2469. *Phalaris arundinacea* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
2472. *Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2)
2473. *Stipa capillata* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2477. *Stipa pennata* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: erdőszttyeprét (9376.2)
2481. *Phragmites australis* (Cav.) Steud. – Báni-patak (9377.3)
2487. *Cleistogenes serotina* (L.) Keng – Kisszékelyi-erdő: Pálfa (9277.3), Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Kisszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2521. *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3), Kisszékely: Hamarászó-völgy (9377.1)
2526. *Arum maculatum* L. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)
2544. *Typha latifolia* L. – Báni-patak (9377.3)
2550. *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla s. str. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
2556. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)
2557. *Bolboschoenus planiculmis* (F. Schmidt) T. V. Egorova – Kisszékelyi-patak (9377.1)
2559. *Bolboschoenus laticarpus* Marhold, Hroudová, Ducháček et Zákr. – Kisszékelyi-patak (9377.1)
2561. *Scirpus sylvaticus* L. – Kisszékelyi-patak (9377.1), Kisszékely (9377.1) KIRÁLY (2007)
2593. *Carex praecox* Schreb. – Kisszékely: Kovászó (9377.1), Kisszékely (9377.1) KIRÁLY (2007)
2598.1. *Carex divulsa* Stokes subsp. *divulsa* – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kisszékelyi-erdő (9377.1)
2598.2. *Carex divulsa* Stokes subsp. *leersii* (Kneucker) W. Koch – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kisszékelyi-erdő (9377.1), Kisszékelyi-erdő (9277.3)
2601. *Carex vulpina* L. s. str. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi patak (9377.1)
2608. *Carex stenophylla* Wahlenb. – Simontornya: Szentpéteri-szőlőhegy (9277.3)
2634. *Carex sylvatica* Huds. – Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1), Kisszékelyi-erdő (9377.1)
2638. *Carex acutiformis* Ehrh. – Báni-patak (9377.3), Kisszékelyi-patak (9377.1)

2639. *Carex riparia* Curtis – Báni-patak (9377.3), Kiszékelyi-patak (9377.1)
2641. *Carex vesicaria* L. – Miszla: Bíbor (9376.4), Báni-patak (9377.3)
2647. *Carex michelii* Host – Kiszékelyi-erdő (9277.3), Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1), Kiszékelyi-erdő (9277.3) HORVÁTH (2014)
2660.1 *Epipactis leptochila* (Godfery) Godfery – Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2660.2 *Epipactis leptochila* (Godfery) Godfery subsp. *neglecta* (Kümpel) Kümpel – Kiszékelyi-erdő: Kukoricázó (9377.1)
2680. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Kecse-hegy (9377.1)
2704. *Orchis purpurea* Huds. – Nagyszékelyi-erdő (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: erdőssztyepret (9376.2), Nagyszékelyi-erdő: Dukai-hegy (9377.1)

Megvitatás

A hegyhát déli részén a zárt tölgyes övben végzett korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva, itt az erdőssztyep övben tapasztalható az eurázsiai-kontinentális flóraelemek térnyerése. A vizsgálat adatgyűjtő jellege csak tapasztalati megállapításokat tesz lehetővé, és nem vállalkozik a tipikus flóraelemek arányainak változását kimutató matematikai elemzésre a két klímazonális öv között. Ezért olyan élőhelyeket és fajokat említek meg, amelyek a két klímazonális öv közötti különbségre utalnak, és a vizsgált területre jellemzőek.

Az eurázsiai-kontinentális flóraelemek olyan erdőtípusokban jelennek meg főként, mint a mész- és melegkedvelő tölgyesek (L1), a nyílt lösztölgyesek (M2) és a ritkábban előforduló hegylábi zárt erdőssztyep lösztölgyesek (L2x). A sásfajok között uralkodóvá válik a *Carex michelii*, és jellemzőnek mondható a sásfélék fajsám- és egyedszámcsökkenése a gypsztintben. A *Mercurialis perennis* helyett itt szinte csak *M. ovata* található. A pázsitfűfélék között viszonylag nagy borítást ér el a *Piptatherum virescens* és a *Melica transsilvanica*. A nyílt lösztölgyesekben jelentős tömegben virágzik augusztusban a *Cleistogenes serotina*, de itt nagy mennyiségben található olyan eurázsiai fajok is, mint a *Veratrum nigrum*, *Vinca herbacea*, *Inula germanica*, *Achillea pannonica*, *Ajuga laxmanni*, és kisebb egyedszámmal a *Phlomis tuberosa* és a *Lathyrus lacteus*, valamint a fásszárúak közül a *Cotinus coggygria* és az *Acer tataricum*. Az erdei élőhelyeken jellemző az olyan balkáni, szubmediterrán és mediterrán taxonok elmaradása, mint a *Helleborus* és *Ruscus* fajok, valamint a *Tamus communis*. Jelentős mértékű csökkenést tapasztaltam a Pteridopsida és az *Epipactis* fajoknál is.

A gyepes élőhelyek közül főként két típusban az erdőssztyepréten (H4), és a löszgyepek, kötött talajú sztyepréteken (H5a) jelennek nagy számban olyan eur-

ázsiai fajok, mint az *Allium flavum*, az *Aster amellus*, az *Aster linosyris*, a *Stipa capillata*, a *Stipa pennata* és a *Dorycnium herbaceum*. Az utóbbi ugyan nem eurázsiai flóraelem, de előfordulása jóval tömegesebb, mint a hegyhát déli részén. A *Stipa capillata*, a *Seseli annuum* és az *Achillea pannonica* kisebb egyedszámban a délebbi területeken is megjelennek, viszont a *Nepeta pannonica*-t, a *Seseli varium*-ot és a *Jurinea mollis*-t eddig csak itt figyeltem meg.

A vizsgált Natura 2000-es vizes élőhelyek közül sajnos csak a Kisszékelyi-patak őrizte meg természetes jellegét. Ennek köszönhetően két, a Tolnai-hegyhátan ritka vizes élőhelytípus, ha erősen fragmentáltan is, de fennmaradhatott. A harmatkásás, békalilimos mocsári-vízparti növényzetben (B2) szép számban tenyészik a *Bolboschoenus laticarpus* és a *B. planiculmis*. A patakparti lápi magaskórósban (D5) és a közeli, nem zsombékoló magassárréteken több helyen van *Catabrosa aquatica*. A Báni-patak mentén végzett intenzív mezőgazdasági tevékenység miatt csak mocsárrétek maradtak fenn kis számban.

Köszönetnyilvánítás

Tóth István Zsolt botanikusnak hálás vagyok több éve tartó önzetlen szakmai segítségéért, valamint köszönöm a Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatósága igazgatójának, Závoczky Szabolcsnak és munkatársainak támogatását is.

Irodalomjegyzék

- ÁDÁM L. 1969: A Tolnai-dombság kialakulása és felszínalaktana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 186 pp.
- BARTHA D., KIRÁLY G., SCHMIDT D., TIBORCZ V., BARINA Z., CSIKY J., JAKAB G., LESKU B., SCHMOTZER A., VIDÉKI R., VOJTKÓ A., ZÓLYOMI Sz. (szerk.) 2015: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 329 pp.
- CSIKY J. 2017: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához V. *Kitaibelia* 22(2): 383–408. <https://doi.org/10.17542/kit.22.383>
- DDNP 2016: A Kisszékelyi dombság (HUDD20029) Natura 2000 terület fenntartási terve. Duna–Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, 94 pp.
- HOLLÓS L. 1911: Tolna vármegye flórájához. *Botanikai Közlemények* 10: 89–108.
- HORVÁT A. O. 1942: Külsősomogy és környékének növényzete. *Borbásia* 4(6): 1–70.
- HORVÁTH A. 2014: A kisszékelyi táj varázsa. Kisszékelyi Kulturális Egyesület, Kisszékely, 47 pp.
- HORVÁTH A. 2017: A Kisszékelyi Kálvária-domb Természetvédelmi Terület, Kisszékely, 50 pp.
- HORVÁTH A., KOVÁTS L. 2014: Javaslat a „Kisszékely környéki erdők” megyei értéktárba történő felvételéhez. Kisszékelyi Kulturális Egyesület, 12 pp.
- HORVÁTH A., KEVEY B., LENDVAI G., SIMON Gy., SONNEVEND I. 2017: Tatárjuharos-tölgyesek (*Aceri tatarici-Quercetum pubescentis-robotis* Zólyomi 1957) az Észak-Mezőföldön és a Zámolyi medence környékén. *Botanikai Közlemények* 104(1): 109–130. <https://doi.org/10.17716/botkozlem.2017.104.1.109>
- KEVEY B. 1993: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VI. *Botanikai Közlemények* 80: 53–61.

- KEVEY B. 2004: Dél-Dunántúl fokozottan védett növényei. *Kitaibelia* 9: 67–83.
- KEVEY B. 2008: Magyarország erdőtársulásai. *Tilia* 14: 1–488.
- KEVEY B. 2017: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IV. *Kitaibelia* 22(2): 358–382. <https://doi.org/10.17542/kit.22.358>
- KEVEY B. 2018: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VII. *Kitaibelia* 23(2): 218–237. <https://doi.org/10.17716/botkozlem.2018.105.2.269>
- KEVEY B., HORVÁTH A., LENDVAI G., SIMON GY. 2018: A Tolnai-Hegyhát zárt lösztölgyesei (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris* Kevey 2008). *Botanikai Közlemények* 105(2): 269–284. <https://doi.org/10.17716/botkozlem.2019.106.1.113>
- KEVEY B., HORVÁTH A., LENDVAI G. 2019: A Tolnai Hegyhát gyertyános tölgyesei (*Corydali pumilae-Carpinetum* Kevey 2008). *Botanikai Közlemények* 106(1): 113–129. <https://doi.org/10.17716/botkozlem.2019.106.1.113>
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 616 pp.
- KIRÁLY G. 2007: Kiegészítések Külső-Somogy edényes flórájának ismeretéhez. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 17: 31–40.
- PILLICH F. 1927: Adatok Tolnavármegye flórájához. *Magyar Botanikai Lapok* 26: 94–97.
- PILLICH F. ifj. 1930: Simontornya és környéke flórája. Kézirat, 74 pp.
- SOÓ R. 1962: Növényföldrajz. Tankönyvkiadó, Budapest, 143 pp.
- TELEKI B. 2012: Növényföldrajzi adatok a Völgyesség és a Tolnai-hegyhát keleti felére jellemző klímazonális vegetáció meghatározásához. *Tájökológiai Lapok* 10: 25–40.
- TÓTH I. Zs. 2018: Botanikai adatok Tolnából és Baranyából III. *Kitaibelia* 23(1): 39–50. <https://doi.org/10.17542/kit.23.39>
- VAS I., TÓTH I. Zs. 2018: Lengyel és Högyész környéki erdők Natura 2000 erdőterületeinek florisztikai adatai. *Kitaibelia* 23(1): 31–38. <https://doi.org/10.17542/kit.23.31>

Floristic survey of Kiszékely Hills Natura 2000 site, SW Hungary

I. VAS

H-7191 Högyész, Jókai u. 9, Hungary; istvanvas00@yahoo.de

Accepted: 1 July 2020

Key words: flora of Hungary, forest habitats, grasslands, protected species, Tolna Hills, wetlands.

In my second report on the flora and phytogeography of the Tolna Hills (SW Hungary), I present occurrence data for 313 species in the Kiszékely Hills (HUDD20029) Natura 2000 site designated in the northern part of the region lying in the forest steppe vegetation zone. In addition to forest associations, data collection was extended to grassland and wetland habitats as well. These floristic records complement the maps published in BARTHA et al. 2015: Distribution at-

las of vascular plants of Hungary. Compared with records obtained earlier in the local forest zone, these new observations show a higher prevalence of Eurasian-continental floristic elements (e.g. *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Adonis vernalis*, *Allium flavum*, *Inula germanica*, *Linum hirsutum*, *Acer tataricum*, *Melica transilvanica*, *Festuca rupicola*), and a lower preponderance of certain sub-Mediterranean and Mediterranean taxa, like *Helleborus* and *Ruscus* species, and *Tamus communis*. Additionally, markedly fewer Pteridopsida and *Epipactis* species were encountered. Agricultural field cultivation in the vicinity of Kisszékely Creek endanger precious wetland habitat fragments not registered before.

Potenciálisan inváziós fás szárú fajok terjedésének vizsgálata dunántúli botanikus kertekben és arborétumokban

VELEKEI Bernadett

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet,
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.; horvathbernadett1992@gmail.com

Elfogadva: 2020. március 25.

Kulcsszavak: díszfák, élőnövény-gyűjtemény, *Gleditsia triacanthos*, idegenhonos növényfajok, kivadulás kockázata, *Pterocarya fraxinifolia*.

Összefoglalás: A hazai botanikus kertek, arborétumok potenciális forrásai lehetnek egyes növényfajok kivadásának, melyek később meghonosodhatnak vagy invázióssá válhatnak. A kivadult fajok hatékony kompetíciós képességük révén veszélyt jelenthetnek a hazai flórára, ezért rendkívül fontos a potenciális veszélyt jelentő fajok vizsgálata, terjedésük, kivadásuk korai észlelése, valamint kivadásuk esetén a gyors reakció a fajok további terjedésének megakadályozására. A kutatás célja tizenkét dunántúli élőnövény-gyűjtemény potenciálisan inváziós fásszárú fajainak vizsgálata és a figyelem ráirányítása azon fajokra, melyek a botanikus kertekben, arborétumokban terjedésnek indultak, valószínűsíthetően kivadásra képesek. A terepi felvételezés és kérdőíves felmérés eredményei alapján a kiválasztott élőnövény-gyűjteményben összesen huszonnyolc faj vizsgálatára került sor. A kertek többségében átlagosan 4 faj terjedése volt tapasztalható, egynél 13 ilyen faj is akadt, míg 4 gyűjteményben egy sem. A vizsgált fajok közül a legtöbb esetben a kaukázusi szárnyasdió (*Pterocarya fraxinifolia*) spontán terjedését tapasztaltuk: öt különböző kertben is volt erre példa. Ezt követte a kékeslevelű botnád (*Phyllostachys viridiglaucescens*), a kanadai vasfa (*Gymnocladus dioica*), a fekete dió (*Juglans nigra*) és a kínai papíreper (*Broussonetia papyrifera*) egyaránt 3 előfordulással. Az anyanövénytől legmesszebbre, mintegy 40 méterre, a tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*) terjedt; legnagyobb borítást pedig a legyezős törpebambusz (*Sasa palmata*) ért el. A kutatás során tapasztaltak alapján fontos lenne kockázatelemzést végezni a különböző élőnövény-gyűjteményekben, a potenciálisan inváziós fajok nyomon követésének érdekében.

Bevezetés

Napjainkban sok információ áll rendelkezésre mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomban a Földön található inváziós növény- és állatfajokról (REICHARD 1999; RICHARDSON et al. 2000; BOTTA-DUKÁT et al. 2004; SIMBERLOFF és REJMANEK 2011; ROY et al. 2018). Fontos megemlíteni, hogy a botanikus kertekben bemutatott gyűjtemények számos olyan idegenhonos fajnak is otthont adnak, melyek a honos flórába kerülve inváziójukkal problémát okozhatnak (REICHARD és WHITE 2001). Ezek a fajok eredetileg bemutató céllal kerülnek botanikus kertekbe. Kivadásuk esetén gazdasági, egészségügyi problémákat okozhatnak, csökkenthetik a biológiai sokféleséget azzal, hogy más fajokat ki-

szorítanak. Terjedésük esélyét jelentősen növeli, hogy a megváltozott klimatikus viszonyokhoz számos esetben könnyebb alkalmazkodniuk. Mégis, aránylag kevés szakirodalom foglalkozik a botanikus kertekkel abból a szempontból, hogy azok idegen növényfajok terjedésének kiindulópontjai lehetnek. A nemzetközi, európai és hazai listák közül csak néhány veszi számba a botanikus kertekben előforduló inváziós növényfajokat (HULME 2011a; SHARROCK 2011; CSECSE-RITS et al. 2018).

Szerte a világon megközelítőleg 4 000 000 élőnövény-gyűjtemény létezik, melyek mintegy 80 000 fajt mutatnak be (HULME 2011a). Ezen fajok csaknem 96%-a potenciálisan inváziós lehet (HULME 2011a). SHARROCK (2011) szerint az élőnövény-gyűjtemények kizárólagosan nem okolhatók az inváziós fajok térhódításáért. Példának hozza fel az Európai Botanikus Kertek Szövetségét, ahol felhívják a botanikus kertek vezetőinek figyelmét a veszélyesen terjedőképes fajokra (SHARROCK 2011). Hulme SHARROCK (2011) cikkére reagálva elismeri a botanikus kertek kulturális, oktatási és tudományos hatásait a társadalomra nézve, azonban hangsúlyozza azok inváziós kiindulópontként betöltött szerepét. Szóvá teszi, hogy a 20. században különösen felgyorsult a botanikus kertekből kikerülő inváziós fajok térhódítása. Európában körülbelül 17 000 faj található bennük (HULME 2011b). A legsúlyosabb problémát a kerti tavakból kiszabaduló vízinváziós fajok okozzák, de a szárazföldi fajok terjedése is fokozott figyelmet igényel (HEYWOOD és BRUNEL 2008).

Fás szárú inváziós fajok kivadulását vizsgálva YATSENKO és VINOGRADOVA (2018) azt tapasztalták, hogy az oroszországi Tsytsyn Botanikus Kert gyűjteményében előforduló mintegy 8000 taxon közül 865 faj az őshonos vegetációban is megjelent, melyek 40%-a botanikus kertben is előforduló, idegenhonos faj volt. Ezek az idegenhonos fajok spontán módon először a botanikus kertben jelentek meg, majd onnan terjedtek tovább. Az idegenhonos fajok közül 33% volt a kivadulási arány és 7%-uk minősíthető inváziós fajnak. A legtöbb kivaduló faj a Rosaceae családból került ki. A *Prunus* nemzetség hét, az *Acer* hat, a *Juglans* öt faja honosodott meg, míg az *Euonymus*, *Amelanchier*, *Sorbus* és *Tilia* nemzetségek esetében nemzetségenként három-három faj. Mindent összevetve az európai eredetű fajok honosodtak meg a legnagyobb számban, ami e fajok gyakori ültetésének és jó alkalmazkodóképességének tudható be (YATSENKO és VINOGRADOVA 2018). FENESI és munkatársai (2019) egy romániai botanikus kertből kivaduló három lágyszárú inváziós faj biomassa-termelését vizsgálták erdei környezetben. Kimutatták, hogy ezek a fajok képesek terjedni a város melletti természetes erdőkben.

Hazánkban BALOGH és munkatársai (2002) már az 1990-es évek közepén megfigyeléseket tettek a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének vácrátóti Botanikus Kertje mellett terjedő adventív fajokkal kapcsolatban, felhívva a figyelmet e fajokra és azok kivadulásának forrásai-

ra. A szerzők által megfigyelt kivadult fajok egy része országosan elterjedt özönfaj volt (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Elaeagnus angustifolia* L.), más részük ritkább kerti szökevény (*Elaeagnus umbellata* Thunb., *Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.). A kivadultak között egészségügyi kockázatot jelentő faj is szerepelt: a kaukázusi medvetalp (*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier) (BALOGH 2002). Szintén hazai példaként említhető az a kérdőíves felmérés, melynek célja az Európai Unió által kiadott, jelenleg hatályos inváziós fajok listáján szereplő, de hazánkban még nem elterjedt spontán előforduló, valamint betelepített szárazföldi növényfajokkal kapcsolatos tapasztalatok összegyűjtése a hazai botanikus kertekben (CSECSERITS et al. 2018). A fásszárú fajok közül a borfa (*Baccharis halimifolia* L.) előfordulását hét botanikus kertben jelezték. A faj betelepítését követően két arborétumban generatív, míg egy helyszínen vegetatív terjedését figyelték meg. A Budai Arborétum mintegy 1640 fás szárú taxonja közül számos faj vadult ki, mint például a mandzsu datolyaszilva (*Diospyros lotus* L.) és a sima száracsalián (*Smilax excelsa* L.) (SCHMIDT 2001). Ezek a fajok a betelepítést követően a kerten kívül is terjedni kezdtek. A Soproni Egyetem Élő Növénygyűjteményében készült részletes felmérés szerint többek közt a közönséges vadszőlő (*Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch), virginiai datolyaszilva (*Diospyros virginiana* L.), mandzsu datolyaszilva, Júlia-borbolya (*Berberis julianae* C. K. Schneid.), parti szőlő (*Vitis vulpina* L.), babérmeggy (*Prunus laurocerasus* L.), kerti mahónia (*Berberis aquifolium* Pursh) és a kerti madárbirs (*Cotoneaster horizontalis* Decne.) okoznak terjedésükkel problémát a botanikus kertben (SÜLE 2015).

Európában az elmúlt 500 évben a botanikus kertek kiemelt szerepet játszottak az inváziós fajok terjedésében. Jelenleg azonban nem létezik olyan egységes szabályozási rendszer, ami lefedné az idegenhonos fajok terjedésének megállítását, az általuk okozott problémák kezelésének metodikáját. 2003-ban az Európai stratégia az özönfajok ellen elnevezésű tervet (GENOVESI és SHINE 2007) a Berni Egyezmény azzal a céllal fogadta el, hogy iránymutatást nyújtson az európai országok számára. Az EPPO (Európai és Földközi-tenger melléki Növényvédelmi Szervezet) 2002-ben indított programja a mai napig fontos forrása az inváziós növényfajokkal kapcsolatos intézkedéseknek. 2008-2014 között zajlott az Európai Stratégia a Növények védelméért program, melynek során az adott országban legtöbb problémát okozó 15 inváziós növényfaj elleni védekezés stratégiáját alakították ki „Code of conduct on horticulture and invasive alien plants” néven (HEYWOOD és BRUNEL 2008). Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség a korai észlelés és a gyors reagálás tervét dolgozta ki egy olyan keretprogramban, ami koordinált módon válaszol az inváziós fajok megjelenésére és az általuk okozott problémákra egy monitoring és megfigyelő rendszerrel, a megjelenő fajok észlelésével, információk megosztásával, a lehetséges veszélyek felmérésével (EASIN 2014). Az Európai Unió által 2017-ben „Code of conduct for invasive alien trees” címmel ki-

adott összefoglalója tárgyalja többek közt az idegenhonos fásszárú fajcsoportokat, a velük kapcsolatos jogi szabályozásokat, különféle egyezményeket, valamint ismerteti a gyakorlati tennivalókat (BRUNDU és RICHARDSON 2017). Az inváziós fajokkal kapcsolatban nemzetközi szinten a Bonni, a Berni és a Biológiai Sokféleség Egyezmény tartalmaz rendelkezéseket. Európai szinten az Európai Bizottság 2016. július 13-án elfogadta az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jegyzékének elfogadásáról szóló 2016/1141. végrehajtási rendeletét, melyet a Bizottság (EU) 2017/1263 végrehajtási rendelete 2017. július 12-én 12 fajjal bővített; ez a lista 2017. augusztus 2-án lépett hatályba (1143/2014 rendelet, 2016/1141 végrehajtási rendelet, 2017/1263 végrehajtási rendelet). Hazai szinten az 1996. évi LII. törvény a természet védelméről, ezen kívül a 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról, valamint módosítása, a 2017. évi LVI. törvény szabályozza az idegenhonos fajokkal kapcsolatos teendőket (1996. évi LII. törvény, 2009. évi XXXVII. törvény, 2017. évi LVI. törvény).

Az általam vizsgált gyűjteményekben terjedési potenciált mutató fásszárúak vizsgálatával szeretném felhívni a figyelmet azokra a fajokra, melyekről eddig kevés információ állt rendelkezésre, annak érdekében, hogy ezek a tapasztalatok a jövőben hasznosíthatóvá váljanak a további terjedések megakadályozásában.

Anyag és módszer

A vizsgálatokra 12 dunántúli élőnövény-gyűjteményt választottam ki a Magyarországi Arborétumok és Botanikus Kertek Szövetségének (MABOSZ) tagintézményei közül. A vizsgálatból kizártam azokat a gyűjteményeket, amelyek elsődlegesen kertészetként működtek, vagy méretük nem haladta meg az 1 ha-t, nem voltak tagjai a MABOSZ-nak, valamint csak bizonyos taxonokra specializálódtak (pl. a Folly Arborétum, kizárólag fenyőfélékre). A vizsgálat során felmért élőnövény-gyűjtemények az alábbiak: Agostyáni Arborétum, Alcsúti Arborétum, Bábolnai Arborétum, Budafai Arborétum, Jeli Arborétum, NAIK ERTI Kámoni Arborétum és Ökoturisztikai Központ, NAIK ERTI Sárvári Arborétum, Pannonthalmi Főapátsági Arborétum, Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertje, Soproni Egyetem Élő Növénygyűjtemény, Szelestei Arborétum, Zirci Ciszterci Arborétum. A helyszínek terepi bejárása 2018 áprilisától augusztus végéig, majd 2019. április–májusban történt. Előtte egyeztetés zajlott az arborétumok, botanikus kertek vezetőivel, munkatársaival. A vizsgálat egyik fő célja az élőnövény-gyűjteményekben terjedési tendenciát mutató, problémát okozó, potenciálisan inváziós növényfajok felmérése volt, ezért nem foglalkoztam a Magyarországon már inváziósként számon tartott fajokkal (BALOGH et al. 2004). A vegetatíván terjedő fajok esetében az anyanövénytől 1, 3 és 5 méteres távolságban mintakörök kerültek kijelölés-

re, melyekben a sarjak, magoncok borítását mértem fel. Azoknál a fajoknál, melyek több vizsgálati helyszínen is előfordultak, a rájuk vonatkozó terjedési távolság átlaga került a táblázatba. Fontos megemlíteni, hogy a rögzített adatok a növények aktuális állapotára vonatkoznak, függetlenül a terjedés időtartamától, mivel azt a botanikus kertek kezelési módja jelentősen befolyásolja. A potenciálisan inváziós fajok szaporodásának, terjedésének és visszaszorítási lehetőségeinek vizsgálatára kérdőíves felmérés készült a gyűjteményekben dolgozó szakértőkkel. A kérdőív az alábbi kérdéseket tartalmazta:

1. Tapasztalta-e adventív fásszárú fajok terjedését a botanikus kertben? Ha igen, mely fajét?

2. Mindegyik faj esetén feltett kérdések:

a. Hoz/hozott-e életképes magot? Milyen módon terjed (pl. szél, víz, állatok)?

b. Tud/tudott-e vegetatív úton terjedni (gyökérsarj, tuskósarj, tórsarj)?

c. A csíranövények, csemeték milyen arányban és milyen fejlettségi állapotig élnek túl (ha nem kezelik a területet)?

d. Az anyanövénytől mekkora távolságra terjed az adott faj (hol tapasztalták a csíranövények, sarjak megjelenését)?

e. Megfigyeltek-e károsítókat, kórokozókat vagy a magterjesztésben szerepet játszó állatfajokat (pl. termésével táplálkozó madarakat) az adott fajon?

f. Kívánt-e speciális kezelést, védelmet az életben maradáshoz (pl. fagyérzékeny, szárazság-érzékeny stb.), mi korlátozza a növekedését, fejlődését?

g. Alkalmaznak-e valamilyen kezelést a faj visszaszorítására, ha igen, milyen kezelést (mechanikai, vegyszeres)? Hogyan reagált a faj a kezelésre (pl. évente kétszer visszavágják, de újra sarjad)?

Az adventív faj spontán terjedésénél feljegyzésre került:

1. Az anyanövény és a kivadás GPS-koordinátái.

2. Az anyanövény átlagos magassága és fejlődési állapota: pl. virágzik, termést hoz, vegetatív úton terjed (fotódokumentáció).

3. A kivadult egyedek maximális távolsága az anyanövénytől.

4. A kivadult egyedek fejlettségi állapota és átlagos magassága (minta-körönként).

5. A kivadult egyedek borítása / egyedszáma (az anyanövény tövétől mért 1, 3 és 5 m sugarú körben).

6. A kivadás helyén alkalmazott kezelés típusa és gyakorisága.

7. Fényképes dokumentáció.

8. Egyéb megjegyzés: károsítók, kórokozók, fokozott sarjnövekedés, más fajok visszaszorulása stb.

Az adatok értékelése Microsoft Excel 2016 programmal, az anyanövények helyzetének térképi ábrázolása a Google Earth Pro és a QGIS programokkal történt.

Eredmények

A tizenkét kiválasztott élőnövény-gyűjteményben összesen huszonnyolc faj felvételezésére került sor (1. táblázat). A helyszínek közül volt, ahol tizenhárom különböző faj terjedését is lehetett észlelni, míg négy olyan is, ahol egy fajét sem. A kertek többségében átlagosan négy faj terjedése volt tapasztalható. A vizsgált fajok közül a legtöbb helyszínen a kaukázusi szárnyasdió (*Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach) spontán terjedését tapasztaltuk, erre öt kertben volt példa. Ezt követte három-három adattal a kékeslevelű botnád (*Phyllostachys viridiglaucescens* (Carrière) Rivière et C. Rivière), a kanadai vasfa (*Gymnocladus dioica* (L.) K. Koch), a fekete dió (*Juglans nigra* L.) és a kínai papíreper (*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.), majd az északi tollasgyöngyvessző (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun) és a tapadó vadszőlő (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.) két előfordulással. A többi faj terjedése csak egy-egy élőnövény-gyűjteményben volt észlelhető. Összességében elmondható, hogy a vizsgált kertek között jelentős különbségek voltak a spontán terjedő fajok számát illetően, a kezeléstől függően. Ha egy gyűjteményben nem okozott problémát egyetlen faj sem, az az intenzív kezelésnek tulajdonítható.

A kérdőíves felmérés eredményei alapján a botanikus kertek és arborétumok munkatársai a 28 spontán terjedő fajból 6 faj esetén csak generatív, 10 faj esetén csak vegetatív, míg 12 faj esetén generatív és vegetatív úton való terjedést is tapasztaltak. A táblázatban az adott botanikus kertekben, arborétumokban megfigyelt terjedési módok szerepelnek, azaz nincs kizárva, hogy a fajok máshol más módon terjedni képesek (1. táblázat). Generatív terjedés esetén anemochor módon 3, ballochor módon 1, zoochor módon 8, anemochor és zoochor módon 6 faj terjed. Vegetatív terjedéskor gyökérsarjval 9 faj, tősarjval 5 faj, tuskósarjval 1 faj, gyökérsarjval és tuskósarjval 4 faj, gyökérsarjval és tősarjval 3 faj képes terjedni, míg 6 faj vegetatív módon nem terjedt. Távolságot tekintve az 1 méteres mintakörben a legnagyobb borítási százalékot a legyezős törpebambusz (*Sasa palmata* (Burb.) E. G. Camus) és a kerti orgona (*Syringa vulgaris* L.) érte el 100%-al. Hatékony vegetatív terjedésének köszönhetően a legyezős törpebambusz az 1, 3 és 5 méteres mintakörben egyaránt 100%-os borítást ért el. A kúszó hajtásokkal rendelkező ötlevelű folyondárkékhüvely (*Akebia quinata* (Houtt.) Decne) és a tapadó vadszőlő szintén jelentős borítást mutattak. Az anyanövénytől legtávolabb a tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos* L.) terjedése volt megfigyelhető: 40 méter távolságban is lehetett találkozni magoncokkal. Ezt követte a bugás csörgőfa (*Koelreuteria paniculata* Laxm.); a *Rubus plicatus* Weihe et Nees és a legyezős törpebambusz (*Sasa palmata* (Burb.) E. G. Camus) 20 méteres, majd 1 faj 15,3 méteres, 4 faj 15 méteres, egy faj pedig 12,7 méteres távolsággal. A többi faj legfeljebb 12,7 méter távolságra terjedt. Azon fajok esetén, ahol a táblázatban nem sze-

1. táblázat. A vizsgált fásszárúak előfordulási gyakorisága a felmért élőnövény-gyűjteményekben, távolságuk az anyanövénytől, terjedési módjaik, és a magoncok vagy sarjak borítási százaléka az anyanövénytől 1, 3, ill. 5 m távolságban kijelölt mintakörökben. gy = gyökérsarj, t = tősarj, tu = tuskősarj; a = anemochor; z = zoochor; b = ballochor.

Table 1. Prevalence of recorded species in the arboretums and botanical gardens examined, distance of recruits from their mother plant, mode of dispersal, and percentage cover of seedlings or sprouts. (1) Species; (2) number of occurrences; (3) distance; (4) vegetative spread; (5) generative spread; (6) cover of seedlings or sprouts of the species in circular sample plots set up in 1, 3 and 5 m away from the mother plant; gy = root sucker; t = trunk sprout, tu = stump sprout; a = anemochorous; z = zoochorous; b = ballochorous.

Faj (1)	Előfordulás száma (2)	Távolság (m) (3)	Vegetatív terjedés (4)	Generatív terjedés (5)	Spontán egyedek borítása a mintakörökben (%) (6)		
					1 m	3 m	5 m
<i>Acer davidii</i> subsp. <i>grosseri</i> (Pax) P. C. DeJong	1	9	gy, tu	–	40	10	2
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne.	1	7	t	–	90	70	50
<i>Aralia chinensis</i> L.	1	7	gy	–	10	5	0
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	3	8	gy, tu	a	12	3	7
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	1	7	gy	a	20	2	1
<i>Celastrus scandens</i> L.	1	8	t	z	20	2	0
<i>Corylus colurna</i> L.	1	–	–	z	–	–	–
<i>Diospyros lotus</i> L.	1	–	–	z	–	–	–
<i>Diospyros virginiana</i> L.	1	–	–	z	–	–	–
<i>Exochorda racemosa</i> subsp. <i>giraldii</i> (Hesse) F. Y. Gao et Maesen	1	3	–	b	20	0	0
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	1	40	–	a, z	40	25	25
<i>Gymnocladus dioica</i> (L.) K. Koch	3	12,7	gy, tu	–	13	7	5
<i>Juglans nigra</i> L.	3	12,7	gy, t	z	4	7	12
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	1	20	–	a, z	10	5	0
<i>Morus nigra</i> L.	1	10	tu	z	0	0	0
<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	1	4	gy	–	20	2	0
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	2	7	t	–	98	63	30
<i>Periploca graeca</i> L.	1	–	t	–	–	–	–
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	1	0,5	gy	a	0	0	0
<i>Phyllostachys viridiglaucescens</i> (Carrière) Rivière et C. Rivière	3	15,3	gy, t	–	82	77	72

1. táblázat. (folytatás) / Table 1. (continued).

Faj (1)	Előfordulás száma (2)	Távolság (m) (3)	Vegetatív terjedés (4)	Generatív terjedés (5)	Spontán egyedek borítása a mintakörökben (%) (6)		
					1 m	3 m	5 m
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	1	6	gy	z	10	10	2
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	5	13	gy, tu	a, z	30	12	6
<i>Rhus glabra</i> L.	1	15	gy	a, z	5	2	0
<i>Rhus typhina</i> L.	1	15	gy	a, z	5	2	0
<i>Rubus plicatus</i> Weihe et Nees	1	20	t	z	90	20	2
<i>Sasa palmata</i> (Burb.) E. G. Camus	1	20	gy, t	–	100	100	100
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	2	15	gy	a, z	95	93	88
<i>Syringa vulgaris</i> L.	1	15	gy	–	100	0	0

reper borításra és terjedési távolságra vonatkozó adat, a terjedés szóbeli beszámolón alapult, a terepi vizsgálat során a kezelés időpontja miatt sarjakat, illetve magoncokat nem találtam. A terjedésben nagy szerepe volt a kezelés módjának, gyakoriságának. Egyes élőnövény-gyűjteményeket intenzíven kezeltek, míg másokat kevésbé. Többnyire mechanikai kezelést alkalmaztak, vegyszeres beavatkozás főként az utak mellett zajlott gyomirtási célból.

Két arborétumban figyeltem meg károsítókat a vizsgált fajok némelyikén. Az Alcsúti Arborétumban a kínai papíreperfán az amerikai lepkecabócát (*Metcalfa pruinosa* Say), míg a Pannonhalmi Főapátsági Arborétumban a török mogyorón (*Corylus colurna* L.) ormányosbogár (Curculionidae) fajokat.

Megvitatás

A vizsgált fajok közül számos megtalálható különböző európai, adventív vagy inváziós fajokat felsoroló listán, illetve a magyarországi neofitonok időszzerű jegyzékében (BALOGH et al. 2004). Ez utóbbi listán a 28 fajból 16 szerepel, döntő többségében alkalmi neofiton besorolással (2. táblázat). A kimondottan európai botanikus kertek inváziós fajait számba vevő EBCG (European Botanic Gardens Consortium) listával (EBCG 2018) 12 fajunk közös, ebből 3 fajt hazai botanikus kertekből is jeleztek. A DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) listán (DAISIE 2019) és az EASIN (European Alien Species Information Network) adatbázisában (EASIN 2019) a vizsgált fásszárúak közül egyaránt 25 faj szerepel, míg az EPPO (European and

2. táblázat. A vizsgált fajok előfordulása hazai és európai inváziós listákon: a magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke (BALOGH et al. 2004), az Európai Botanikus Kertek Szövetségének (EBGC) listája, az idegenhonos inváziós fajok Európában (DAISIE) lista, az Európai és Földközi-tenger melléki Növényvédelmi Szervezet (EPPO) listája, valamint az Adventív Fajok Európai Információs Hálózatának (EASIN) listája. megh: meghonosodott neofitonok; alk: alkalmi neofitonok; Eu = Európa; M = Magyarország; megf = megfigyelendő inváziós idegen növényfajok listája; inv = inváziós idegen növényfajok listája; riaszt = riasztási lista.

Table 2. Inclusion of the recorded species in Hungarian and European invasion lists: (1): Species; (2) current list of neophytes in Hungary (BALOGH et al. 2004), (3) European Botanical Gardens Consortium (EBGC) list, (4) Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE) list, (5) European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) list, and (6) European Alien Species Information Network (EASIN) list; megh = naturalized neophytes; alk = occasional neophytes; Eu = Europe; M = Hungary; megf = observation list of invasive alien plants; inv = list of invasive alien plants; riaszt = alert list.

Faj (1)	Neofitonok jegyzéke (2)	EBGC (3)	DAISIE (4)	EPPO (5)	EASIN (6)
<i>Acer davidii</i> subsp. <i>grosseri</i> (Pax) P. C. DeJong	–	Eu	–	–	–
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne.	–	Eu	+	megf	+
<i>Aralia chinensis</i> L.	–	–	+	–	+
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	megh	Eu, M	+	riaszt	+
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	alk	–	+	inv	+
<i>Celastrus scandens</i> L.	–	–	+	–	+
<i>Corylus colurna</i> L.	alk	–	+	–	+
<i>Diospyros lotus</i> L.	alk	–	+	–	+
<i>Diospyros virginiana</i> L.	–	–	+	–	+
<i>Exochorda racemosa</i> subsp. <i>giraldii</i> (Hesse) F. Y. Gao et Maesen	–	–	–	–	–
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	alk	Eu	+	–	+
<i>Gymnocladus dioica</i> (L.) K. Koch	alk	–	+	–	+
<i>Juglans nigra</i> L.	alk	–	+	–	+
<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	alk	–	+	–	+
<i>Morus nigra</i> L.	–	–	+	–	+
<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	–	–	–	–	–
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	alk	Eu	+	–	+
<i>Periploca graeca</i> L.	alk	Eu	+	–	+
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	alk	–	+	–	+
<i>Phyllostachys viridiglaucescens</i> (Carrière) Rivière et C. Rivière	alk	Eu	+	–	+
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	alk	Eu, M	+	–	+
<i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Poir.) Spach	–	–	+	–	+
<i>Rhus glabra</i> L.	–	–	+	–	+
<i>Rhus typhina</i> L.	alk	Eu	+	–	+
<i>Rubus plicatus</i> Weihe et Nees	–	–	+	–	+
<i>Sasa palmata</i> (Burb.) E. G. Camus	–	Eu	+	–	+
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	alk	Eu	+	–	+
<i>Syringa vulgaris</i> L.	megh	Eu, M	+	–	+

Mediterranean Plant Protection Organization) listáján (EPPO év nélkül) csupán 3 faj (2. táblázat). Megállapítható, hogy az általam vizsgált fajok jelentős hányada megjelenik az említett listákon, tehát ezek a jegyzékek arra is alkalmasak, hogy felhívják a figyelmet az élőnövény-gyűjteményekben terjedési potenciált mutató fajokra. Az 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet jegyzékében a fás szárú fajok közül csupán a borfa (*Baccharis halimifolia* L.) szerepel, ez a faj azonban az általam vizsgált gyűjteményekben vagy nem volt jelen vagy nem okozott problémát.

Az inváziós, illetve potenciálisan inváziós fajokat tartalmazó listákon túl a botanikus kertekben, arborétumokban végzett felmérések, kockázatelemzések nyújthatnak hasznos segítséget a terjedésre képes adventív fajok korai észlelésében. A világ számos pontján készültek inváziós fajokkal kapcsolatos kockázatelemzési modellek. Egy ilyen segít tájékozódni az ausztrál botanikus kerteknek, hogy az általuk bemutatni kívánt növényfajok rendelkeznek-e inváziós képességgel. A rendszer 100 taxont vizsgál független adatsorok alapján kétféle módszerrel, szakirodalmi adatok és tapasztalatok szerint (VIRTUE et al. 2008). A Chicagói Botanikus Kert által kidolgozott inváziós kockázatelemzési módszer három modellt használ fel, köztük az Ausztráliában alkalmazottat is. A módszer lényege, hogy 20 egzotikus inváziós és 20 egzotikus nem inváziós fajt elemez minden növényi életforma-típusból. Egy adott inváziós faj mellé ugyanabból a nemzetségből egy másik, nem inváziós fajt jelöltek ki. Az ausztrál modell a klímát és a talajt, a chicagói és annak módosított változata a terjedési módokat veszi figyelembe. Az eredmények bárki számára hozzáférhetők, és a szerzők nagy hangsúlyt fektettek az inváziós fajok megismertetésére is (HAVENS et al. 2009). A megközelítőleg 800 tagot számláló Európai Botanikus Kertek Szövetsége szintén lehetőséget nyújt arra, hogy a szövetségen keresztül kapcsolatban álló országok meg tudják osztani egymással az információkat az inváziós növényfajokról, a cselekvési módokról, és hogy nyilvántartsák az adott országok rendelkezésre álló szakirodalmait az inváziós, idegen fajokról (HEYWOOD és SHARROCK 2013). A botanikus kertek, arborétumok közti növény- és propagulumcseré, új növények behozatala esetén a megfelelő óvintézkedésekkel (például nyilvántartás vezetésével a propagulumokról) elkerülhető a fajok kivadulása, invázióssá válása (REICHARD és WHITE 2001). Hulme 2014-es tanulmányában többek között azt is vizsgálta, hogy a botanikus kertekben mekkora az őshonos és az idegenhonos fajok aránya (HULME 2014). Kitért arra, hogy az IUCN listája nem teljes, a világ országainak 52%-a töltött fel inváziós növényfajokkal kapcsolatos információkat. Bár ezek az ismert flóra mintegy 28%-át fedik le, az adatok eloszlása földrajzi térségenként eltérő. Kiemeli, hogy mennyiségi változókkal szükséges vizsgálni a botanikus kertek invázióban betöltött szerepét, nyomon követve ezen gyűjtemények változását az idők során (HULME 2014). Fontos meg-

említenünk azt is, hogy a klímaváltozás tovább növelheti az inváziós veszélyt, mivel előfordulhat, hogy bizonyos területeken az éghajlati viszonyok megváltozása kedvez néhány növényfajnak: például szárazodás esetén egyes kaktuszfajok (Cactaceae) gyűjteményekből való kivadulás után elszaporodhatnak (HEYWOOD 2011).

A vizsgálat tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy fontos lenne azon fás szárú növényfajok további, részletesebb tanulmányozása, melyek potenciálisan invázióssá válhatnak. A jövőben célszerű lenne feltárni a hazai élőnövény-gyűjteményekben problémát okozó fajok terjedését befolyásoló tényezőket, illetve a fajok visszaszorítását célzó kezelések hatékonyságát.

Köszönetnyilvánítás

Hálásan köszönöm Rozmann Hajnalkának, Zigó Istvánnak (Agostyáni Arborétum); Farkas Norbertnek (Alcsúti Arborétum); Martonosi Dánielnek (Bábolnai Arborétum); Gergyák Lajosnak (Budafai Arborétum); Ruborits Tamásnak (Jeli Arborétum); dr. Borovics Attilának (NAIK ERTI Sárvári Arborétum); Németh Gábornak (NAIK ERTI Kámoni Arborétum és Ökoturisztikai Központ); Bolvári Istvánnak (Pannonhalmi Főapátsági Arborétum); Babayné Boronkai Erzsébetnek (Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertje); Cserpes Tamásnak és Kui Bíborkának (Soproni Egyetem Élő Növénygyűjtemény); Bánó Istvánnak (Szelestei Arborétum); Flórián Ildikónak (Zirci Ciszterci Arborétum); dr. Csiszár Ágnesnek (Soproni Egyetem, Növénytani és Természetvédelmi Intézet), valamint az EFOP-3.6.1-16-2016-2018 „A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” projektnek a kutatásban nyújtott felbecsülhetetlen segítségüket.

Irodalomjegyzék

- 1143/2014 EU rendelet: Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/IAS/IAS_rendelet_1143_2014_hivatalos_angol.pdf
1996. évi LIII. törvény a természet védelméről: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600053.tv>
2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0900037.tv>
- 2016/1141 végrehajtási rendelet: A bizottság (EU) 2016/1141 végrehajtási rendelete (2016. július 13.) az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti jegyzékének elfogadásáról <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1141&from=EN>
- 2017/1263 végrehajtási rendelet: A bizottság (EU) 2017/1263 végrehajtási rendelete (2017. július 12.) az 1143/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet értelmében létrehozott, az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajoknak az (EU) 2016/1141 végrehajtási rendelet szerinti jegyzéke naprakésszé tételéről <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1263&from=HU>

2017. évi LVI. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény és egyéb kapcsolódó törvények módosításáról: <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1700056.TV>
- BALOGH L., BOTTA-DUKÁT Z., DANCZA I., KÓSA G. 2002: Inváziós növények tanösvénye a vácrátóti botanikus kert mentén. *Kitaibelia* 7(2): 282. http://kitaibelia.unideb.hu/articles/Kitaibelia_vol72_p279-282.pdf
- BALOGH L., DANCZA I., KIRÁLY G. 2004: A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9.* TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 67–92.
- BOTTA-DUKÁT Z., BALOGH L., SZIGETVÁRI CS., BAGI I., DANCZA I., UDVARDY L. 2004: A növényi invázióhoz kapcsolódó fogalmak áttekintése, javaslat a jövőben használandó fogalmakra és azok definícióira. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9.* TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 32–59.
- BRUNDU G., RICHARDSON M. D. 2017: *Code of conduct for invasive alien trees.* Council of Europe Publishing, Strasbourg, 80 pp.
- CSECSERITS A., BARABÁS S., CSABAI J., DEVESCOVI K., HANYECZ K., HÖHN M. M., KÓSA G., NÉMETH A., PAPP L., PÁNDI I., SÜTÖRINÉ DIÓSZEGI M., SZITÁR K. 2018: Hazai botanikus kert tapasztalatok az európai uniós inváziós listán szereplő szárazföldi növényekkel kapcsolatban. *Botanikai Közlemények* 105(1): 143–154. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2018.105.1.143>.
- Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe, <https://www.gbif.org/dataset/39f36f10-559b-427f-8c86-2d28afff68ca> (Utolsó letöltés: 2019. június 10.)
- EASIN 2014: European Alien Species Information Network. https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm (Utolsó letöltés: 2019. december 8.)
- EASIN 2019: European Alien Species Information Network Database, Catalogue version 8.2. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin> (Utolsó letöltés: 2019. december 8.)
- EBCG 2018: Sharing information, and policy, on potentially invasive alien plants in Botanic Gardens. <http://www.botanicgardens.eu/aliens.htm> (Utolsó letöltés: 2019. december 8.)
- EPPO Lists of Invasive Alien Plants, https://www.eppo.int/ACTIVITIES/invasive_alien_plants/iap_lists (Utolsó letöltés: 2019. december 8.)
- FENESI A., GAGYI R., KULCSÁR P. 2019: Risk assessment of shade-tolerant, non-native species escaped from botanic garden. In: *Book of Abstracts: Detection and control of forest invasive alien species in a dynamic world.* International Conference of the LIFE ARTEMIS project, 25–28 September 2019, Ljubljana, Slovenia, p. 62.
- GENOVESI P., SHINE C. 2007: Európai stratégia az özönfajok ellen. Az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről szóló egyezmény (berni egyezmény) dokumentuma (ford.: TORDA G., a fordítást szakmailag ellenőrizte: FODOR L., VOZÁR Á., ÉRDINÉ SZEKERES R., BAKÓ B., BALOGH L., BOTTA-DUKÁT Z., GENG I., MIHÁLY B.). (GENOVESI P., SHINE C.: *European strategy on invasive alien species.* Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention), Nature and environment, No. 137. Council of Europe Publishing, Strasbourg, 2004, 67 pp.) Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 59 pp.
- HAVENS K., JEFFERSON L., AULT J. 2009: Implementing invasive screening procedures: the Chicago Botanic Garden Model. *Weed Technology* 18: 1434–1440. [https://doi.org/10.1614/0890-037X\(2004\)018\[1434:IISPTC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/0890-037X(2004)018[1434:IISPTC]2.0.CO;2)

- HEYWOOD V. H. 2011: The role of botanic gardens as resource and introduction centres in the face of global change. *Biodiversity and Conservation* 20(2): 221–239.
<https://doi.org/10.1007/s10531-010-9781-5>
- HEYWOOD V., BRUNEL S. 2008: Code of conduct on horticulture and invasive alien plants. Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 3–4, 6, 10–15, 18–19.
- HEYWOOD V., SHARROCK S. 2013: European code of conduct for botanic gardens on invasive alien species. Council of Europe Publishing, Strasbourg & Botanic Gardens Conservation International, Richmond, pp. 5–36, 58–61.
- HULME P. E. 2011a: Addressing the threat to biodiversity from botanic gardens. *Trends in Ecology and Evolution* 26(4): 168–174. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.01.005>
- HULME P. E. 2011b: Botanic garden benefits do not repudiate risks: A reply to Sharrock et al. *Trends in Ecology and Evolution* 26(9): 434–435. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.06.005>
- HULME P. E. 2014: Resolving whether botanic gardens are on the road to conservation or a pathway for plant invasions. *Conservation Biology* 29(3): 816–824.
<https://doi.org/10.1111/cobi.12426>
- REICHARD S. H. 1999: Screening and monitoring for invasive ability. In: AULT J. R. (ed.) *Plant exploration: protocols for the present, concerns for the future*. Symposium Proceedings 18–19 March 1999, Chicago Botanic Garden, Glencoe, Illinois, pp. 23–31.
- REICHARD S. H., WHITE P. 2001: Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States: most invasive plants have been introduced for horticultural use by nurseries, botanical gardens, and individuals. *BioScience* 51(2): 103–113.
[https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0103:HAAPOI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0103:HAAPOI]2.0.CO;2)
- RICHARDSON D. M., PYŠEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR G. M., PANETTA D. F., WEST J. C. 2000: Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6(2): 93–107. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x>
- ROY H. E., BACHER S., ESSL F., ADRIAENS T., ALDRIDGE D. C., BISHOP J. D. D., BLACKBURN T. M., BRANQUART E., BRODIE J., CARBONERAS C., COTTIER-COOK E. J., COPP G. H., DEAN H. J., EILENBERG J., GALLARDO B., GARCIA M., GARCÍA-BERTHOUE, GENOVESI P., HULME P. E., KENIS M., KERCKHOF F., KETTUNEN M., MINCHIN D., NENTWIG W., NIETO A., PERGL J., PESCOFF O. L., PEYTON J. M., PRED A., ROQUES A., RORKE S. L., SCALERA R., SCHINDLER S., SCHÖNROGGE K., SEWELL J., SOLARZ W., STEWART A. J. A., TRICARICO E., VANDERHOEVEN S., VAN DER VELDE G., VILÀ M., WOOD C. A., ZENETOS A., RABITSCH W. 2018: Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Global Change Biology* 25(3): 1–18.
<https://doi.org/10.1111/gcb.14527>
- SHARROCK S. L. 2011: The biodiversity benefits of botanic gardens. *Trends in Ecology and Evolution* 26(9): 433. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.05.008>
- SCHMIDT G. 2001: Exotic woody plants inclining to escape in the Buda Arboretum under strong urban effect in Budapest. *International Journal of Horticultural Science* 7(3–4): 93–97.
- SIMBERLOFF D., REJMANEK M. 2011: *Encyclopedia of biological invasions*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 792 pp.
- SÜLE P. 2015: Adventív növényfajok terjedésének vizsgálata a Nyugat-magyarországi Egyetem Élőnövény Gyűjteményében. Diplomadolgozat, Erdőmérnöki Kar, Sopron, pp. 7, 15–17.
- VIRTUE J. G., SPENCER R. D., WEISS J. E., REICHARD S. E. 2008: Australia's Botanic Gardens weed risk assessment procedure. *Pant Protection Quarterly* 23(4): 166–178.
- YATSENKO I. O., VINOGRADOVA Y. K. 2019: Invasive activity of woody plants in Tsytsyn Main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences. *Russian Journal of Biological Invasions* 10(1): 92–103. <https://doi.org/10.1134/S2075111719010156>

Assessment of the spread of potentially invasive woody plant species in arboretums and botanical gardens in Transdanubia, Hungary

B. VELEKEI

Faculty of Forestry, Institute of Botany and Nature Conservation, University of Sopron, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4, Hungary; horvathbernadett1992@gmail.com

Accepted: 25 March 2020

Key words: alien plants, *Gleditsia triacanthos*, living plant collections, naturalisation risk, ornamental trees, *Pterocarya fraxinifolia*.

Botanical gardens and arboretums can be potential sources of dispersal for alien plant species, which in turn can become naturalized and eventually invasive. Through their superior competitive ability, these fugitive species pose serious threat to the native flora by displacing native species. Thus, the monitoring of potentially invasive species is a must, in order to detect their dispersal early. If a species had already escaped cultivation, a quick response including the prevention of further spread is essential. In this study, 12 live plant collections in Transdanubia, Hungary were surveyed for potentially invasive woody plants. The aim was to identify those species which started to spread already and thus represent a risk of escape from botanical gardens and arboretums. In average, 4 potentially invasive woody species were encountered in one living plant collection. There was one arboretum with 13 such species, and 4 collections were free from those. Caucasian walnut (*Pterocarya fraxinifolia*) turned up in most collections as potentially invasive: its spread was experienced in 5 collections. It was followed by greenwax golden bamboo (*Phyllostachys viridiglaucescens*), Kentucky coffee tree (*Gymnocladus dioica*), black walnut (*Juglans nigra*) and paper mulberry (*Broussonetia papyrifera*) with three occurrences each. Honey locust (*Gleditsia triacanthos*) was found to spread the farthest with seedlings appearing even in 40 m distance from the mother plant, while broadleaf bamboo (*Sasa palmata*) reached the largest ground cover around mother plants via effective vegetative spread. Based on the experiences during this research, it would be important to create a risk analysis in living plant collections to monitor potentially invasive species.

Magyarországon vadon előforduló lednek (*Lathyrus*) és bükköny (*Vicia*) fajok keményhéjúságának és csírázóképeségének vizsgálata*

TAMÁS Júlia

Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár,
1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.; tamasjuli9@gmail.com

Elfogadva: 2020. október 13.

Kulcsszavak: csíráztatási teszt, Fabaceae, kettős magnyugalom, magnyugalom megtörése, mechanikai szkarifikáció, pillangósvirágúak.

Összefoglalás: Jelen dolgozat nyolc, Magyarországon vadon előforduló pillangósvirágú faj: *Lathyrus hirsutus*, *L. latifolius*, *L. nissolia*, *L. vernus*, *Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *V. sepium* és *V. tetrasperma* keményhéjúságának, valamint spontán, illetve mechanikai szkarifikációt követő csírázásának vizsgálatát tárgyalja. A magtétéleket 2016. 06. 18. és 07. 21. között gyűjtöttem a Börzsöny, a Budai-hegység és a Visegrádi-hegység területéről. A mintákat ezután papírzacskókban, szobahőmérsékleten tároltam. A csíráztatási kísérletekre 2016. 09. 21. és 10. 11. között került sor, Petri-csészékben, laboratóriumi körülmények között (szobahőmérsékleten, természetes megvilágítás mellett). Minden faj esetén két, egyenként 50 magot tartalmazó ismétléssel indult a kísérlet, majd a 12. napon az egyik ismétlés magjai mechanikai szkarifikáción estek át. A szkarifikált és a szkarifikálatlan magtétélek csíráztatása ezután még további 9 napig zajlott. A *V. sepium* magtétélei endogén fertőzöttség miatt értékelhetetlen eredményt adtak. A többi faj keményhéjúsága a 12. napon 79% és 100% között változott, míg a 21. napon (a szkarifikálatlan magtétel esetén) az értékek 70% és 96% között alakultak. A szkarifikálatlan magok spontán csírázása a 21. napon 2% (*L. hirsutus*, *V. angustifolia*, *V. hirsuta*) és 22% (*L. latifolius*) között változott. Köztes értékeket mutatott a *V. tetrasperma* (6%), a *L. nissolia* (10%) és a *L. vernus* (12%). A magok szkarifikációja hat fajnál jelentősen fokozta a csírázást, amelynek értéke így 52% és 90% közé emelkedett. Kivételt képezett azonban a *L. vernus*, ahol csak a duzzadt magok aránya nőtt meg 82%-ra, de csírázás csak 6%-ban következett be. A tavaszi ledneken kívül még a *L. latifolius* esetében volt aránylag magas a csak duzzadt magok aránya (32%), de ennél a fajnál a sikeres csírázás is magas értéket mutatott (64%). A kísérleti eredmények alapján ennél a két fajnál felmerül a kettős magnyugalom (mechanikai és fiziológiai) fennállásának lehetősége. Az adatok statisztikai elemzése szerint az évelő fajok keményhéjúsága szignifikánsan alacsonyabb volt az egyéves fajokénál ($P = 0,0020$). Hasonló módon a kísérő fajok csoportjában is szignifikánsan alacsonyabb keményhéjúság mutatkozott a gyom és a természetes zavarástűrő fajok együttes csoportjával való összevetésben ($P = 0,0098$).

Bevezetés

A Fabaceae családban általánosan elterjedt magbiológiai tulajdonság a keményhéjúság. Ennek lényege, hogy az érett magok héja nem vízáteresztő, így a

* Jelen dolgozat Tamás Júlia „Pillangós virágú növényfajok magérést követő csírázóképeségének vizsgálata” című, a Botanikai Szakosztály 1477. szakülésén elhangzott előadásának anyagán alapul.

csírázás mindaddig nem következhet be, amíg a maghéjon valamilyen külső hatás olyan sérülést nem okoz, aminek következtében a víz már bejuthat a magokba (CZIMBER 1980). A külső hatás többféle lehet, de általában fizikai természetű, ezért az ilyen keményhájú magok jellemzésére a fizikai magnyugalom (physical dormancy) kifejezést is szokták használni (BASKIN és BASKIN 1998).

A család hazai, vadon élő képviselőinek magjaira is a keményhájúság jellemző (CZIMBER 1970), aminek fontos szerepe van e fajok ökológiai viselkedésében is. A legelőket gyomosító tövises iglice (*Ononis spinosa*) esetében például számolni kell azzal, hogy a példányok eltávolítása után a növény hamarosan ismét megjelenik a területen. Keményhájú magvai ugyanis sokáig elfeksznek a talajban, a magháj csak fokozatosan degradálódik a talajszemcsék között, így elhúzódóan okozhat újragyomosodást (CZIMBER és REITER 1970). A sziklagyepekben és sztyeplejtőkön élő nyúlzapuka (*Anthyllis vulneraria*) szintén keményhájú, és perzisztens magbankkal rendelkező faj (CSONTOS 2001a). Esetében azonban a magháj mechanikai sérülései mellett a hőhatás is okozhatja az impermeabilitás megszűnését (BÓZSING et al. 2006), ezért a nyúlzapuka a gyeptüzek után kialakuló növényzet jellemző növényfaja, amely helyenként tömegessé is válhat (TAMÁS és CSONTOS 1998, TAMÁS 2001).

A magyar flórából 21 *Lathyrus* és 25 *Vicia* faj ismert (KIRÁLY 2009), amelyek közül jelen munkában nemzetségenként 4-4 faj vizsgálatára kerül sor. Ezek mindegyikéről feltételezhetjük, hogy keményhájúak és perzisztens magbankkal rendelkeznek. Termesztésbe vont 16 *Vicia* faj esetében (részben nálunk nem honos fajokat is vizsgálva) a fajok mintegy 50 százalékánál 8–10 évig megőrzött csírázóképeséget figyeltek meg, de a többi faj magvai is legalább 3–4 évig életképesek maradtak viszonylag egyszerű tárolási körülmények között (MÁNDY és SZABÓ 1970a, JÁNOSSY 1971). Ezek az eredmények tulajdonképpen a perzisztens magbank meglétét jelzik. A keményhájúság tekintetében 13 faj adatait ismertetik, a keményhájúsági százalékok nagyon széles határok között változnak, és a jelen tanulmányban is vizsgált fajok köréből csak a *Vicia angustifolia* szerepel „változó” megjelöléssel (JÁNOSSY 1971).

A fentebb idézett eredmények igen hasonlóak a család más nemzetségeinél tapasztaltakhoz (MÁNDY és SZABÓ 1970b, SZABÓ 1972), és ezeket az újabb vizsgálatok is alátámasztják. A bükköny fajok vonatkozásában többek között a *Vicia cracca*, a *V. pannonica* és a *V. villosa* esetében közöltek keményhájúságot igazoló adatokat (AARSSSEN et al. 1986, SIMAY és HORVÁTH 1991). MOLNÁR (2009) a *Lathyrus palleescens*-t vizsgálva a szkarifikált magvak esetében majdnem kétszeres csírázási értéket tapasztalt a nem szkarifikált magvakhoz viszonyítva (67,9%, illetve 37,1%). Az *Astragalus cicer* egyazon évben megvizsgált 16 populációja között a keményhájúság mértéke 33,3% és 87,4% között változott (CSERESNYÉS-BÓZSING 2010). Ugyanennél a fajnál egy csapadékos évben a keményhájú, életképes magok százalékos részesedése, négy populáció átlagában, a száraz évben mért érték harmadára csökkent (CSERESNYÉS-BÓZSING 2010).

Ausztráliában vizsgált *Trifolium* fajok esetében viszont nem volt kimutatható hatása a szárazabb vagy nedvesebb termőhelynek a keményhéjúság alakulására, ami az általánosan elfogadott elméleti modellt így nem támasztja alá (NORMAN et al. 2002). Négy argentinai *Vachellia* (syn.: *Acacia*) *aroma* populáció vizsgálati eredményei azonban legalább részben megerősítik a hazai *Astragalus cicer* populációknál tapasztaltakat, mivel ott a legalacsonyabb keményhéjúságot a legnedvesebb élőhelyről származó populációnál találták, de a négy populáció adatai szignifikánsan nem különböztek (FERRERAS et al. 2017). Ugyanezen tanulmány a négy populáció közül három esetében a keményhéjúság populáción belüli, az anyanövénytől függő („maternal effect”) szignifikáns különbségeit mutatta ki.

Megállapítható tehát, hogy a vadon előforduló fajok keményhéjúságának és csírázóképeségének mértéke fajonként és termőhelyenként jelentősen eltérhet, és a témakör kutatása továbbra is aktuális. Ezért célul tűzttem ki négy hazai lednek (*Lathyrus hirsutus*, *L. latifolius*, *L. nissolia* és *L. vernus*), valamint négy hazai bükköny faj (*Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *V. sepium* és *V. tetrasperma*) csírázásbiológiai vizsgálatát.

Anyag és módszer

A vizsgálatokhoz felhasznált lednek és bükköny magmintákat 2016. június 18. és július 21. között gyűjtöttem a Börzsöny (2 faj), a Budai-hegység (2 faj) és a Visegrádi-hegység (4 faj) területéről (1. táblázat).

A begyűjtött magtégeket felhasználásukig papírtasakokban, szobahőmérsékleten (21 ± 2 °C) tároltam. A csíráztatási kísérletekhez fajonként 2×50 magot válogattam ki, ügyelve arra, hogy csak normális méretű, sérülésmentes magok kerüljenek a mintákba. A felületi sterilizáláshoz a magokat 10 percig áztattam 5%-os NaOCl oldatban, ami után a magtégeket ioncserélt vízzel többször átmostam. A csírázási tesztek elvégzéséhez 9 cm átmérőjű Petri-csészéket használtam, amelyeket szűrőpapírral béleltem, majd ioncserélt vízzel telítettségi szintig nedvesítettem. Az egyes Petri-csészékbe a nedvesített szűrőpapír tetejére 2016. szeptember 21-én helyeztem el az 50 magot, úgy, hogy azok egymással ne érintkezzenek. A csíráztatási kísérlet szobahőmérsékleten, természetes megvilágítás mellett zajlott az ELTE Biológiai Intézet Ökofiziológiai Laboratóriumában. A csíráztatás 6. napján (szeptember 27-én) ellenőriztem a mintákat. Az addigra már csírázott magokat feljegyeztem és eltávolítottam, továbbá öt Petri-csészéből, ahol apró penészfolt jelent meg, a magokat kivettem, felületüket ismét sterilizáltam, majd új, a korábbiakkal azonosan előkészített Petri-csészébe raktam át.

A kísérlet első értékelésére a 12. napon, október 2-án került sor. Feljegyeztem a csírázott, a duzzadt, és a keményen maradt magok számát. Csírázottnak azokat a magokat tekintettem, ahol a gyököcske előtört, és legalább 2 mm-es hosz-

I. táblázat. A csíráztatási kísérletekhez felhasznált lednek és bükköny fajok magmintáinak eredete.
Table 1. Origin of seed samples of *Lathyrus* and *Vicia* species studied in germination experiments.

Fajnév	Tájegység	Gyűjtési hely	Gyűjtés napja	GPS koordináták	Tengerszint feletti magasság (m)
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Börzsöny	Nagybörzsöny	2016.07.21.	É: 47°55'49,6"; K: 18°49'11,4"	210
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Budai-hegység	Harang-völgy	2016.07.13.	É: 47°30'19,5"; K: 18°58'12,1"	375
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Visegrádi-hegység	Zsivány-sziklák	2016.07.02.	É: 47°42'31,2"; K: 18°53'23,2"	595
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	Budai-hegység	János-hegy	2016.06.18.	É: 47°31'24,2"; K: 18°57'26,3"	375
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Börzsöny	Nagybörzsöny	2016.07.20.	É: 47°56'12,8"; K: 18°50'19,5"	220
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. Gray	Visegrádi-hegység	Zsivány-sziklák	2016.07.02.	É: 47°42'31,2"; K: 18°53'23,2"	595
<i>Vicia sepium</i> L.	Visegrádi-hegység	Dobogókő	2016.06.25.	É: 47°43'06,8"; K: 18°53'22,6"	675
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Visegrádi-hegység	Zsivány-sziklák	2016.07.02.	É: 47°42'31,2"; K: 18°53'23,2"	595

szúságot ért el. Ugyanekkor minden faj egyik ismétlésének a magjain mechanikai szkarifikációt végeztem, amihez finom szemcsés dörzspapírt használtam. A szkarifikált magminták újabb felületi sterilizálást követően a már ismertetett módon előkészített Petri-csészékbe kerültek, és az érintetlenül hagyott ismétléssel (kontroll) együtt inkubálásuk további 9 napig tartott. A kísérletet október 11-én (a kezdettől számítva a 21. napon) zártam le, feljegyezve a csírázott, a duzzadt és a keményen maradt magok számát.

A csírázási százalékokat a fajok életformája (ÉFO), természetvédelmi értéke (TVK), nedvességigénye (WB) és fényigénye (LB) szerint is értékeltem (HORVÁTH et al. 1995).

Az adatok statisztikai értékelését a normalitás és a szórások azonosságának fennállása esetén *t*-próbával, vagy ha ezek a feltételek nem teljesültek, akkor Mann–Whitney-teszttel végeztem. A statisztikai tesztekhez a GraphPad InStat programot (INSTAT 2003) használtam.

Eredmények

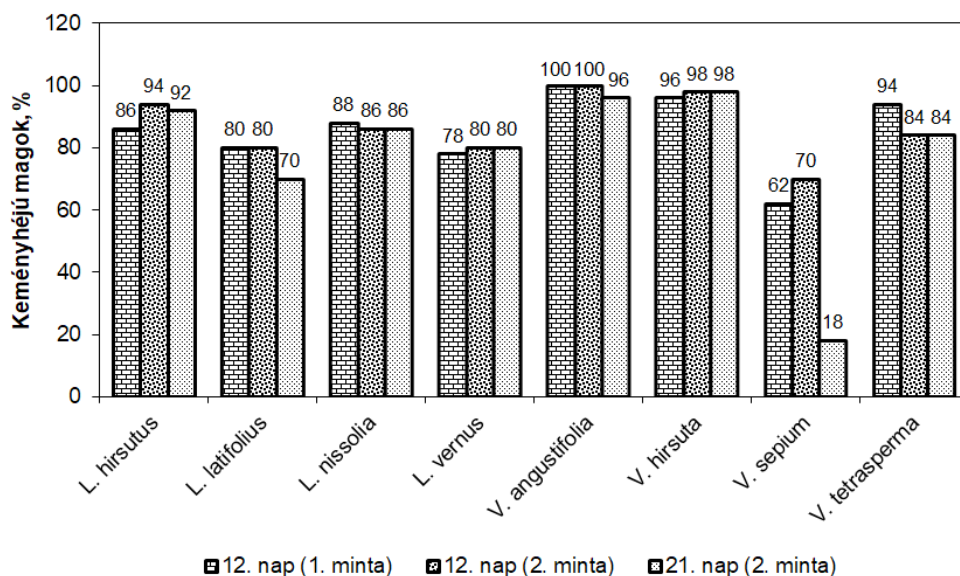
A kísérletek során hét faj jól felhasználható eredményeket adott. Egy faj, a *V. sepium* magjai, bár kezdetben egészségesnek látszottak és penészedés sem mutatkozott rajtuk, a kísérlet későbbi szakaszában döntő többségükben valamilyen en-

dogén mikrobiális fertőzöttség következtében elpusztultak. Ezért a *V. sepium*-ra vonatkozó eredmények csak a grafikonokon szerepelnek, de a kísérletek érdemi értékelésénél nem kerültek felhasználásra.

A szkarifikálatlan magtétéleknek a kísérlet 12. napján megállapított keményhájúsági százalékait az 1. ábrán láthatjuk. A lednek fajok közül a legmagasabb keményhájúságot a *L. hirsutus* (86%, 94%) mutatta, amit a *L. nissolia* (88%, 86%) követett. Valamivel kisebb érték jellemezte a *L. latifolius*-t (80%, 80%) és a *L. vernus*-t (78%, 80%). A bükkönyök körében 100%-os keményhájúságot mutatott a *V. angustifolia*, amit a *V. hirsuta* (96%, 98%) és a *V. tetrasperma* (94%, 84%) követett.

A két nemzetség adatainak *t*-próbával történt értékelése szerint ($n_L = 8$, $n_V = 6$, $X_L = 42$, $X_V = 47,67$; $t = 3,684$; szf = 12, $P = 0,0031$) a keményhájúság aránya szignifikánsan nagyobb volt a *Vicia* nemzetségben (a *V. sepium* adatainak már említett mellőzésével).

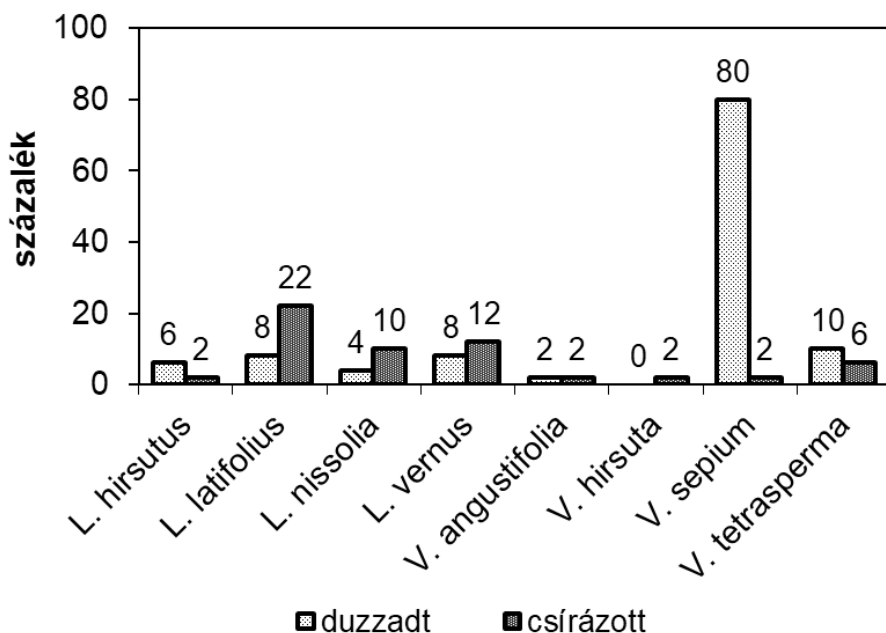
A 12. napon szkarifikációban nem részesült magtétélek esetében még 9 napig tovább figyeltem az esetleges csírázásokat. A 21. nap után is keményen maradt magok százalékait, amelyek ekkor 70% és 98% között alakultak, az 1. ábra jobb oldali oszlopai mutatják. Négy faj nem produkált újabb csíranövényeket, viszont a *L. hirsutus* esetében 1, a *V. angustifolia*-nál 2, míg a *L. latifolius*-nál 5 mag mégis csírázásnak indult.



1. ábra. A nyolc pillangósvirágú teszt faj szkarifikálatlan magtétéleinek keményhájúsági százalécai. Az ábra fajonként két magtétel eredményeit mutatja a csíráztatási kísérlet 12. napján (bal oldali és középső oszlopok), valamint a második magtétel esetében a kísérlet 21. napján (jobb oldali oszlopok). **Fig. 1.** Hardseededness ratio of freshly collected, intact seeds of eight legume species. For each species, recorded percentages are shown separate for the two replicates per species after 12 days of germination test (left and middle bars), and for the unscarified replicate after 21 days (right bar).

A nem szkarifikált mintákban a nem keményhájú, vagy keményhájúságát spontán módon elveszített magok megduzzadtak, és részben sikeres csírázásuk is végbement a duzzadást követően. A 21. nap elteltével a két lehetséges kimenetel eredményeit a 2. ábra mutatja. Látható, hogy valamilyen (általában csekély) mértékben minden faj magtételi tartalmaztak nem keményhájú magokat is. A legtöbb ilyen mag a *L. latifolius* (30%) és a *L. vernus* (20%) mintáiban volt jelen, és e két faj mutatta a legmagasabb spontán csírázási értékeket is (22%, ill. 12%). A *V. sepium* magvainak döntő többsége a duzzadást követően gyorsan elfolyósodott, ezért ennél a fajnál a keményhájúság hiánya nem értékelhető, valószínűleg a magok belsejében élő, patogén mikroorganizmusok okozták.

A mechanikai szkarifikációt követő duzzadási és csírázási eredményeket a 3. ábra összesíti. Látható, hogy 6 fajnál jelentősen megnőtt a csírázó magvak aránya, egyes fajoknál, mint például a *L. nissolia* (90%) és a *V. hirsuta* (86%) egészen kiemelkedő csírázási százalékok adódtak. Kivételes viselkedésű a *L. vernus*, ahol csak a duzzadt magok aránya nőtt meg jelentősen (82%), de a szkarifikáció utáni csírázás a spontán csírázáshoz hasonlóan alacsony értéken maradt. A csak duzzadt és a duzzadás után sikeresen csírázó magok összege kissé elmarad a 100%-tól, mert a magok egy része a szkarifikáció után sem indult duzzadásnak.

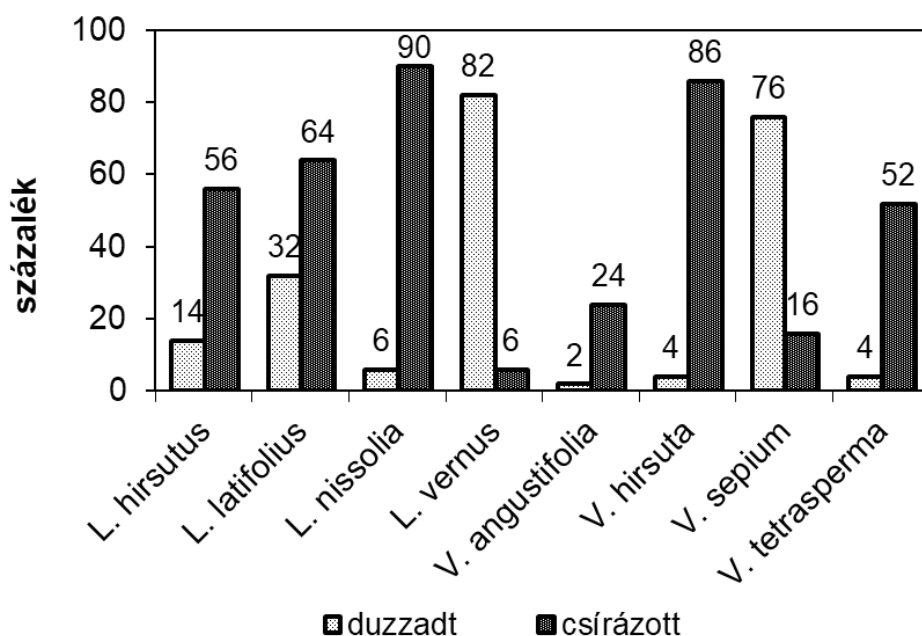


2. ábra. A spontán módon duzzadásnak indult, valamint a csírázott magok százalékos aránya nyolc vadon élő pillangósvirágú faj magmintáiban, 21 napos Petri-csészés inkubálás után.

Fig. 2. Percentage proportion of imbibed (left bars) and germinated (right bars) seeds for eight wild-growing legume species after 21 days of incubation in a Petri-dish experiment.

Az egyes fajokat jellemző négy kiválasztott növényi tulajdonság megfelelő értékeit a fajok növekvő spontán csírázási százalécai szerint rendezett táblázatba foglaltuk (2. táblázat). Feltűnő, hogy a legnagyobb spontán csírázási hajlandóságot mutató fajok évelők (H), míg az egyévesek (Th) körében ez a hajlam sokkal kisebb. Ezzel rokonítható módon a gyom fajok (GY) és a természetes zavarástűrők (TZ) együttes csoportja is gyengébben csírázott, mint a kísérő fajok (K). A fajok nedvességigénye (WB) és fényigénye (LB) vonatkozásában egyértelmű tendencia nem mutatkozott.

Végül, az átlagos keményhéjúsági százalék szerint felállított fajsorrend a 3. táblázatban látható, itt már csak az életforma és a természetvédelmi érték kategóriák mellérendelésével. Ebben a táblázatban is elkülönülnek az egyéves (Th) és évelő (H) csoportok, valamint a gyom és természetes zavarástűrő (GY+TZ) *versus* kísérő fajok (K) csoportjai. Az alapadatok itt statisztikai próbák végzésére is lehetőséget adnak (minden faj átlaga két ismétlés adataiból származik). Mann-Whitney-teszt szerint az évelő fajok magmintái szignifikánsan alacsonyabb százalékokban tartalmaztak keményhéjú magokat, mint az egyéves fajok magmintái



3. ábra. Nyolc vadon élő pillangósvirágú faj magmintáiban a mechanikai szkarifikációt követően duzzadó, illetve csírázó magok százalékos aránya.

Fig. 3. Percentage proportion of imbibed (left bars) and germinated (right bars) seeds for eight wild-growing legume species following mechanical scarification and 9 days of incubation in a Petri-dish experiment.

($n_{Th} = 10$, $n_H = 4$, $X_{Th} = 92,6$; $X_H = 79,5$; $P = 0,0020$). Szintén a Mann–Whitney-teszt alapján megállapítható, hogy a gyom (GY) és a természetes zavarástűrő (TZ) fajok együttes csoportjában a magvak keményhájúsága szignifikánsan nagyobb arányú, mint a kísérő fajok (K) csoportjában ($n_{(GY+TZ)} = 8$, $n_{(K)} = 6$, $X_{(GY+TZ)} = 94,0$; $X_{(K)} = 82,0$; $P = 0,0098$).

2. táblázat. A vizsgált vadon élő pillangósvirágú fajok spontán csírázási százaléka, életformája (ÉFO), természetvédelmi érték besorolása (TVK), nedvességigénye (WB) és fényigénye (LB). A fajok attribútumai HORVÁTH et al. (1995) szerint: Th = egyéves; H = évelő lágyszárú; GY = gyom; K = kísérő faj; TZ = természetes zavarástűrő.

Table 2. Spontaneous germination rate of wild-growing legume species with indication of their Raunkiaer's life-form (ÉFO), nature conservation categories (TVK), water demand (WB) and light requirement (LB). Species attributes according to HORVÁTH et al. (1995): Th = annual; H = herbaceous perennial; GY = weed; K = natural accessorial species; TZ = natural species tolerating disturbance.

Fajnév	Csírázás (%)	ÉFO	TVK	WB	LB
<i>Lathyrus hirsutus</i>	2	Th	GY	4	7
<i>Vicia angustifolia</i>	2	Th	GY	3	7
<i>Vicia hirsuta</i>	2	Th	TZ	3	7
<i>Vicia tetrasperma</i>	6	Th	TZ	5	6
<i>Lathyrus nissolia</i>	10	Th	K	3	8
<i>Lathyrus vernus</i>	12	H	K	6	4
<i>Lathyrus latifolius</i>	22	H	K	3	7

3. táblázat. A vizsgált vadon élő pillangósvirágú fajok átlagos keményhájúsági százaléka, életformájuk (ÉFO) és természetvédelmi érték kategóriájuk (TVK) feltüntetésével. Rövidítések magyarázata a 2. táblázatnál.

Table 3. Average percentage of hard-coated seeds of wild-growing legume species, with indication of their Raunkiaer's life-form (ÉFO) and nature conservation categories (TVK). Abbreviations as in Table 2.

Fajnév	Keményhájú magok (%)	ÉFO	TVK
<i>Vicia angustifolia</i>	100	Th	GY
<i>Vicia hirsuta</i>	97	Th	TZ
<i>Lathyrus hirsutus</i>	90	Th	GY
<i>Vicia tetrasperma</i>	89	Th	TZ
<i>Lathyrus nissolia</i>	87	Th	K
<i>Lathyrus latifolius</i>	80	H	K
<i>Lathyrus vernus</i>	79	H	K

Az eredmények megvitatása

A várakozásnak megfelelően a vadon termő lednek és bükköny fajok magvai nagy arányban voltak keményhájúak, minimálisan 80% körüli, de több ízben 90%-os, vagy azt meghaladó értékekkel. Más pillangósvirágú nemzetségek lágy-szárú fajaira is általában a magas keményhájúság jellemző (pl. *Lotus corniculatus*: 92–95%, LI és HILL 1989; *Medicago polymorpha*: 85–97%, PORQUEDDU et al. 1996). A magas keményhájúság egyben arra is lehetőséget ad, hogy ezek a fajok a talajban perzisztens magbankot építsenek ki (CSONTOS 2007). Mi több, magbankjuk általában a hosszú távú perzisztens típusba sorolható, amire nézve számos kísérleti eredmény ismert (SPIRA és WAGNER 1983, CSONTOS et al. 2006). A Fabaceae családban és rokonsági körében ez a jelleg annyira kifejezett, hogy az ide tartozó fásszárú fajok magjai is jelentős keményhájúsági százalékkal, és a talajban hosszú életképességgel rendelkeznek (GRÜNER és HEENAN 2001, CSERESNYÉS és CSONTOS 2012, CSONTOS et al. 2020), noha más növénycsaládok fásszárúinak körében ez nem különösebben jellemző.

A kapott eredmények szerint a *Vicia* fajok keményhájúsági százaléka szignifikánsan nagyobb volt a *Lathyrus* fajokénál. Ennek az eredménynek az értékelésénél egyrészt figyelembe kell venni, hogy az kevés adaton alapul, de még ennél is fontosabb annak a tekintetbe vétele, hogy a keményhájúság és más magbiológiai jellegek gyakran szoros kapcsolatban állnak más növényi tulajdonságokkal („plant trait”-ekkel), illetve az élőhely környezeti adottságaival (LEISHMAN et al. 2000, GRÜNER és HEENAN 2001, CSONTOS és KALAPOS 2013).

A fentieket szem előtt tartva, ha elemezzük a fajok spontán csírázási százalékait, akkor feltűnő, hogy a *L. latifolius* és a *L. vernus* értékei a legmagasabbak. Mindkettő évelő faj, ami azt is jelenti, hogy a populáció fennmaradása kevésbé függ a perzisztens magbanktól, szemben az egyéves fajok esetével, ahol a tartós magbank hiánya jelentős kockázatot jelent. Mivel a vizsgált *Vicia* fajok mindegyike egyéves volt (ld. 2. táblázat), ez a tény jelentősen befolyásolhatta a nemzetségek statisztikai összevetésénél kapott eredményt.

Még inkább egyoldalú képet mutat a spontán csírázóképeség mértéke, ha a vizsgált fajok természetvédelmi érték szerinti csoportosítását nézzük, ahol a kísérő fajok kategóriába három *Lathyrus* faj tartozik, míg a vizsgált *Vicia* fajok kivétel nélkül gyomok vagy természetes zavarástűrők. A vegetációban elfoglalt helyükből adódóan a gyomok körében gyakori, hogy a talajba került magjaikból egy adott évben csak kis mennyiség indul csírázásnak, ami a kockázatosított („risk spreading”) magbank típusnak felel meg (GRUBB 1988, CSONTOS 2001b, CSONTOS és TAMÁS 2003).

Ezek után nem meglepő, hogy ha a spontán csírázással többé-kevésbé fordított arányban álló keményhájúság adatokat olyan csoportosításban elemezzük, amely az említett életformákon, illetve a természetvédelmi érték kategóriákon alapul, akkor a kialakított csoportok között mindkét esetben szignifikáns különbség adódik. Az évelő fajok (H), valamint a kísérő fajok (K) így megállapított alacsonyabb keményhájúsági foka megbízhatóbb eredménynek tekinthető, mint a nemzetségek szerinti csoportosításban kapott szignifikáns eltérés. Mindazonáltal, hasznos volna ezeket a vizsgálatokat több faj bevonásával megismételni.

A magok szkarifikálását követően kapott csírázási eredmények a legtöbb faj esetében a várakozásnak megfelelően alakultak, 52% és 90% közötti értékekkel. Azonban a *V. angustifolia* igen alacsony százalékban csírázott (24%), és a nem csírázó magok duzzadása sem következett be. Ennél a fajnál ezért feltételezhető, hogy maghéja az általában szokásosnál ellenállóbb, és ezért az alkalmazott szkarifikáció nem volt elegendően erős ahhoz, hogy a vízzel szembeni impermeabilitást megszüntesse.

Ettől határozottan megkülönböztethető a *L. vernus* esete, ahol a csírázás még alacsonyabb volt (6%), de emellett nagyon jelentős volt a duzzadt magok aránya (82%). A duzzadás megindulása a mechanikai szkarifikáció megfelelő erősségét jelzi, viszont a csírázás ennek ellenére megfigyelt elmaradása arra utal, hogy a tavaszi lednek esetében a fizikai megnyugalom mellett valamilyen élettani megnyugalom is szabályozza a faj csírázását. Ugyanebből a szempontból még a *L. latifolius* is figyelembe vehető, mert bár viszonylag jól csírázott (64%), azért emellett elég jelentős maradt a csak duzzadt magok részaránya is (32%). A ketős megnyugalom fennállását több pillangósvirágú fajnál leírták már, és ilyenkor a mechanikai szkarifikáció mellett gyakran a téli hideghatás, vagy a környezet napi hőingadozása lehet még szükséges a csírázás megindulásához (BASKIN és BASKIN 1998, VAN ASSCHE et al. 2003). Mindenképpen érdemes volna a tavaszi lednek és a nagyvirágú lednek csírázási igényét ezek alapján tovább vizsgálni, ami abból a szempontból is érdekes, hogy ez a két faj nem gyomközösségekben, hanem annál jóval szervezettebb, precízebben szabályozott növénytársulásokban fordul elő.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Csontos Péternek a munka során nyújtott segítségével, és Kalapos Tibornak, aki a kísérletek elvégzéséhez biztosította a feltételeket az ELTE Ökofiziológiai Laboratóriumában. Köszönöm továbbá egy anonim lektornak, valamint Szabó László professzornak és Kalapos Tibornak a kéziratához fűzött jobbító észrevételeit.

Irodalomjegyzék

- AARSSSEN L. W., HALL I. V, JENSEN K. I. N. 1986: The biology of Canadian weeds. 76. *Vicia angustifolia* L., *V. cracca* L., *V. sativa* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. and *V. villosa* Roth. Canadian Journal of Plant Science 66: 711–737. <https://doi.org/10.4141/cjps86-092>
- BASKIN C. C., BASKIN J. M. 1998: Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, 666 pp.
- BÓZSING E., CSONTOS P., CSERESNYÉS I. 2006: Hőkezelés hatása a nyúlzapuka (*Anthyllis vulneraria* L.) magvainak csírázóképeségére. Acta Agronomica Óváriensis 48(1): 19–30.
- CSERESNYÉS-BÓZSING E. 2010: A hólyagos csüdfű (*Astragalus cicer* L.) magtermelésének és csírázóképeségének vizsgálata. Botanikai Közlemények 97(1–2): 49–57.
- CSERESNYÉS I., CSONTOS P. 2012: Soil seed bank of the invasive *Robinia pseudoacacia* in planted *Pinus nigra* stands. Acta Botanica Croatica 71(2): 249–260. <https://doi.org/10.2478/v10184-011-0065-2>
- CSONTOS P. 2001a: A természetes magbank kutatásának módszerei. Scientia Kiadó, Budapest, 155 pp.
- CSONTOS P. 2001b: A szamárbogáncs (*Onopordum acanthium* L.) és a selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) magvainak túlélőképessége. Acta Agronomica Óváriensis 43(2): 83–92.
- CSONTOS P. 2007: Seed banks: ecological definitions and sampling considerations. Community Ecology 8(1): 75–85. <https://doi.org/10.1556/comec.8.2007.1.10>
- CSONTOS P., KALÁPOS T. 2013: More lightweight and isodiametric seeds for C4 than for C3 grasses are associated with preference for open habitats of C4 grasses in a temperate flora. Grass and Forage Science 68(3): 408–417. <https://doi.org/10.1111/gfs.12003>
- CSONTOS P., TAMÁS J. 2003: Comparisons of soil seed bank classification systems. Seed Science Research 13(2): 101–111. <https://doi.org/10.1079/SSR2003129>
- CSONTOS P., BÓZSING E., KÓSA G., ZSIGMOND V. 2006: Csírázóképeség vizsgálata természetes flóránk fajainak hagyományos gyűjteményekben őrzött magvain. Botanikai Közlemények 93(1–2): 93–102.
- CSONTOS P., KALÁPOS T., FARADHIMU T., LABORCZI A., HARDI T., TAMÁS J. 2020: Effects of tree size and park maintenance on soil seed bank of *Gleditsia triacanthos*, an exotic tree in urban green areas. Biologia Futura 71: 81–91. <https://doi.org/10.1007/s42977-020-00020-w>
- CZIMBER GY. 1970: A hazai előfordulású, keményhájú magot termő növények ökológiai és rendszertani vonatkozásai. Agrártudományi Egyetem, Keszthely, A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei 13(5): 5–40.
- CZIMBER GY. 1980: A keményhájúság. In: SZABÓ L. GY. (szerk.) A magbiológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 121–140.
- CZIMBER GY., REITER J. 1970: A tövises iglice (*Ononis spinosa* L.) keményhájú magvainak szerepe a legelők újragyomosodásában. Növénytermelés 19(1): 55–61.
- FERRERAS A. E., ZEBALLOS S. R., FUNES G. 2017: Inter- and intra-population variability in physical dormancy along a precipitation gradient. Acta Botanica Brasilica 31(1): 141–146. <https://doi.org/10.1590/0102-33062016abb0406>
- GRUBB P. J. 1988: The uncoupling of disturbance and recruitment, two kinds of seed bank, and persistence of plant populations at the regional and local scales. Annales Zoologici Fennici 25(1): 23–36.
- GRÜNER I., HEENAN P. B. 2001: Viability and germination of seeds of *Carmichaelia* (Fabaceae) after prolonged storage. New Zealand Journal of Botany 39: 125–131. <https://doi.org/10.1080/0028825x.2001.9512720>

- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: FLÓRA adatbázis 1.2 Taxon-lista és attribútumállomány. FLÓRA munkacsoport, MTA-ÖBKI, MTM Növénytára, Vácrátót–Budapest, 252 pp.
- INSTAT 2003: GraphPad InStat, Version 3.06, for Windows. GraphPad Software Inc., San Diego.
- JÁNOSSY A. 1971: A *Vicia*-fajok termesztése és nemesítése. Akadémiai Kiadó, Budapest, 247 pp.
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. (New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.) Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósfa, 616 pp.
- LEISHMAN M. R., WRIGHT I. J., MOLES A. T., WESTOBY M. 2000: The evolutionary ecology of seed size. In: FENNER M. (ed.) Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. CABI Publishing, Wallingford, pp. 31–57.
- LI Q., HILL M. J. 1989: Seed development and dormancy characteristics in *Lotus corniculatus* L. New Zealand Journal of Agricultural Research 32(3): 333–336.
<https://doi.org/10.1080/00288233.1989.10421749>
- MÁNDY GY., SZABÓ L. 1970a: Bükkönyfajok (*Vicia* sp.) és -fajták csírázókéességének változása huzamosabb tárolás alatt. Takarmánybázis 10(1): 41–46.
- MÁNDY GY., SZABÓ L. 1970b: A *Phaseolae*-tribusba tartozó kultúrnövényfajták magvai csírázókéességének változása a sok éves tárolás alatt. Botanikai Közlemények 57(4): 287–290.
- MOLNÁR V. A. 2009: Adatok a *Lathyrus pallescens* (Bieb.) C. Koch 1841 ismeretéhez. Botanikai Közlemények 96(1–2): 57–65.
- NORMAN H. C., COCKS P. S., GALWEY N. W. 2002: Hardseededness in annual clovers: variation between populations from wet and dry environments. Australian Journal of Agricultural Research 53(7): 821–829. <https://doi.org/10.1071/AR01115>
- PORQUEDDU C., LOI A., COCKS P. S. 1996: Hardseededness and pattern of hard seed breakdown in Sardinian populations of *Medicago polymorpha* under field conditions. The Journal of Agricultural Science 126(2): 161–168. <https://doi.org/10.1017/S0021859600073093>
- SIMAY E. I., HORVÁTH ZS. 1991: Magvizsgálatok eredményei. V. – Tárolt csillagfűrt (*Lupinus* L.), lencse (*Lens culinaris* Medik.) és bükköny (*Vicia* L.) magtétélek csíráztatásának eredményei. Növénytermelés 40(5): 415–424.
- SPIRA T. P., WAGNER L. K. 1983: Viability of seeds up to 211 years old extracted from adobe brick buildings of California and Northern Mexico. American Journal of Botany 70(2): 303–307. <https://doi.org/10.2307/2443276>
- SZABÓ L. 1972: Csillagfűrtfajok (*Lupinus* sp.) és -fajták csírázókéességének változása huzamosabb tárolás alatt. Takarmánybázis 12(1): 43–48.
- TAMÁS J. 2001: Tűz utáni szukcesszió vizsgálata feketefenyvesekben. Egyetemi doktori értekezés, ELTE, Budapest, 140 pp.
- TAMÁS J., CSONTOS P. 1998: A növényzet tűz utáni regenerálódása dolomitra telepített feketefenyvesek helyén. In: CSONTOS P. (szerk.) Sziklagyeppek szünbotanikai kutatása. Scientia Kiadó, Budapest, pp. 231–264.
- VAN ASSCHE J. A., DEBUCQUOY K. L. A., ROMMENS W. A. F. 2003: Seasonal cycles in the germination capacity of buried seeds of some Leguminosae (Fabaceae). New Phytologist 158(2): 315–323. <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2003.00744.x>

Hardseededness and germination of *Lathyrus* and *Vicia* species growing in the wild in Hungary

J. TAMÁS

Botanical Department, Hungarian Natural History Museum,
H-1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40, Hungary; tamasjuli9@gmail.com

Accepted: 13 October 2020

Key words: combined dormancy, dormancy breaking, Fabaceae, germination test, legumes, mechanical scarification.

Present paper discusses the hardseededness, spontaneous germination, and germination after mechanical scarification for eight legume species: *Lathyrus hirsutus*, *L. latifolius*, *L. nissolia*, *L. vernus*, *Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *V. sepium* and *V. tetrasperma* native to the Hungarian flora. Seed samples were collected between June 18 and July 21, 2016, at various localities in the Börzsöny Mts, Buda Hills and Visegrád Mts, north-central Hungary, and then were stored in paper bags at room temperature until use. Germination experiments were carried under laboratory conditions in Petri-dishes exposed to room temperature and natural light conditions, between September 21 and October 11, 2016. Two replicates of 50 seeds were prepared for each species, seeds in one of them were scarified on the 12th day of the experiment, and then both replicates were monitored for a further nine-day period under the same conditions. Samples of *V. sepium* got infected by some endogenous bacteria, therefore, results for this species were disregarded. For the other seven species, average hardseededness of the two replicates varied between 79% and 100% on the 12th day of the germination test. For the unscarified replicates, which were monitored until the 21st day, hardseededness ratio varied between 70% and 96% depending on the species. The spontaneous germination rates of the unscarified samples on the 21st day varied between 2% (*L. hirsutus*, *V. angustifolia*, *V. hirsuta*) and 22% (*L. latifolius*). Intermediate germination rates were observed for *V. tetrasperma* (6%), *L. nissolia* (10%) and *L. vernus* (12%). Mechanical scarification considerably enhanced the softening of hard seeds and resulted in high rate of germination for six species with values varying

between 52% and 90%. *L. vernus*, however, was an exception with 6% of germination rate although the rate of imbibed seeds increased to 82%. Apart from *L. vernus*, the rate of imbibed seeds without germination was also high (32%) for *L. latifolius*, but in this case the rate of successfully germinated seeds was also high (64%). For these two *Lathyrus* species, experimental results suggest that combined dormancy (physical and physiological) may regulate the germination. In statistical comparison the ratio of hardseededness for the group of perennial species was significantly lower than for the group of annual species ($P = 0.0020$). Also, when hardseededness rate of weeds and disturbance tolerant species were compared with the group of subordinate species in natural plant communities, the latter had significantly lower percentages ($P = 0.0098$).

Az *Oenothera pycnocarpa* Atk. et Bartl. Magyarországon, és kiegészítések néhány idegenhonos faj hazai elterjedéséhez

MOLNÁR Csaba¹, BAUER Norbert², CSATHÓ András István³, SZIGETI Viktor⁴,
SCHMIDT Dávid⁵

¹3728 Gömörözlős, Kassai u. 34.; birkaporkolt@yahoo.co.uk

²Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár,
1087 Budapest, Könyves K. krt. 40.; bauer.norbert@nhmus.hu

³5830 Battonya, Somogyi B. u. 42/A

⁴Ökológiai Kutatóközpont, Lendület Ökoszisztéma-szolgáltatás Kutatócsoport,
2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4.

⁵Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet,
9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.

Elfogadva: 2020. október 4.

Kulcsszavak: alkalmi idegenhonos faj, átalakító faj, neofiton, özönnövény, szünantróp flóra, városi flóra.

Összefoglalás: A tanulmány 19 neofita faj 153 új elterjedési adatát tartalmazza Magyarország területéről az elmúlt néhány évből. Először sikerült kimutatni Magyarországról az *Oenothera pycnocarpa*-t, mely Tápiószecső határában, ugaron telepedett meg. Megadjuk a talált növények részletes morfológiai leírását, fotókkal illusztrálva. Európai példák alapján lassú terjedése várható, mely nem fenyegeti a természetes élőhelyeket átalakítással. Bemutatunk 3 átalakító fajt, melyek közül a *Sporobolus cryptandrus* homoki gyepeket veszélyeztet a Kiskunságban, a *Prunus serotina* a Bakonyalján tölgyes felújítások során jelent fokozódó problémát, míg a *Panicum dichotomiflorum* (elsősorban az Északi-középhegységben) gyorsuló ütemben alakítja át a mezőgazdasági területek gyomvegetációját és a mezsgyék, útszélek növényzetét. Részben átalakító fajok közül kettőt ismertetünk. Az Alföld kivételével, az ország nagy részén már igen elterjedt *Impatiens parviflora* alföldperemi, szigetszerű erdőfoltban való megjelenéséről számolunk be, valamint számos helyről mutatjuk ki az alulkutatott *Oenothera depressa*-t, mely az egyik leggyakoribb ligetszépe taxon a Kiskunságban, és főleg homoki parlagokon, meddőhányókon és törmelékdombokon, esetenként homoki gyepekben és kultúrerdők nyílt homokfelszínein él. Az *Oenothera pycnocarpa*-n kívül 10 további terjedő, de (még) nem átalakító fajról is közlünk adatokat. A *Commelina communis* jellegzetes városi előfordulásai mellett vasúti sínek között és erdei szemétkupacon is megjelent. A *Cymbalaria muralis* nagyobb városokon kívül már kisebb falvak köfalain is megtalálható. Az *Euphorbia maculata*, *E. prostrata* és az *Eleusine indica* jellemző városi populációin kívül ma már falvakban és műutak, földutak településektől távoli pontjain is élnek. Az *Iva xanthiifolia* trágyadombon, szántóparlagon és vadszőrőkon került elő, lassan terjedő faj. A *Lepidium densiflorum* megjelenése földutakon és vasútállomásokon jellegzetes. A dísznövényként ültetett *Oenothera glazioviana* szubspontán állományai elsősorban faluszéli árokpartokon, szemétdombokon, ritkábban homoki parlagokon bukkannak fel és élnek túl. A *Phytolacca esculenta* gyorsuló invázióját zöldhulladék-dombi, árokparti és városi parki adatokkal dokumentáljuk. A *Trigonella caerulea*

egykori takarmánynövény, mely homoki szántóparlagokon önfenntartó állományokat hozott létre Fülöpszállás határában. Végül bemutatunk 3 alkalmi kivadulót. Az *Euphorbia lathyris* és az *Impatiens balfourii* terjesztésében nagy szerepet játszanak az illegális zöldhulladék-dombok, a lerakott nyersedék. A világszerte is csak ritkán kivaduló *Gonolimon tataricum* szubszpontán előfordulását a Balaton-felvidéken útrézsűkön, Kunszentmiklóson temetőben figyeltük meg.

Bevezetés

Az emberi tevékenységekhez közvetlenül, vagy közvetve kötődő jövevénynövények egyre nagyobb hatást gyakorolnak az őshonos növénytakaróra (pl. KOVÁCS és PRISZTER 1974, CSISZÁR és KORDA 2015), illetve egyre nagyobb arányban foglalják el a szünantróp élőhelyeket (pl. DENISOW et al. 2017, KALUSOVÁ et al. 2019), sőt ennek kapcsán már új biogeográfiairól is beszélnek (ESSL 2018). Az utóbbi néhány évtizedben a megélénkülő nemzetközi kereskedelem és turizmus az idegenhonos fajok (köztük özönnövények) korábbihoz képest jelentős előretörését eredményezték, amely folyamat közel sem zárult le. Új és új fajok jelennek meg határainkon belül, sőt, korábban csak alkalmi kivadulásaikról ismert taxonok válnak invázióssá (pl. FEKETE et al. 2018). Ez utóbbi jelenség miatt fontos, hogy a kultúrakövető fajok elterjedéséről minél pontosabb képet kaphassunk. Közleményünkben néhány idegenhonos taxon elmúlt néhány évben gyűjtött érdekesebb adatait ismertetjük.

Anyag és módszer

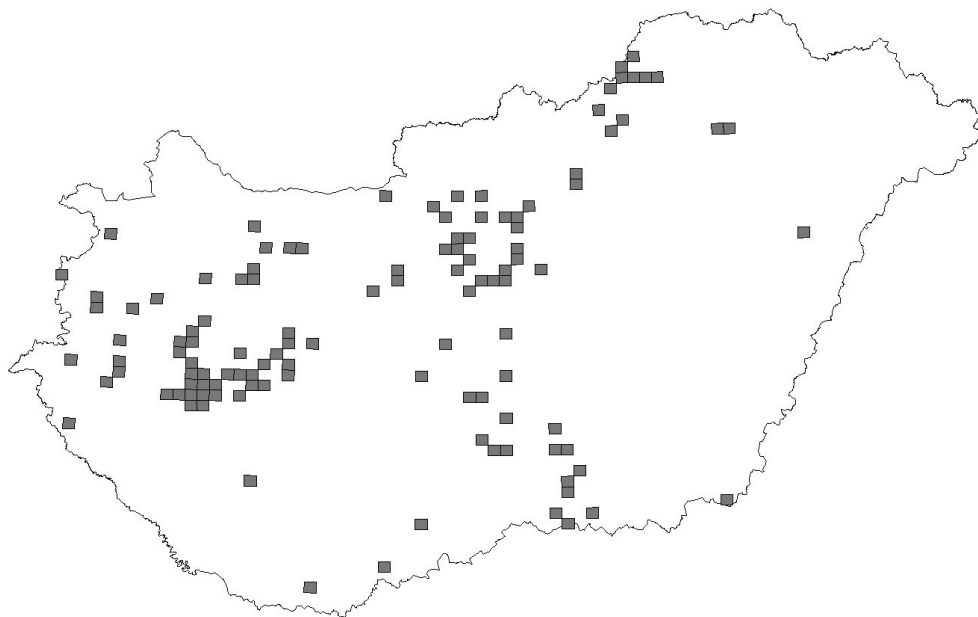
A dolgozat idegenhonos növények spontán vagy szubszpontán előfordulási adatait mutatja be. A taxonokat abc-sorrendben soroljuk fel, indokolt esetben szinonimok megadásával. Ezt követően településnév (szintén abc-sorrendben), majd dűlőnév, vagy az előfordulási hely azonosítását segítő leírás következik. Szögletes zárójelben az előfordulás koordinátája (amennyiben rögzítésre került), az érintett KEF-kvadrát száma, a megfigyelés időpontja, a megfigyelő nevének rövidítése és amennyiben van gyűjtött herbáriumi példány, a 'BP' vagy 'DE' rövidítés. Megfigyelők: BJ = Bajzáth Judit; BN = Bauer Norbert; CsAI = Csathó András István; HGY = Haszonits Győző; HRA = Hübös-Récsi Annamária; KZ = Kenyeres Zoltán; MÁP = Molnár Ábel Péter; MCs = Molnár Csaba; SD = Schmidt Dávid; SzV = Szigeti Viktor. A koordináták Garmin GPSMAP 64 és Trimble Juno 3B készülékekkel kerültek rögzítésre és nagyobb populációk esetében is csak egy pontot adunk meg. A dokumentációs céllal készített herbáriumi anyag a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárába kerül elhelyezésre, ilyen adatainknál a BP rövidítést szerepeltetjük, melyek közül kivételt képez az *Oenothera pycnocarpa* bizonyító példánya, mely a Debreceni Egyetem Soó Rezső Herbáriumába (DE) kerül. Ezt követi az adatsor részletes, szöveges értelmezé-

se, konzekvenciái, az értékelésben különösen ügyelve a taxon megfigyelt inváziós képességére, ami eltérhet a teljes elterjedési területre jellemzőtől. Az invázióhoz kapcsolódó fogalmakat BOTTA-DUKÁT et al. (2004) ajánlásai alapján használjuk.

Eredmények

A dolgozat 19 neofiton idegenhonos faj 153 új adatát tartalmazza. Az újjövevények közül néhány esetben egyértelműen alkalmi kivadásokkal állunk szemben (*Euphorbia lathyris*, *Gonolimon tataricum*, *Impatiens balfourii*), a többi esetben viszont meghonosodott taxonok új populációit mutatjuk be. Terjedő, de (még) nem átalakító a *Commelina communis*, *Cymbalaria muralis*, *Eleusine indica*, *Euphorbia maculata*, *E. prostrata*, *Iva xanthiifolia*, *Lepidium densiflorum*, *Oenothera glazioviana*, *Oe. pycnocarpa*, *Phytolacca esculenta* és a *Trigonella caerulea*. Két taxon átmeneti tulajdonságokat mutat (*Impatiens parviflora*, *Oenothera depressa*), végül három esetben a legnagyobb veszélyt jelentő, átalakító fajokról közlünk adatokat (*Panicum dichotomiflorum*, *Prunus serotina*, *Sporobolus cryptandrus*). Az invázió gyorsaságára hívja fel a figyelmet az a tény, hogy a legveszélyesebbnek tűnő *S. cryptandrus* hiányzik a legújabb hazai növényhatározóból (KIRÁLY 2009).

A könnyebb tájékozódás kedvéért az érintett flóratérképezési kvadrátok elhelyezkedését térképen is bemutatjuk (1. ábra).



1. ábra A közleményben összefoglalt előfordulási adatok a közép-európai flóratérképezés (KEF) hálórendszerének kvadrátjaira vetítve.

Fig. 1. Distribution of presented data records according to the Central European flora mapping system (CEU).

Enumeráció

Commelina communis L. – Abasár: Fő út és Dobó István út találkozásánál lévő kereszt mellett, járdarepedésben [N47.80196°, E20.00462°, 8186.3, 2019.10.01., MCs]; Balatonszepezd: Bödi-erdő, erdei szemétkupacon [N46.858176° E17.66439°, 9171.2, 2014.09.19., BN; BP]; Kaposvár: belterület, házfalak tövén többfelé [9672.2, 2016.11.03., SD]; Mohács: a kompikötővel szemben, házfal tövén [0078.1, 2016.07.08., SD]; Putnok: vasúti sínek között, az állomástól Ny-ra [N48.28684° E20.43117°, 7788.2, 2019.06.07., MCs; BP]; Tapolca: a belváros számos pontján, járdarepedésekben, csatornáknál [9170.2, 2019.09.07., MCs]; Vöröstó: belterület, Barnag felé vezető út mellett, árokparton [9072.1, 2016.08.17., SD].

Az azúrkék kommelína Putnokon szokatlan módon vasúti közúzalékon telepedett meg, hozzávetőlegesen 30 m²-es folton belül fordulnak elő szórványos hajtásai. Itt talán vasúti őrház mellől szökött ki. A Balatonszepezd mellől közölt előfordulás pedig feltehetően kerti hulladékkal került ki a településről, csak ennek közvetlen környezetében mutat lassú, nem agresszív terjedést. A többi eset a gyakoribb, települések belterületéhez kötődő előfordulás. A magyarországi neofitonok időszzerű jegyzékében még alkalmi kivadulók (BALOGH et al. 2004), de mára meghonosodott, bár nem átalakító fajjává vált. Érdekes, hogy Szibériában kimondottan vasúti töltésekhez kötődik a kivadulása, nem a városi flóra része (ZYKOVA 2019).

A faj kelet-ázsiai eredetű, világszerte ültetik dísznövényként és figyelték meg alkalmi kivadulásait (WEBB 1980). Magyarországon üvegházi és kerti dísznövény, ami parkokba, útszélekre gyakran kiszökik (KIRÁLY 2009). Ehhez képest florisztikai adatainak száma nem túl sok (pl. <http1>, BARTHA et al. 2015, VIRÓK et al. 2016, CSIKY et al. 2018, MOLNÁR et al. 2018, RIGÓ 2019, SCHMOTZER 2020), amelynek feltehetően az az oka, hogy a házak közvetlen környékét alig hagyja el, így feltehetően csak meglehetősen előfordulásait jegyzik.

Cymbalaria muralis G. M. Sch. – Baja: a belváros több pontján, betonkerítéseken, falakon [9879.2, 2016.07.08., SD]; Balatonfenyves: Kölcsey utca, betonkerítéseken, falakon [9270.4, 2019.08.23., SD]; Bozsok: a Bozsoki-patak hídján, valamint a Rákóczi utca több kőkerítésén [N47.32536°, E16.49138°, 8664.4, 2016.06.06., SD]; Csabrendek: Széchenyi tér, Magyar utca, falakon [8969.4, 2017.05.03., SD]; Mónosbél: II. Rákóczi F. u., kőkerítés tövében [N48.03168° E20.33040°, 7987.4, 2019.10.14., MCs]; Tihany: Kossuth Lajos utca, kőkerítéseken többfelé [9073.3, 2016.08.17., SD].

A köfali pinytő dél-európai származású gyom, melynek inváziójára jellemző, hogy a vizsgálatok alapján a lengyelországi Sziléziában visszaszorulóban van (SZCZĘŚNIAK és ŚWIERKOSZ 2003), ugyanakkor világszerte terjed (pl. HRIVNÁK et al. 2019, KIL et al. 2009, PROTOPOPOVA et al. 2012).

Hazánkban városok belterületi sziklafalainak és rakott kőfalainak meg-honosodott neofiton faja, melynek felbukkanása természetesebb sziklafalakon is várható, illetve érdekes, hogy a Szigetközben *Polygono hydropiperi-Salicion triandrae* társulásból közli Kevey Balázs (KEVEY et al. 2006). Florisztikai ada-tait csak alkalmanként, egy-egy meglepőbb helyről közlik (pl. MÉSZÁROS 1997, BAUER 1999), ennek feltehetően az is oka, hogy az ország egyes részterületein (Észak-Dunántúl) kőfalakon (pl. várromokon), kőkerítéseken valójában nem ritka. Mónosbéli adatunkhoz legközelebb Egerből ismert (ВОЈТКО 2001), de előke-rült Salgótarján (Csiky János flóratérképezési adata, <http1>) és Miskolc (TAKÁCS et al. 2016) belterületén is. Lassan terjed.

Eleusine indica (L.) Gaertn. – Balatonlelle: M7 autópálya balatonlelle-i pi-henő, taposott helyen kb. 10 tő [N46.77682° E17.72032°, 9272.1, 2019.08.31., SD]; Balástya: Őszesék tanya, a forráskúti út mentén, egy közterületi kút kö-rül, kb. 100 tő [N46.416230° E20.001226°, 9586.3, 2019.08.19., CsAI]; Balástya: belterület, Széchenyi u., az 5-ös főút keleti padkáján, nyírt pázsitban, néhány 100 tő [N46.422807° E20.013512°, 9586.3, 2019.08.19., CsAI]; Battonya: belterület, Köztársaság utca 62. előtt, közvetlenül az úttest szegélye melletti kitaposott sáv-ban, néhány tő [N46.28793° E21.03481°, 9792.1, 2019.08.25., CsAI]; Bordány: belterület, Kossuth u.: a Honvéd u. és a Benke Gedeon u. közötti szakaszon végig, száraz, nyírt pázsitban, útszélien, járdarepedésekben, kb. 10 000-es nagyságrendben [N46.320584° E19.918187°, 9685.4, 2019.08.23., CsAI]; Budapest-Cinkota: HÉV-állomás [N47.52027° E19.218415°, 8481.3, 2019.09.17., MCs]; Csömör: Krematórium mellett, földúton [N47.53992° E19.23492°], valamint az M0 au-tópálya és a HÉV kereszteződése mellett, földúton [N47.54195° E19.21421°, 8481.3, 2019.09.18., MCs]; Gödöllő: Szabadság út mentén, járdarepedésben [N47.60052° E19.35703°, 8382.3, 2019.09.15., MCs]; Inárcs: M5 autópálya inárcsi pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott helyen [N47.27485° E19.32776°, 8781.2, 2018.09.05., SD]; Kaposvár: a belváros több pontján, tapo-sott gyomtársulásokban, kisebb állományok [9672.2, 2016.11.03., SD]; Kistarcsa: Széchenyi utca, járdarepedésekben [N47.54111° E19.26888°, 8481.4, 2019.09.17., MCs]; Monor: a régiségbolt előtt és a vasútállomáson [N47.33326° E19.54344°, 8682.4, 2019.08.16., MCs, SzV; BP]; Mórahalom: belterület, Bajcsy-Zsilinszky u. 9. előtt, gépkocsiparkoló szélén és a közeli taposott részeken, kb. 100-as nagyság-rendben [N46.220488° E19.894745°, 9785.3, 2018.11.16., CsAI]; Mórahalom: az 55-ös főút egykori nyomvonalát jelentő út mentén, kőszórásos parkolósávon, kb. 10 tő + 1 tő a korábbi főút melletti kerékpárút aszfaltrepedésében [N46.217956° E19.858840°, 9785.3, 2019.08.23., CsAI]; Nagytarcsa: belterületi útszéleken és jár-darepedésekben többfelé, és külterületen bánya és sítlerakó szélén [N47.52934° E19.25847°, N47.51458° E19.31177°, 8481.4, 2019.09.16., MCs; BP]; Petőfiszállás: M5 autópálya petőfiszállási pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott

helyen [N46.60882°, E19.84060°, 9385.3, 2018.09.05., SD]; Röske: M5 autópálya röskei pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, a parkolók környékén gyakori [N46.18047° E19.98495°, 9885.2, 2018.09.05., SD]; Siófok: Siófoki hajóállomás közelében, járdarepedésben [N46.90974° E18.04645°, 9074.3, 2016.11.20., SD]; Siófok: M7 autópálya töreki pihenőhelye, járdaszélen 20 tő [N46.88369° E18.01046°, 9174.1, 2019.08.31., SD]; Szatymaz: M5 autópálya szatymazi pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott gyomtársulásban, épület tövében [N46.37321° E19.99820°, 9685.2, 2018.09.05., SD]; Szeged: belterület, vasúti pályaudvar, 4–5. vágány közötti peron, néhány 10 (elszáradt) tő [N46.239132° E20.143249°, 9786.4, 2019.01.01., CsAI]; Szentendre: Dunakanyar körút, járdaszélen [N47.66926° E19.07150°, 8380.1, 2016.10.03., SD]; Zalaegerszeg: a 74-es út (Egervári út) padkáján a világháborús temető közelében [N46.86684°, E16.85375°, 9167.1, 2018.11.04., SD].

Az aszályfű a városi flóra jellegzetes tagja (CSONTOS et al. 2017, CSATHÓ 2018, SCHMOTZER 2020), mely ritkán, de egyre gyakrabban a városoktól távolabb, földutakon, vagy más, nyílt talajfelszínű és könnyen átmelegedő helyen is megjelenik (BARINA & SCHMIDT 2004). Neofiton inváziós faj, mely (egyelőre?) nem alakítja át a természetes közösségeket, de nagy ütemben terjed (BALOGH et al. 2004).

A faj az óvilági trópusokról származik, de mára a városi flóra világszerte elterjedt elemévé vált, ami miatt nem ismert, hogy pontosan hol őshonos (DÍTĚ et al. 2019). A Föld számos részén nagy károkat okozó mezőgazdasági gyomnövény (HOLM et al. 1977). Magyarországi elterjedését részleteiben legutóbb SCHMOTZER (2019) tanulmánya mutatta be, melyet számos flóratérképezési kvadráttal bővítettünk. Megfigyelésünk szerint a kiskunsági homokvidéken különösen terjed, a forgalmasabb utak mentén, taposott részeken, járdarepedésekben, utcafronton lévő száraz nyírt pázsitokban már jelenleg is gyakran megtalálható.

Euphorbia lathyris L. – Gomba: Magfalva mellett, felhagyott lucernásra lerakott nyesedék- és törmelékdombon számos tő [N47.36239° E19.50084°, 8683.1, 2019.07.05., MCs, SzV; BP]; Ivánc: a falu főutcáján, fal tövében, 1 tő [N46.93800° E16.49711°, 9065.3, 2019.02.08., SD].

A hasindító kutyatej az első esetben minden bizonnyal a lerakott hulladékkal érkezett. Alkalmi kivadulás, mely szemlátomást nem terjed. A 2004-ben kiadott magyarországi neofitonok időszerű jegyzékében nem szerepel (BALOGH et al. 2004), KIRÁLY (2009) szerint néha kiszökik.

A faj vélhetően mediterrán eredetű, de kerti dísznövényként, esetenként vakondűzés céljából is ültetett növényként, vagy alkalmi kivadulóként előfordul Európa nagy részén, Észak-Afrikában és Délnyugat-Ázsiától Nyugat-Kínáig (SMITH és TUTIN 1968). Hazánkban adatai csak szórványosan tűnnek fel florisztikai művekben (pl. FINTHA 1994, JAKAB és TÓTH 2003, BAUER és SOMLYAY 2007, BAUER 2012, 2019; SCHMOTZER 2015, KIRÁLY és KIRÁLY 2018, RIGÓ 2019).

Euphorbia maculata L. (syn.: *Chamaesyce maculata* (L.) Small) – Abasár: Fő út és Hegyalja utca sarkán, kibetonozott árok repedésében [N47.79898° E20.00148°, 8286.1, 2019.09.30., MCs; BP]; Alsóörs: Kikötő-sétány, járdaburkolat repedéseiben [N46.784667° E17.979173°, 9073.2, 2012.10.04., BN, BJ]; Badacsonytomaj: Fő út, többfelé, járdaszigetekken [9171.3, 2017.07.22., SD]; Balatonakali: Pacsirta utca, parkolóban és viacolor járdaburkolat repedéseiben [N46.882563° E17.749630°, 9172.2, 2017.09.08., BN; BP]; Balatonalmádi: Szent István sétány, viacolor járdaburkolat repedéseiben [N47.027826° E18.020796°, 8974.3, 2017.09.08., BN; BP]; Balatonfenyves: belterületen sokfelé, járdaszéleken, díszkövezésben, pl. vasútállomás előtt, Kölcsey utca, Bocskai tér, Vörösmarty u. [N46.71373° E17.48234°, 9270.4, 2019.08.23., SD]; Balatonföldvár: Kelta-sétány, járdaburkolat repedéseiben [N46.84598° E18.865411°, 9173.3, 2015.09.13., BN]; Balatongyörök: vasútállomás, csak néhány tő [N46.75199° E17.35420°, 9270.1, 2016.08.19., SD]; Balatonszemes: belterületi járdaközökben többfelé [9172.4, 2018.08.17., SD]; Bócsa: Abonyi csárda mellett, taposott gyomtársulásban [N46.66032° E19.51881°, 9383.1, 2019.08.30., SD]; Budapest: Újhegy (X. kerület), járdákon általánosan elterjedt, pl. Új Köztemető, Maglódi u., Sírkert u. [8581.1, 2019.10.11., SD]; Csengele: M5 autópálya Csengele pihenőhely (Szeged felé vezető oldal), a parkolóban [N46.54587° E19.88445°, 9485.3, 2018.09.05., SD]; Devecser: vasútállomás közelében, útátjáró szegélyén [N47.11084° E17.44005°, 8870.4, 2018.07.26., SD]; Egervár: Szent Katalin templom mögötti kis téren, díszkövezés fugáiban, néhány tő [N46.93623° E16.85434°, 9067.3, 2019.08.25., SD]; Fonyód: belterületi járdaközökben többfelé [N46.75032° E17.55695°, 9271.1, 2018.08.17., SD]; Gödöllő: Kertváros utcáiban [pl. N47.60465° E19.36052°, 8382.3, 2019.09.15., MCs]; Harkány: Kemping [0175.1, 2016.07.08., SD]; Hatvan: buszpályaudvar, díszkövezet réseiben [8384.1, 2019.08.16., MCs; BP]; Hévíz: 760-as út padkáján a körforgalomnál [N46.77831° E17.18105°, 9269.1, 2018.10.15., SD]; Inárcs: M5 autópálya inárcsi pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott helyen [N47.27485°, E19.32776°, 8781.2, 2018.09.05., SD]; Kaposvár: belterület, díszkövezett járdákon számos helyen [9672.2, 2016.11.03., SD]; Káptalanfa: Sárosfőpuszta, a nevelőtavak melletti murvás úton, tömegesen [N47.057691° E17.385694°, 8970.1, 2019.09.06., BN, HRA; BP]; Lenti: Fő út, Hotel Zéta, viacolor járda szélén, tömegesen [N46.62231° E16.524951°, 9365.3, 2019.09.08., BN]; Lövé: Fő utca, a katolikus templom plébániájának udvarán [N47.50319° E16.785826°, 8466.4, 2019.09.13., SD]; Martonvásár: Emlékezés tere, viacolor burkolat repedéseiben [N47.31581° E18.787267°, 8678.4, 2017.10.20., BN, BJ]; Mesteri: Termálfürdő területén, díszkövezett járdák repedéseiben, néhány tő [N47.21816° E17.09372°, 8768.4, 2019.07.14., SD]; Mohács: Révkikötővel szemben, házfal tövén [N45.99266° E18.69388°, 0078.1, 2016.07.08., SD]; Monor: vasútállomás [8682.4, 2019.08.16., MCs, SzV; BP]; Ózd:

buszpályaudvar, járdarepedésekben [7787.4, 2019.10.23., MCs]; Pannonhalma: a Főapátság főbejárata előtt, macskaköves járdán [N47.55226° E17.76212°, 8472.2, 2016.09.24., SD]; Pápa: Fő tér, építkezés romtalaján, ruderaliában [N47.33072° E17.466433°, 8670.4, 2013.08.23., BN]; Petőfiszállás: M5 autópálya petőfiszállási pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott helyen [N46.60882°, E19.84060°, 9385.3, 2018.09.05., SD]; Rösztke: M5 autópálya rösztkei pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, a parkolók környékén gyakori [N46.180478°, E19.984950°, 9885.2, 2018.09.05., SD]; Sajóalgóc: sajóalgóci elágazás, műutak mentén, településektől távol [N48.27491° E20.52499°, 7789.1, 2019.08.19., MCs; BP]; Sótöny: Hegylánc fogadó udvarán, járdarepedésekben [N47.19623° E16.94885°, 8867.2, 2019.10.23., SD]; Sümeg: Flórián tér, járda szélén [N46.977067° E17.282710°, 9069.2, 2013.08.23., BN]; Szatymaz: M5 autópálya szatymazi pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, taposott gyomtársulásokban [N46.37321° E19.99820°, 9685.2, 2018.09.05., SD]; Szentendre: a Duna-parti sétányon végig [pl. N47.66814° E19.07783°, 8380.1, 2016.10.03., SD]; Tanakajd: Templom utca, a templom mellett, díszkövezett járdán [N47.19197° E16.73554°, 8866.1, 2019.08.20., SD]; Tapolca: 7319-es műút (Tapolca–Sümeg) padkáján, településektől távol [N46.91607° E17.39972°, 9070.3, 2019.09.05., MCs; BP]; Tapolca: belterület számos pontja, vasútállomás, járdarepedésekben [9170.2, 2019.09.04., MCs]; Táplánszentkereszt: Rákóczi utca, díszkövezett kocsibeálló szélén [N47.20229° E16.68993°, 8766.3; 2019.09.02., SD]; Tázlár: belterületi parkban, járdán [N46.54950° E19.511879°, 9483.3, 2019.07.16., SD]; Vonyarcvashegy: vasút és bicikliút mentén, számos ponton [pl. N46.755145° E17.318073°, 9269.2, 2013.07.19., BN]; Zalaegerszeg: a város nyugati részén, járdarepedésekben [9166.4, 2016.09.13., SD]; Zánka: Balatoni utca, járdaburkolat repedéseiben [N46.875761° E17.697951°, 9172.1, 2017.09.08., BN].

A foltos kutyatej észak-amerikai származású és mára világszerte elterjedt faj (RANDALL 2017). Magyarországon intenzíven terjedő meghonosodott újjövevény (BALOGH et al. 2004), mely már régen megjelent hazánkban (Szeged, Lányi Béla in DEGEN 1907) és eleinte városi környezetben, vasutak mentén terjedt. Régi, herbáriummal dokumentált adatainak nagy többsége városokból (Budapest, Debrecen, Szeged) és vasút menti gyomtársulásokból való. Kolonizációja az utóbbi egy-két évtizedben gyorsult fel (pl. VIRÓK et al. 2004, TAKÁCS et al. 2014, KORDA et al. 2017, SCHMOTZER 2020), a településeken általánossá váló díszkövezet réseiben (viacolor járdák, parkok, gépkocsibeállók stb.) országszerte egyre több helyen észlelhető. Napjainkra populációi városoktól távoli útszéleken, keréknyomokban is megtalálhatók, bár már 1953-ben előkerült homoki gyepből is, Vida Gábor gyűjtötte Alsógöd mellett (BP 221094).

Euphorbia prostrata Aiton (syn.: *Chamaesyce prostrata* (Ait.) Small) – Hegymagas: Ávorsai-dűlő, a Szent György-hegy egyik présházának oldala men-

tén [N46.82932° E17.45608°, 9170.4, 2019.10.08., MCs; BP]; Nemeshány: belterület, murvás útszélen [N47.068367° E17.363850°, 8970.1, 2019.09.06., BN, HRA; BP]; Pázmánd: Cseplek-hegy, a szőlőhegyen, szemetes, bolygatott útszéli gyepten [N47.263646° E18.662278°, 8777.2, 2014.08.19., BN; BP].

Az adatainkkal kiegészülő elterjedési kép alapján a faj mára egészen biztosan meghonosodott, bár nem átalakító fajjá vált. További terjedése biztosra vehető, az *E. maculata*-hoz nagyon hasonló élőhely-preferenciával. Terjedése vélhetően délről északra tart (BÁTORI et al. 2012, KIRÁLY et al. 2014, VLADIMIROV et al. 2014).

A faj észak-amerikai eredetű, de mára világszerte elterjedt, elsősorban a városi flóra eleme és a trópusi és szubtrópusi régióban jelentős szántóföldi gyom is (TAHIRA et al. 2010, PAHLEVANI és RIINA 2011).

A heverő kutyatejet a közelmúltban mutatták ki Magyarországon. Első adata Szegedről származik, parkból (BÁTORI et al. 2012), majd költöztek a Nyugat-Dunántúlról Felsőjánosfa mellől vasúti közúzalékról és Szombathelyről járdarepedésből is (SCHMIDT 2016). Az elmúlt években a célzott kutatás a Dunántúl több városából is kimutatta, felvetve, hogy terjedéséért elsősorban a dísznövénytermesztés a felelős (WIRTH 2018, SCHMIDT 2019).

Goniolimon tataricum (L.) Boiss. – Badacsonytördemic: Badacsonylábdíhegy, Orgona utca, köves útrézsűn [N46.7954115° E17.4802937°, 9270.2, 2018.08.19., BN]; Gyenesdiás: Mély-út, löszös útrézsűn, néhány négyzetméteren tömegesen [N46.765727° E17.303143°, 8975.3, 2017.06.01., BN; BP]; Kunszentmiklós: temető, ültetett és szubspontán állomány, egy *Viola ambigua*-s gyepészben [N47.03692° E19.12939°, 8980.4, 2019.06.27., MÁP].

A tatár lelleg BALOGH et al. (2004) alapján alkalmi neofiton, de kivadására ritka, véleményünk szerint is alkalmi kerti szökevénynek tekintendő. A délkelet-európai faj (BUZUROVIĆ et al. 2020) kivadásairól nagyon kevés nemzetközi irodalom emlékezik meg, őshonos előfordulási területén kívül Lengyelországból (TRZASKOWSKA és KARZMARZ 2013), Algériából, Tunéziából és Kanadából (http2) jelezték. Hazai adatai is ritkák, SOÓ (1970) Deszk mellől, BARINA (2008) a Vértes pereméről, löszös parlagról közölte.

Impatiens balfourii Hook. f. – Drog: Belányi-telep, akácelegyes tölgyesben, erdei út mellett [N47.7069306° E18.7225107°, 8278.3, 2016.07.07., BN]; Lesencefalu: Katonaverő-völgy, mezofil erdőben, erdei szemétkupacok körül néhány tíz négyzetméteren [N46.839933° E17.3414°, 9170.3, 2007.07.11., BN; BP]; Vonyarcvashegy: Szent Mihály-dombtól nyugatra, a Balaton parti zagykazetták cserjéseiben [N46.754816° E17.328333°, 9269.2, 2014.07.15., BN].

A Matild-nebáncsvirág a Nyugat-Himalájából származó, alkalmi megjelenésű neofiton (BALOGH et al. 2004). Tapasztalataink szerint megjelenései erdőkbe kirakott kerti hulladékhalomok közelében található és ideiglenesek (állománya néhány év alatt eltűnik).

Európa szinte összes országában ismertek kivadulásai, és megjelent Dél-Afrikában, Japánban, Ausztráliában, Új-Zélandon, Észak-Amerikában és Chilében is. Inváziója lassú, olykor évtizedes léptékű (ADAMOWSKI 2009, NAJBÉREK et al. 2017). Magyarországon már talán száz éve vannak kivadulásai (PRISZTER 1965), de komolyabb kártétele eddig nem ismert, ugyanakkor országszerte jellemzőek újabb és újabb megfigyelései (SCHMIDT és LENGYEL 2008, MOLNÁR et al. 2016, 2018; KIRÁLY és KIRÁLY 2018, MATUS et al. 2019).

Impatiens parviflora DC. – Galgahévíz: Bika-tó melletti gyertyános-tölgyes erdő víztározó felőli szegélyében kisebb állomány [N47.60192° E19.53197°, 8383.3, 2019.07.03., MCs].

A kisvirágú nebánsvirág Közép-Ázsiában őshonos, Európában korábban parkok, kertek, útszélek, újabban üde erdők inváziós faja. Érdekes, hogy európai populációi kis genetikai variabilitást mutatnak, míg őshonos állományai rendkívül polimorfak. Európán kívül – neofitonként – csak Kanadában terjedt el (CSISZÁR & BARTHA 2006), illetve most kezdi meghódítani Szibériát (ZYKOVA 2019). Hazánkban a középhegységeken és a folyóvölgyi ligeterdőkben általánosan elterjedt, újabban az alföldi, alföldperemi, kisebb, szigetszerű erdőfoltokban is megjelenik inváziós fajként ([http1](http://1)).

Iva xanthiifolia Nutt. (syn.: *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.) – Császársz: 31/C erdőrészlet, régi vadetetőhely környékén, ruderalis gyomtársulásban, néhány tő [N47.46562° E18.121652°, 8574.2, 2016.08.11., SD]; Sződ: Rátóti út mentén, szántóparlagon és zöldhulladék-, trágya-, törmelékdombon [N47.70988° E19.20960°, 8281.3, 2019.07.09., MCs, SzV; BP]; Tiszalúc: a Bátka-tótól északra, vadszórókon [7992.3, 7992.4, 2019.06.05., MCs].

A rézgyom a magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke szerint átalakító faj (BALOGH et al. 2004), amely tulajdonságot a fentebb közölt populációknál (még) nem tapasztaltuk.

A faj Észak-Amerika középső részén őshonos, emellett behurcolták Amerika többi részébe, Ausztráliába, Ázsia jelentős részébe és Európa szinte összes országába (HÓDI 2012). Legelső szubszpontán európai populációja a kijevei botanikus kertből vadult ki, még 1842-ben (PROTOPOPOVA et al. 2006). Azóta is a legnagyobb állományai az Oroszország déli részétől Ukrajnán át Moldova északi részéig húzódnó széles sávban vannak, ami előrevetíti a hazai erdőssztyepp-övben való fokozott térhódítását (PASHKEVYCH és BURDA 2017). FOLLAk et al. (2013) szerint ugyanakkor nyugat-dunántúli térhódítása valószínűbb a közúthálózat és a jelenlegi kereskedelmi kapcsolatok alapján. Ma a rézgyom a Békés–Csanádi-löszháton gyakori, mindenhol máshol ritka inváziós faj, vagy még nem jelent meg ([http1](http://1)).

Lepidium densiflorum Schrad. – Balatonfüzfő: vasútállomáson, sínek közötti gyomtársulásban [N47.061222° E18.041212°, 8974.1, 2012.10.02., BN]; Bélapátfalva: vasútállomás [7988.1, 2020.03.03., MCs]; Fenyőfő: Tóth-árok

alja, Új-földek, földutak szélén, degradált homoki gyepekben, parlagokon számos ponton [N47.33304° E17.74377°, 8672.3, 8672.4, 2009.06.25., 2013.07.03., BN; BP]; Mónosbél: vasútállomás, néhány tő [N48.03225° E20.32993°, 7987.4, 2019.10.14., MCs]; Tapolca: földút mentén a Viszlói-patak mellett, néhány tő [N46.89316° E17.40279°, 9170.1, 2019.09.05., MCs]; Uzsá: vasútállomás, sínek között tömegesen [N46.91729° E17.33204°, 9070.3, 2013.07.13., BN; BP].

A kisvirágú zsásza észak-amerikai eredetű ruderalis gyom, az ország nagy részén jelenleg is terjedő tendenciával (VIRÓK et al. 2004, TAKÁCS et al. 2014, KIRÁLY és KIRÁLY 2018, BAUER 2019). A Bakony-vidék területén eddig a keleti peremterületekről jelezték (BAUER és BÖLÖNI 2007, BAUER 2009), tapasztalataink alapján utak, földutak és vasútvonalak mentén terjedőben van a Bakonyalja homokvidékein, a Déli-Bakonyban, a Tapolcai-medencében és a Balatonfelvidéken. A Bükkből első adatát JÁVORKA és SOÓ (1951) adja, de ezen túl publikált adata kevés van, az is a déli peremterületről Eger, Bogács, Feldebrő határából (SCHMOTZER 2015). Az Északi-középhegységben vasutak, illetve újabban közutak mentén a szélesebb folyóvölgyekben elterjedt, itt a Flóratlasz adataihoz képest valószínűleg jóval gyakoribb, most hódítja meg a kisebb völgyeket, valamint a hegy- és dombvidéki településeket.

Oenothera depressa Greene (syn.: *Oe. salicifolia* Desf., *Oe. hungarica* (Borbás) Borbás) – Apostag: 51-es út apostagi leágazásánál, útszélén [N46.86863° E18.98032°, 9179.2, 2019.08.31., SD]; Ballószög: II. körzet, szántóparlagon [N46.87119° E19.56145°, 9183.1, 2018.07.19., MCs, SzV]; Budapest-Ferencváros: Táblás utca közelében, törmelékhalmon [N47.46010° E19.10106°, 8580.2, 2018.07.26., SD]; Csengele: M5 autópálya Csengele pihenőhely (Szeged felé vezető oldal) [N46.54587° E19.88445°, 9485.3, 2018.09.05., SD]; Dunakeszi: Tetétlen-első-dűlő, szántóparlagon [N47.65263° E19.14064°, 8380.4, 2019.07.11., MCs, SzV]; Galgahévíz: az Ökofalu felé vezető út mellett, beépülő szőlőhegy parlagján [N47.61085° E19.53116°, 8383.3, 2019.07.04., MCs, SzV]; Göd: Alsógöd, Négyeshatártól Juhász-halom felé, szántóparlagokon nagy, több mint 1 hektáros állomány, a szegélyeknél az *Oe. depressa* egy vagy több más *Oe.* taxonnal alkotott hibridjeivel [N47.67448° E19.18798°, 8683.1, 2019.07.09., MCs, SzV]; Gyal: M5 és M0 autópályák csomópontja, útszélén [N47.35134° E19.20559°, 8681.1, 2018.09.05., SD]; Izsák: szántóparlagokon szórványosan 1-1 tő [9281.2, 2019.06.20., MCs, SzV]; Izsák: Orgoványi utca, házhely ruderalis gyomtársulásában [9282.1, 2019.08.31., SD]; Monor és Monorierdő: Száraz-hegy, szőlőparlagon szórványos [N47.32935° E19.50494°, 8683.3, 2019.07.06., MCs, SzV]; Nagytarcsa: Berken felül és környékén parlagokon és földutak szélén [N47.53087° E19.26472°, 8481.4, 2019.09.16., MCs]; Pirtó: Soltvadkerti út mentén, szántóparlagon [N46.52933°, E19.42350°, 9482.4, 2018.06.17., MCs, SzV]; Putnok: volt szénrakodó meddőhányóján [N48.27962° E20.41632°, 7788.2, 2019.06.07., MCs];

BP]; Röske: M5 autópálya röskei pihenőhelye, a Budapest felé vezető oldalon, a parkolók környékén gyakori [N46.18047°, E19.98495°, 9885.2, 2018.09.05., SD]; Soltszentimre: Dagahegy, szántóparlagon kisebb állomány [N46.78148° E19.28322°, 9281.2, 2019.06.18., MCs, SzV; BP]; Szöd: Rátóti út mentén, magasfeszültségű villanyvezeték pászttájában és Tecei-dűlő, szántóparlagon [N47.70107° E19.20567°, 8281.3, 2019.07.09., MCs, SzV]; Tápiószecső: Magdolna-telep mellett szántóparlagok és murvás út közötti szegélyben [N47.45106° E19.58384°, 8583.2, 8583.4, 2019.07.05., MCs, SzV]; Tura: Sport utca, buszmegálló mellett, útszélen [N47.60454° E19.59922°, 8383.4, 2019.07.10., MCs, SzV]; Üllő: M0 autópálya és 4-es út csomópontjánál, útszélen és árokparton [N47.40857° E19.316764°, 8581.4, 2018.09.05., SD]; Vasad: Mátyus-tanya mellett, szántóparlagon, Patai-dűlő, felszámolt szeméttelap homokos árkában és Monori út mellett, felhagyott legelőn [N47.30628° E19.40199°, 8682.3, 2019.07.10., MCs, SzV]; Vecsés: Alsó-Birgejárás, szántóparlagon [N47.41391° E19.31002°, 8581.4, 2018.06.13., MCs, SzV].

Oenothera glazioviana Micheli (syn.: *Oe. lamarckiana* Ser., *Oe. erythrosepala* Borbás) – Bakonybánk: a Cuhahídjak közelében, árokparton néhány tő [N47.46839° E17.90834°, 8573.1, 2016.08.11., SD]; Bócsa: 54. sz. út, Bócsa és Soltvadkert között, út menti árokparton, több ponton [pl. N46.62921° E19.505816°, 9383.1, 2019.07.16., SD]; Borsodnádásd: Kossuth Lajos u., útszélen, romház előtti kis, önfenntartó állomány [N48.12005° E20.23284°, 7887.3, 2019.09.13., MCs]; Császár: Kossuth L. utca, gyomos árokparton, kisebb csoportban [N47.49937° E18.135579°, 8574.2, 2016.08.11., SD]; Hévízgyörk: Galga-mente, útszéli építési törmelék-dombon és szántóparlag szélén [N47.63681° E19.52073°, 8383.3, 2019.07.11., MCs, SzV; BP]; Izsák: Orgovány és Izsák között, útszélen, egy ponton, néhány tő [9282.1, 2019.08.31., SD]; Kisbér: Bakonyszombathely felé vezető út mellett, parlagon 1 tő [N47.49905° E18.017444°, 8574.1, 2016.08.11., SD]; Nagykáta: Hosszú-tó-dűlő, szántóparlag szélén [N47.39575° E19.75010°, 8684.2, 2019.07.04., MCs, SzV; BP]; Nagytarcsa: Laktanya mellett, földút szélén [N47.52882° E19.29779°, 8481.4, 2019.09.17., MCs]; Raposka: a vasútállomás környéki vízmű mellett [N46.85070° E17.41361°, 9170.1, 2019.09.06., MCs]; Soltvadkert: 53. és 54. sz. utak közös szakasza, a várostól nyugatra, útmezsgyéken többfelé [N46.58605° E19.350715°, 9482.1, 2019.07.16., SD]; Tura: Agyagos-mente, szántóparlagon [N47.57570° E19.65310°, 8483.2, 2018.07.21., MCs, SzV]; Váckisújfalu: Petőfi utca, útszélen meghagyott szubspontán állomány [N47.70454° E19.35032°, 8282.3, 2019.07.11., MCs, SzV].

Oenothera pycnocarpa Atkinson & Bartlett (syn.: *Oe. chicaginensis* de Vries ex O. Renner) – Tápiószecső: Magdolna-telep mellett, ugaron, 2 tő (2A–C. ábra) [N47.45106° E19.58384°, 8583.2, 2019.07.05., MCs, SzV; DE].

A ligetszépe vagy alkonycsillag nemzetség nagy virágú tagjait, pl. a nagy ligetszépét (*Oe. glazioviana*) dísznövényként ültetik és szubspontán populációi



2. ábra Az *Oenothera pycnocarpa* Tápiószecső mellett. A = habituskép; B = virágzó hajtás; C = hajtás termés kezdeményekkel.

Fig. 2. *Oenothera pycnocarpa* near Tápiószecső (Central Hungary). A = whole plant in its habitat; B = flowering shoot; C = shoot with developing fruits.

terjednek, vagy élnek túl. A kis virágú fajok, pl. a magyar ligetszépe (*Oe. depressa*) és a kései ligetszépe (*Oe. pycnocarpa*) spontán terjednek. A nemzetségre jellemző, hogy antropogén élőhelyeken fordulnak elő, természetes élőhelyekre ritkán lépnek be, megfigyeléseink szerint a parlagszükscesszió előrehaladtával visszaszorulnak. Elsősorban homoki élőhelyeken, esetenként kezeletlen vasúti közúzalékon (pl. használaton kívüli mellékvágányokon, rakodókon), vagy más száraz termőhelyen bukkanhatunk rájuk.

A nemzetség tagjai Európában meghonosodott neofitonoknak (újjövevényeknek) tekinthetők, nagyon különböző mértékű inváziós képességgel. Az *Oe. pycnocarpa* és *Oe. glazioviana* gyenge, az *Oe. depressa* közepes erősséggel képes elözönlenni termőhelyeket (vö. TOKHTAR et al. 2011), ami alapján az első két fajt nem átalakító, míg a harmadikat már részben átalakító fajként tarthatjuk számon.

A nemzetség észak-amerikai eredetű, de Európába érkezve számos új taxon jött (jön) létre (HOLLISTER et al. 2019). A határozást nehezíti, hogy alapvetően különböző az amerikai és az európai iskola véleménye a taxonok határaitól, ahogy különbözik a ligetszépék hibridizációra és változásra való hajlama is (pl. WOŹNIAK-CHODACKA 2018). Amerikában kevés – változatosságuk ellenére is viszonylag jól elkülöníthető – fajt tartanak számon (DIETRICH et al. 1997), míg Európában az eddig leírt taxonok száma bőven száz fölött van, és közel sem megnyugtatóan tisztázott a rendszertanuk (DE VRIES 1900, BORBÁS 1903, SOÓ 1966). Munkánk során a két legteljesebb európai határozót használtuk (ROSTAŃSKI et al. 2010, HASSLER et al. 2020), de több hazai alak ezek alapján sem határozható.

A közelmúltban is mutattak ki új fajokat Magyarországról (KIRÁLY és KIRÁLY 2018, SCHMIDT et al. 2018). Célirányos kutatással számos új taxon előkerülése/felismerése várható még, illetve a már ismert taxonok lelőhelyadatai is jelentősen bővíthetők (KIRÁLY és KIRÁLY 1999, VIRÓK et al. 2004, 2016; MOLNÁR et al. 2019, SCHMIDT 2019).

A fentebb említett három taxon közül könnyen és egyértelműen azonosítható az *Oe. depressa* és az *Oe. glazioviana*. Az *Oe. pycnocarpa* az *Oe. biennis* s.str.-hoz morfológiailag hasonló, ám tőle egyértelműen elválasztható taxon. Az *Oe. biennis* s.l. számos egymáshoz többé-kevésbé hasonló taxont, valamint hibrideket és átmeneti alakokat magában foglaló fajcsoport, és jellemzően ez a fajcsoport jelenik meg a Flóraatlasz *Oenothera biennis* L. néven közölt térképén (http1). Valójában a s.str.-ként értelmezhető taxon jóval ritkább, bár az sem kizárt, hogy hibridjei és új alakjai miatt visszaszorulóban van úgy, mint Nyugat-Európában (ROSTAŃSKI és VERLOOVE 2015).

Oenothera pycnocarpa Atkinson & Bartlett, Rhodora 15: 83. (1913). Szinonimja: *Oe. chicaginensis* de Vries ex O. Renner, Zeitschr. Indukt. Abstammungs-Vererbungslehre, 66: 275 (1933). A taxont mindkét esetben Észak-Amerikában írták le (BARTLETT 1913, RENNER és CLELAND 1934).

Legrégebbi ismert európai adata 1917-ből, Ausztriából származik (MIHULKA és PÝŠEK 2001). Azóta a kontinensen széles körben elterjedt, ismert Franciaországból, Németországból, Belgiumból, Svájcól, Olaszországból, Csehországból, Szlovákiából, Lengyelországból (ROSTAŃSKI és MEIEROTT 2006, ROSTAŃSKI et al. 2010), nemrég került elő Romániából (SÎRBU és OPREA 2017) és Ukrajnából, megjegyzendő, hogy itt eddig csak Ungvár mellől (ROSTAŃSKI et al. 2004).

Az *Oe. pycnocarpa* morfológiai leírásánál saját méréseinket és megfigyeléseinket emeljük ki, majd zárójelben közöljük azokat az értéktartományokat, melyeket az európai határozókulcsok (ROSTAŃSKI et al. 2010, HASSLER et al. 2020) még megengedhetőnek tartanak.

Közepes termetű, kb. 100 cm magas (200 cm-ig), elágazó szárú. A szár zöld (esetleg leheletnyi vörös foltokkal) és végig vörösen pontozott, mely pontok a térdes serteszörök kiemelkedő, bibircs-szerű alapját képezik, emellett kiemelkedő alap nélküli rásimuló szőrös. A szárlevél sötétzöld, lándzsás, végig öblösen fogas szélű (jellemzően inkább az alapnál), sűrűn szőrös, a központi levélér vörös. A virágzat piramis alakú, hosszú. A rhachis zöld, kevés piros pontozással, rásimuló- és serteszörökkel, mirigyszörök nélkül. A virágkürtő (hypanthium) zöld, 30–34 mm (30–40 mm) hosszú, serteszörös. A csésze zöld, sűrűn fehér szőrös, nem mirigyes (lehet mirigyes is), a csészefog szintén zöld és 5 mm (4–7 mm) hosszú, széles. A szirmlevél szíves, szélesebb, mint hosszú, 14×15, 13×14 mm-es (12–18×14–20 mm). A bibe a porzók között helyezkedik el. Az elszáradt virág sokáig a tokon marad. Az éretlen tok zöld, serteszörös, nem mirigyes (esetleg az alsó részén kissé mirigyes is lehet), az érett tok 25–40 mm-es. A megfigyelések alapján változatos taxon.

A határozás helyességét Michael Hassler képek és leírás alapján megerősítette.

A hasonló *Oe. biennis* L. s. str. szára nem vörösen pontozott, a virága jóval nagyobb és az egész növény jóval mirigyesebb; a szintén hasonló *Oe. rubricaulis* Klebahn szára vörös, virága kissé nagyobb, a csészefogak rövidebbek, a hypanthium szintén rövidebb; az *Oe. royfraseri* R. R. Gates virágai és a csészefogak kisebbek, az egész növény mirigyesebb, míg az *Oe. cambrica* Rostański virága nagyobb, a hypanthium kissé rövidebb, a szára pedig legalább foltokban halványvörös (e két utóbbi fajnak nincs ismert magyarországi adata, de előkerülése várható).

Fontos megemlíteni, hogy a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytarában vannak gyűjtött lapok, »*Oenothera biennis* L. „Chicago” De Vries« néven cédulázva. Ezt az elnevezést DIETRICH et al. (1997) az *Oe. pycnocarpa* szinonimájaként értékeli. Az első 9 lapot Degen Árpád gyűjtötte 1930.07.04-i dátummal „In horto meo subspontane enatam”, majd ugyanő még 4 lapot 1932.07.11-én „In horto meo Budapestiscensi subspont.”. Továbbá Polgár Sándornak van 2 lapja 1931.08.08-i dátummal „Magvak Dr. Degen kertjéből. Első évben virágzott (néhány rozetta). Culta in horti.” Látható, hogy ugyanarról a populációról van szó. A lapokat K. ROSTAŃSKI revidálta 1964.08.10-én és 12-én, és egyértelműen

Oenothera biennis L.-ként azonosította. Noha a ligetszépék azonosítása herbáriumi példányok alapján különösen nehéz, a lapokon véleményünk szerint sem a mi példányunkkal megegyező taxon található.

Az *Oe. pycnocarpa* magyar nevének a „kései ligetszépe” vagy „kései alkonycsillag” nevet javasoljuk, utalva ezzel arra a megfigyelésre, hogy a hazai fajok közül ez az egyik olyan taxon, amelyik a legkésőbb kezdi a virágzását, július elején. Első megfigyelésünk idején, július 5-én még nem volt érett tok. A faj görög eredetű tudományos neve (*pycnocarpa*), illetve német elnevezése (Dichtfrüchtige Nachtkerze) „sűrűtermésű ligetszépe vagy alkonycsillag” jelentésű. A szinonimját (*chicaginensis*), francia (onagre de Chicago) és cseh nevét (pupalka chicagská) „chicagói ligetszépé”-nek fordíthatjuk, míg lengyel (wiesiołek późnokwitnący) és angol (Late blooming Evening Primrose) neve szintén „későn virágzó”.

Panicum dichotomiflorum Michx. – Balatonmáriaifürdő: Máriaszőlőtelep vasúti megállóhely mellett az útkereszteződésben, 1 tő [N46.70280° E17.412045°, 9270.3, 2019.08.24., SD]; Hét: Héti csárda, a csárda épülete körül és napraforgótábla szélén közepes méretű állomány [N48.29912° E20.39870°, 7788.1, 2019.09.03., MCs]; Kelemér: Kijáró, gömörszőlősi út padkáján kb. 20 tő, és belterületi „járda” repedésében 2 tő [N48.36064° E20.42920°, N48.35663° E20.43104°, 7688.2, 2019.09.23., MCs; BP]; Putnok: szántóföldek közötti vasúti átjáró mellett, kukoricásban és annak szegélyében kisebb állomány [N48.28946° E20.41777°, 7788.2, 2019.07.31., MCs]; Sajókaza: Kacolapuszta, szuhakállói út mentén, csak az út É-i oldalán, kb. 15 tő (a környező szántóföldeken (szója) nem találtam) [N48.28720° E20.61153°, 7789.2, 2019.08.24., MCs; BP]; Sajókaza: Vízen túl, a 26-os út felé futó bekötőút szélén 2 tő [N48.27673° E20.58052°, 7789.1, 2019.08.24., MCs]; Serényfalva: téglagyár és Lóberc között, nagyobb állomány kukoricatáblában [N48.30502° E20.39618°, 7688.3, 2019.09.03., MCs]; Serényfalva: Héti elágazástól Pogonyipuszta felé, műút szélén tucatnyi tő [N48.29792° E20.38156°, 7788.1, 2019.09.04., MCs]; Tárnok: M7 autópálya tárnoki pihenőhely, útszélén 2 tő [N47.35661° E18.809553°, 8678.2, 2017.10.17., SD, HGy].

A karcsú köles az Északi-középhegységben egyre gyorsabban terjedő özőnfaj, melynek 2018-ban 4 lelőhelye volt ismert innen (MOLNÁR és VIRÓK 2018), ami 2019-ben újabb nyolccal gyarapodott. Az eddig megfigyelt populációk leggyakrabban útszéleken és szántókon élnek. Az újonnan talált állományok többsége még kis egyedszámú, szemmel láthatóan „alapító populáció”, de már vannak nagyobb állományai is, jellemzően szántóparcellákon, sőt egy 150–200 ha-os parcellán egyeduralkodóvá is vált, Bánréve határában (Virók V. ex litt.). 2019-ban megfigyeltük megtelepedését a szomszédos szlovákiai határsávban is (MOLNÁR és VIRÓK 2020). Meghonosodott, gyorsan terjedő, a szántóföldi gyomnövényzetet átalakító faj. RANDALL (2017) szerint extrém magas kockázatú gyomnövény.

A 2018-ban előkerült gyöngyösi állomány (MOLNÁR és VIRÓK 2018) 2019-ben a korábbinál kisebb méretű volt, két kis foltja közül az egyik – vélhetően a szukcesszió előrehaladta miatt – eltűnt.

A faj észak-amerikai eredetű és a Föld jelentős részén megtelepedett már (RANDALL 2017). Magyarországon 2004-ben számoltak be először a megtelepedéséről (CSIKY et al. 2004), azóta elsősorban az ország délnyugati részén terjed, másutt még viszonylag ritka ([http1](http://)).

Phytolacca esculenta van Houtte – Debrecen: Egyetem sugárút környéki lakótelepek parkjaiban, szubspontán [8495.4, 2019.04.13., SD]; Gomba: Magfalva mellett, felhagyott lucernásra lerakott zöldhulladék- és törmelékdombon [N47.36225° E19.50065°, 8683.1, 2019.07.05., MCs, SzV]; Olaszfa: belterületi árokparton [8967.3, 2016.05.29., SD]; Vép: vasútállomás, szegélyen néhány tő [8766.3, 2018.07.17., SD].

A faj Kínából származik és számos helyen ültették Európában dísznövényként, (mérgező) étel-, illetve borfestékként, sőt zöldségnövényként már az 1600-as évektől. Számos európai országban ismertek alkalmi vagy meghonosodott kivadásai (BALOGH 2005).

Magyarországi elterjedéséről két alapos tanulmány is beszámol (BALOGH 2005, SCHMOTZER 2019). Ezek alapján a faj gyorsuló terjedése látszik, elsősorban városi környezetben, másodsorban kultúrerdőkben és romtalajú élőhelyeken.

Prunus serotina Ehrh. – Devecser: Meggyes-erdő, cseres-kocsányos tölgyes erdőfelújításokban tömegesen [N47.06770667° E17.405315°, 8970.1, 2017.08.03., BN, KZ; BP]; Fenyőfő: Homokos, erdei fenyvesekben és tölgyesekben [N47.353305° E17.74955667°, 8672.2, 2018.08.30., BN]; Káptalanfa: Sárosfői-erdő, Halom-domb [N47.02283° E17.3820666°, 8970.3, 2018.04.19., BN].

A kései meggy Észak-Amerikából származó, Európa nagy részén elterjedt inváziós fafaj (BALOGH et al. 2004, JUHÁSZ 2004). Magyarországon homokvidékeinken szinte általánosan elterjedt (vö. JUHÁSZ 2004, [http1](http://)). Fentebb közölt bakonyaljai előfordulásai is nagyrészt homok alapkőzetről valók, e tájakon a tölgyes erdőfelújításokban helyenként már komoly problémát okoz.

Sporobolus cryptandrus (Torr.) A. Gray – Lajosmizse: Pusztatemplom, parlagok közötti földutakon, több helyen [N47.075567° E19.539550°, 8983.1, 2018.09.11., MCs, SzV; BP].

Az idegen prérifű Észak-Amerikában őshonos, ahol a rövidfüvű prérin kívül elsősorban zavart területeken, száraz folyóvölgyekben, homokos, sziklás termőhelyeken és utak mentén fordul elő (PETERSON et al. 2003).

Európa homoki területein többfelé terjed. Már ismert Nagy-Britanniából, Olaszországból, Franciaországból, Spanyolországból, Hollandiából, Svájcban, Németországból, Ausztriából, Szlovákiából, Oroszországból, Ukrajnából (MURR 1902, HOLUB és JEHLÍK 1987, RYVES 1988, ALEKSEEV et al. 1996, NOBIS et al.

2015, GOUZ és TIMOSENKOVA 2017), valamint Japánból, Új-Zélandról és Ausztráliából is (RANDALL 2017).

Az idegen prériefű első hazai adata 1924-ből, Győrből származik (POLGÁR 1933), még *S. subinclusus* néven, de azóta az ország nyugati felén nem látták. Újabban Debrecenben és Kiskunhalas mellett találták 2016-ban (TÖRÖK és ARADI 2017), majd új helyen Kiskunhalas határában 2018-ban (ERDŐS et al. 2018) és további helyeken ennek tágabb környékén Imrehegy, Harkakötöny, Kecskemét mellett (Aradi Eszter ex lit.).

A Kiskunság sérülékeny buckateteji nyílt homoki gyepjeinek most induló veszedelmes inváziós növénye, mely földutak és parlagok közvetítésével gyorsan terjed. Oroszországban, hasonló helyzetben, igazi „sztyepp-transzformátor” (DEMINA et al. 2018).

Trigonella caerulea (L.) Ser. – Fülöpszállás: Homokalja-dűlő, parlagon, több kisebb-nagyobb szubspontán állomány [N49.79694° E19.28994°, 9281.2, 2019.06.19., MCs, SzV; BP].

A kékhere egykori takarmánynövény, melyet Fülöpszállás környékén 2019-ben nem vetettek, ennek ellenére parlagokon több, stabilnak tűnő állománya is él. Természetes élőhelyeket nem kolonizál, inkább egykori vetésterületén vannak hosszan túlélő állományai. A magyarországi neofitonok időszerű jegyzékébe 2004-ben alkalmi jövevényfajként került be, melynek fennmaradásához ismételt behurcolásokra van szükség (BALOGH et al. 2004).

A talán kelet-mediterrán eredetű kultúrfaj alkalmi elvadulásai ismertek (KIRÁLY 2009), de csak nagyon kevés konkrét adata van (TÖRÖK et al. 2016, MATUS et al. 2019). Európában szintén inkább alkalmi kivadulóként ismerik (pl. IVIMEY-COOK 1968, VERLOOVE 2006), bár RANDALL (2017) szerint magas kockázatú gyom, ami az USA-ban, Kanadában és Európa szinte összes országában jelen van, valamint most jelent meg gyomként Szibériában is (ZYKOVA 2019).

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk az irodalmazásban nyújtott segítségéért Barina Zoltánnak, Csiszár Ágnesnek, Korda Mártonnak, Koscsó Jánosnak és Pifkó Dánielnek, a te-repmunkában való részvételért Bajzáth Juditnak, Berki Boglárkának, Haszonits Győzőnek, Hüvös-Récsi Annamáriának, Kenyeres Zoltánnak és Kovács-Hostyánszki Anikónak, az *Oenothera* taxonok határozásában nyújtott segítségéért Michael Hasslernek és Filip Verloovenak. A *Gonolimon tataricum* kunszentmiklósi adatának közlésre való átengedéséért Molnár Ábel Péternek. Munkánkat részben az NKFIH FK 123813 „Inváziós növényfajok jellegspecifikus hatásai az őshonos növény és beporzó közösségekre, és méhészek általi használatuk különböző tér- és időskálán” projekt, valamint az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatása tette lehetővé. Köszönjük az ismeretlen lektor jobbító tanácsait.

Irodalomjegyzék

- ADAMOWSKI W. 2009: *Impatiens balfourii* as an emerging invader in Europe. *Neobiota* 8: 183–194.
- ALEKSEEV YU. E., PAVLOV V. N., SAGALAEV V. A. 1996: *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) Gray (Gramineae): new adventitious species in the flora of Russia and former USSR. *Byulleten' Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody Otdel Biologicheskii* 101(5): 98–102. (АЛЕКСЕЕВ Ю.Е., ПАВЛОВ В.Н. & САГАЛАЕВ В.А. (1996): *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) Gray (Gramineae) – новый адвентивный вид во флоре России и бывшего СССР. *Бюлл. МОИП, Сер. биол.* 101(5): 98–102.)
- BALOGH L. 2005: A *Phytolacca esculenta* van Houtte szelíd inváziója a magyarországi településflórában. *Flora Pannonica* 3: 135–161.
- BALOGH L., DANCZA I., KIRÁLY G. 2004: A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.) *Özönnövények I. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*, pp. 61–92.
- BARINA Z. 2008: Adatok a Dunántúli-középhegység és környéke flórájához. *Flora Pannonica* 6: 3–23.
- BARINA Z., SCHMIDT D. 2004: A Duna medrének iszapnövényzete. In: SZABÓ I., HERMANN T., SZALÓKY I. (szerk.) *Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VI. Előadások és poszterek. Összefoglaló kötet. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényteni és Növényélettani Tanszék, Keszthely*, p. 38.
- BARTHA D., KIRÁLY G., SCHMIDT D., TIBORCZ V. (szerk.) 2015: Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza. *Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron*, 329 pp.
- BARTLETT H. H. 1913: Systematic Studies on *Oenothera*. II. The delimitation of *Oenothera biennis* L. *Rhodora* 15: 48–53.
- BAUER N. 1999: Florisztikai adatok a Bakonyból és a Bakonyaljáról. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 17: 21–35.
- BAUER N. 2009: Vegetation of the Baglyas–Iszka-hegy dolomite horst range (Bakony Mts, Hungary). *Studia botanica hungarica* 40: 11–35.
- BAUER N. 2012: Vegetation of Mt. Badacsony. *Studia botanica hungarica* 43: 103–128.
- BAUER N. 2019: A Velencei-hegység növényföldrajzi és florisztikai kutatásának eredményei. *Kitabelia* 24(2): 117–152. <https://doi.org/10.17542/kit.24.117>
- BAUER N., BÖLÖNI J. 2007: A *Pisum elatius* Stev. és más új növényfajok a Bakony hegységből. *Kitabelia* 12(1): 26–29.
- BAUER N., SOMLYAY L. 2007: *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth és más florisztikai adatok a Nyugat-Mezőföldről. *Kitabelia* 12(1): 52–55.
- BÁTORI Z., ERDŐS L., SOMLYAY L. 2012: *Euphorbia prostrata* (Euphorbiaceae), a new alien in the Carpathian Basin. *Acta Botanica Hungarica* 54(3-4): 235–243. <https://doi.org/10.1556/ABot.54.2012.3-4.2>
- BORBÁS V. 1903: Az *Oenothera* hazánkban. *Magyar Botanikai Lapok* 2(8): 243–248.
- BOTTA-DUKÁT Z., BALOGH L., SZIGETVÁRI Cs., BAGI I., DANCZA I., UDVARDY L. 2004: A növényi invázióhoz kapcsolódó fogalmak áttekintése, egyben javaslat a jövőben használandó fogalmakra és definíciókra. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.) *Özönnövények I. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*, pp. 35–59.
- BUZUROVIĆ U., TOMOVIĆ G., NIKETIĆ M., BOGDANOVIĆ S., ALEKSIĆ J. M. 2020: Phylogeographic and taxonomic considerations on *Goniolimon tataricum* (Plumbaginaceae) and its relatives from south-eastern Europe and the Apennine Peninsula. *Plant Systematics and Evolution* 306: 29. <https://doi.org/10.1007/s00606-020-01636-0>
- CSATHÓ A. I. 2018: Aszályfű (*Eleusine indica*) a Maros–Körös közén. *Apró közlemények. Kitabelia* 23(2): 263–264.

- CSIKY J., BARÁTH K., CSIKYNÉ RADNAI É., DEME J., WIRTH T., ZURDO J. A., KOVÁCS D. 2018: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VIII. Kitaibelia 23(2): 238–261. <https://doi.org/10.17542/kit.23.238>
- CSIKY J., KIRÁLY G., OLÁH E., PFEIFFER N., VIRÓK V. 2004: *Panicum dichotomiflorum* Michaux, a new element in the Hungarian flora. Acta Botanica Hungarica 46(1-2): 137–141. <https://doi.org/10.1556/abot.46.2004.1-2.9>
- CSISZÁR Á., BARTHA D. 2006: Kisvirágú nebáncsvirág. In: BOTTA-DUKÁT Z., MIHÁLY B. (szerk.) Özönnövények II. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 10., Budapest, pp. 91–114.
- CSISZÁR Á., KORDA M. (szerk.) 2015: Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai. Rosalia kézikönyvek 3. DINPI, Budapest, 239 pp.
- CSONTOS P., MJAZOVSZKY Á., TAMÁS J., DANCZA I. 2017: Az aszályfű (*Eleusine indica*) elterjedtségének és társulástani viszonyainak vizsgálatá Budapest. Botanikai Közlemények 104(2): 213–234. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2017.104.2.213>
- DEGEN Á. 1907: Az *Euphorbia maculata* L. (*E. thymifolia* auct. Europ. non Burm.) hazánknak egy új bevándorolt gyomja. Magyar Botanikai Lapok 6: 47–50.
- DEMINA O. N., ROGAL' L. L., MAYOROV S. R. 2018: Resettlement of *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (Gramineae) and its phytocenotic environment. Phytodiversity of Eastern Europe 12(1): 113–117. (ДЕМИНА, О. Н., РОГАЛЬ, Л. Л. & МАЙОРОВ, С. Р. 2018: Расселение *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (Gramineae) и его фитоценотическое окружение. Фитогоразнообразие Восточной Европы 12(1): 113–117.)
- DENISOW B., WRZESIEŃ M., MAMCHUR Z., CHUBA M. 2017: Invasive flora within urban railway areas: a case study from Lublin (Poland) and Lviv (Ukraine). Acta Agrobotanica 70(4): 1–14. <https://doi.org/10.5586/aa.1727>
- DE VRIES H. 1900: Das Spaltungsgesetz der Bastarde. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 18: 83–90.
- DIETRICH W., WAGNER W. L., RAVEN P. H. 1997: Systematics of *Oenothera* section *Oenothera* subsection *Oenothera* (Onagraceae). Systematic Botany Monographs 50: 1–234. <https://doi.org/10.2307/25027870>
- DÍTĚ Z., DÍTĚ D., FERÁKOVÁ V. 2019: *Eleusine indica* (L.) Gaertn., new species of the adventive flora of Slovakia. Thaiszia 29(1): 77–84. <https://doi.org/10.33542/TJB2019-1-06>
- ERDŐS L., ARADI E., BÁTORI Z., TÖLGYESI Cs. 2018: Adatok Magyarország flórájához és vegetációjához III. Kitaibelia 23(2): 197–206. <https://doi.org/10.17542/kit.23.197>
- ESSL F. 2018: Trends and consequences of biological invasions in the Anthropocene. Botanica Serbica 42(suppl. 1): 9.
- FEKETE R., MESTERHÁZY A., VALKÓ O., MOLNÁR V. A. 2018: A hitchhiker from the beach: The spread of the maritime halophyte *Cochleria danica* along salted continental roads. Preslia 90(1): 23–37. <https://doi.org/10.23855/preslia.2018.023>
- FINTHA I. 1994: Az Észak-Alföld edényes flórája. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 359 pp.
- FOLLAK S., DULLINGER S., KLEINBAUER I., MOSER D., ESSL F. 2013: Invasion dynamics of three allergenic invasive Asteraceae (*Ambrosia trifida*, *Artemisia annua*, *Iva xanthiifolia*) in central and eastern Europe. Preslia 85: 41–61.
- GOUZ G. V., TIMOSHENKOVA V. V. 2017: The first record of *Sporobolus cryptandrus* (Poaceae) for Ukraine and new records for southeastern Ukraine from Triokhizbensky Steppe. Ukrainian Botanical Journal 74(1): 64–70. (ГУЗЬ, Г. В. & ТИМОШЕНКОВА, В. В. 2017: Первая в Украине находка *Sporobolus cryptandrus* (Poaceae) и новые для флоры юговостока

- Украины виды с территории „Трехизбенской степи”. Український ботанічний журнал 74(1): 64–70.) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.01.064>
- HASSLER M., KIESEWETTER H., PRASSE R., VERLOOVE F., HEYDE K., GUTTE P., MEIEROTT L., BREITFELD M., SAUERWEIN B., PFLUGBEIL G. 2020: Neuer Schlüssel und Atlas der Nachtkerzen Europas. Stand 9.9.2019, Ver. 13.8; 163 pp. (kézirat)
- HOLLISTER J. D., GREINER S., JOHNSON M. T. J., WRIGHT S. I. 2019: Hybridization and a loss of sex shape genome-wide diversity and the origin of species in the evening primroses (*Oenothera*, Onagraceae). *New Phytologist* 224: 1372–1380. <https://doi.org/10.1111/nph.16053>
- HOLM L. G., PLUCKNETT D. L., PANCHO, J. V., HERBERGER, J. P. 1977: The world's worst weeds. Distribution and biology. University Press of Hawaii, Honolulu, Hawaii, USA. 609 pp.
- HOLUB J., JEHLÍK V. 1987: *Sporobolus cryptandrus* v Československu. *Preslia* 59: 117–134.
- HÓDI L. 2012: Parlagi rézgyom (*Iva xanthiifolia* Nutt.). In: CSISZÁR Á. (szerk.) Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 243–247.
- HRIVNÁK R., BLANÁR, D., ELIÁŠ P. ml., KOCHJAROVÁ J., MÁLIŠ F., SLEZÁK M., HRIVNÁK M., KLIMENT J. UJHÁZY K., UJHÁZYOVÁ M., VALACHOVIČ M., HEGEDŰSOVÁ K. 2019: Zaujímavé nálezy ruderálnych, segetálnych a zavlečených cievnatých rastlín z územia stredného Slovenska III. *Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti*, roč. 41(2): 203–219.
- IVIMEY-COOK R. B. 1968: *Trigonella* L. In: TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS, N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A (eds): *Flora Europaea* 2. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 150–152.
- JAKAB G., TÓTH T. 2003: Adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 8(1): 89–98.
- JÁVORKA S., SOÓ R. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve I.–II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1120 pp.
- JUHÁSZ M. 2004: Kései meggy (*Prunus serotina* Ehrh.). In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.) *Özönnövények*. Budapest, KvVM TVH tanulmánykötetei 9: 273–292.
- KALUSOVÁ V., ČEPLOVÁ N., CHYTRÝ M., DANIELKA J., DŘEVOJAN P., FAJMON K., HÁJEK O., KALNÍKOVÁ V., NOVÁK P., ŘEHOŘEK V., TĚŠITEL J., TICHÝ L., WIRTH T., LOSOSOVÁ Z. 2019: Similar responses of native and alien floras in European cities to climate. *Journal of Biogeography* 46: 1406–1418. <https://doi.org/10.1111/jbi.13591>
- KEVEY B., FERENCZ L., TÓTH I. 2006: A magyarországi Alsó-Duna-ártér fekete galagonya cserjései (*Leucojo aestivi-Crataegum nigrae* Kevey, Ferencz et Tóth ass. nova). *Kanitzia* 14: 207–239.
- KIL J.-H., PARK S.-H., KIM Y.-H., LEE D.-B. 2009: Unrecorded and introduced taxon in Korea: *Cymbalaria muralis* P. Gaertn. (Scrophulariaceae). *Korean Journal of Plant Taxonomy* 39(2): 120–123. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2009.39.2.120>
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv I. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 616 pp.
- KIRÁLY G., ELIÁŠ P. jun., DÍTĚ D. 2014: Two thermophilic alien species new to the flora of Slovakia. *Thaiszia* 24(2): 125–134.
- KIRÁLY G., KIRÁLY A. 1999: Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez. *Kitaibelia* 4(2): 229–246.
- KIRÁLY G., KIRÁLY A. 2018: Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. *Botanikai Közlemények* 105(1): 27–96. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2018.105.1.27>
- KORDA M., SCHMIDT D., VIDÉKI R., HASZONITS GY., TIBORCZ V., CSISZÁR Á., ZAGYVAI G., BARTHA D. 2017: A *Gagea minima* (L.) Ker. Gawl. és a *Dictamnus albus* L. újralfedezése a Dél-Tiszántúlon, valamint további florisztikai adatok az Alföldről. *Kitaibelia* 22(2): 304–316. <https://doi.org/10.17542/kit.22.304>
- KOVÁCS M., PRISZTER SZ. 1974: A flóra és vegetáció változása Magyarországon az utolsó száz évben. *Botanikai Közlemények* 61(3): 185–197.

- MATUS G., ASZALÓS R., DOROTOVIČ Cs., HANYICSKA M., HÜVÖS-RÉCSI A., MUSICZ L., MIGLÉCZ T., PAPP M., SCHMOTZER A., TÖRÖK P., VALKÓ O., VOJTKÓ A., HARTMANN J., TAKÁCS A., BALOGH R. 2019: Kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez. *Botanikai Közlemények* 106(1): 71–112. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2019.106.1.71>
- MÉSZÁROS A. 1997: Adatok Várpalota környékének flórájához. *Kitaibelia* 2(1): 51–55.
- MIHULKA S., PYŠEK P. 2001: Invasion history of *Oenothera* congeners in Europe: a comparative study of spreading rates in the last 200 years. *Journal of Biogeography* 28: 597–609.
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., MALATINSZKY Á., SÜVEGES K., BALOGH L., NAGY T., HORVÁTH S., HUDÁK K. 2018: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VI. *Kitaibelia* 23(1): 87–102. <https://doi.org/10.17542/kit.23.87>
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., PINTÉR B., KORDA M., PEREGRYM M., NÓTÁRI K., MALATINSZKY Á., TOLDI M., BERÁNEK Á. 2019: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IX. *Kitaibelia* 24(2): 253–256. <https://doi.org/10.17542/kit.24.253>
- MOLNÁR Cs., LENGYEL A., MOLNÁR V. A., NAGY T., CSÁBI M., SÜVEGES K., LENGYEL-VASKOR D., TÓTH Gy., TAKÁCS A. 2016: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához II. *Kitaibelia* 21(2): 227–252. <https://doi.org/10.17542/kit.21.227>
- MOLNÁR Cs., VIRÓK V. 2018: A karsú köles (*Panicum dichotomiflorum*) Gyöngyösön és Felsőnyárádon, valamint a faj terjedése az Északi-középhegységben. *Kitaibelia* 23(2): 264–266. <https://doi.org/10.17542/kit.22.262>
- MOLNÁR Cs., VIRÓK V. 2020: *Panicum dichotomiflorum* Michx. (Poaceae). *Chorological notes* 11. *Studia botanica hungarica* 51(1): 72–73.
- MURR J. 1902: Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XIV. *Deutsche botanische Monatsschrift* 20: 117–123.
- NAJBEREK K., NENTWIG W., OLEJNICZAK P., KRÓL W., BAŚ G., SOLARZ W. 2017: Factors limiting and promoting invasion of alien *Impatiens balfourii* in Alpine foothills. *Flora* 234: 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2017.08.002>
- NOBIS M., EBEL A. L., NOWAK A., PASZKO B., BOBROV A. A., KOTUKHOV Y. A., KUPRIYANOV A. N., NOBIS A., ZALEWSKA-GAŁOSZ J., OLONOVA M. V., VERLOOVE F., CHEN W.-L., KUSHUNINA M., KWOLEK D., LASHCHINSKIY N. N., PIWOWARCZYK R., SUKHORUKOV A. P., NOWAK S., PLÁŠEK V., PLISZKO A. 2015: Contribution to the flora of Asian and European countries: new national and regional vascular plant records 4. *Acta Botanica Gallica* 162(4): 301–316. <https://doi.org/10.1080/12538078.2015.1090329>
- PAHLEVANI A. H., RIINA R. 2011: A synopsis of *Euphorbia* subgen. *Chamaesyce* (Euphorbiaceae) in Iran. *Annales Botanici Fennici* 48: 304–316. <https://doi.org/10.5735/085.048.0402>
- PASHKEVYCH N., BURDA R. 2017: Distribution of alien species from Poaceae and Asteraceae families in the protected areas of Ukrainian forest-steppe. *Thaiszia* 27(1): 29–39.
- PETERSON P. M., HATCH S. L., WEAKLEY A. S. 2003: *Sporobolus* R. Br. In: *Flora of North America* Editorial Committee (ed.): *Flora of North America North of Mexico*, Vol. 25: Magnoliophyta: Commelinidae (in part): Poaceae, Part 2., Oxford University Press, New York. pp. 115–139.
- POLGÁR S. 1933: Új adatok Győr adventív flórájához IV. *Magyar Botanikai Lapok* 32: 71–77.
- PRISZTER Sz. 1965: Megjegyzések adventív növényeinkhez 7–10. *Botanikai Közlemények* 52: 141–152.
- ПРОТОПОВА В. В., ШЕВЕРА М. В., БАГРИКОВА Н. А., РЫФФ Л. Э. 2012: Transformer species in the flora of the South Coast of Crimea. *Ukrainian Botanical Journal* 69(1): 54–68. (Протопова В. В., Шевера М. В., Багрикова Н. А., Рыфф Л. Э. 2012: Види-трансформери у флори південного берега Криму. *Український ботанічний журнал* 69(1): 54–68.)
- ПРОТОПОВА В. В., ШЕВЕРА М. В., МОСЯКИН С. Л. 2006: Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica* 148: 17–33. <https://doi.org/10.1007/s10681-006-5938-4>

- RANDALL R. P. 2017. A Global Compendium of Weeds. 3rd edition. Perth, Australia, 3659 pp.
- RENNER O., CLELAND R. E. 1934: Zur Genetik und Cytologie der *Oenothera chicaginensis* und ihrer Abkömmlinge. Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre 66: 275–318. <https://doi.org/10.1007/BF01739845>
- RIGÓ A. 2019: Additions to the distribution Atlas of vascular plants of Hungary. Studia botanica hungarica 50(1): 185–224. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2019.50.1.185>
- ROSTAŃSKI K., MEIEROTT L. 2006: Zur Gattung *Oenothera* L. in Franken – mit besonderer Berücksichtigung von *Oenothera stuechii* Soldano (neu für Deutschland). Forum geobotanicum 2:19–23. <https://doi.org/10.3264/FG.2006.0310>
- ROSTAŃSKI K., ROSTAŃSKI A., GEROLD-ŚMIETAŃSKA I., WĄSOWICZ P. 2010: Evening-Primroses (*Oenothera*) Occuring in Europe. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Katowice, Kraków, 160 pp.
- ROSTAŃSKI K., ROSTAŃSKI A., SHEVERA M., TOKHTAR V. 2004: *Oenothera* in Ukraine. In: ROSTAŃSKI K., DZHUS M., GUDŽINSKAS Z., ROSTAŃSKI A., SHEVERA M., ŠULCS V., TOKHTAR V.: The genus *Oenothera* L. in Eastern Europe. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, pp. 78–97.
- ROSTAŃSKI K., VERLOOVE F. 2015: The genus *Oenothera* (Onagraceae) in Belgium. Dumortiera 106: 12–42.
- RYVES T. B. 1988: Supplementary list of wool-alien grasses recorded from Blackmoor, North Hants., 1959–1976. Watsonia 17: 76–79.
- SCHMIDT D. 2016: *Euphorbia prostrata* Aiton és *Polycarpon tetraphyllum* L. felbukkanása a Nyugat-Dunántúlon. Kitaibelia 21: 161. <https://doi.org/10.17542/21.159>
- SCHMIDT D. 2019: Vonalas létesítmények mentén terjedő növények Vas megyében. Vasi Szemle 73(2): 160–174.
- SCHMIDT D., CSIKY J., MATUS G., BALOGH R., SZURDOKI E., HÖHN M., ÁBRÁN P., BUCZKÓ K., LÖKÖS L. 2018: Taxonomical and chorological notes 6. Studia botanica hungarica 49(1): 121–130. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2018.49.1.121>
- SCHMIDT D., LENGYEL A. 2008: Adatok a Pannonhalmi-dombság flórájának ismeretéhez. Flora Pannonica 6: 25–57.
- SCHMOTZER A. 2015: *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Roth és további adatok a Bükkalja flórájához. Kitaibelia 20(1): 81–142. <https://doi.org/10.17542/kit.20.81>
- SCHMOTZER A. 2019: New localities of *Eleusine indica* (Poaceae) and *Phytolacca esculenta* (Phytolaccaceae) in Eastern Hungary. Studia botanica hungarica 50(1): 121–134. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2019.50.1.121>
- SCHMOTZER A. 2020: Adatok Eger város flórájához: új jövevények és nagy túlélők. Növénytani Szakülések. Botanikai Közlemények 107(1): 114–115.
- SÎRBU C., OPREA A. 2017: Notes on the genus *Oenothera*, section *Oenothera*, subsection *Oenothera* in Romania. Acta Horti Botanici Bucurestiensis. 44: 33–56. <https://doi.org/10.1515/ahbb-2017-0003>
- SMITH A. R., TUTIN T. G. 1968: *Euphorbia* L. In: TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS, N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A (eds) Flora Europaea 2. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 213–226.
- SOÓ R. 1966: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 655 pp.
- SOÓ R. 1970: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- SZCZĘŚNIAK E., ŚWIERKOSZ K. 2003: *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., B. Mey. & Schreb. and *Cymbalaria muralis* Görs 1966 in Lower Silesia – expansion or regression? In: ZAJĄC A.,

- ZAJĄC M., ZEMANEK B. (eds): Phytogeographical problems of synanthropic plants. Institute of Botany Jagiellonian University, Krakow, pp: 185–193.
- TAHIRA J. J., KHAN S. N., SULIMAN R., ANWAR W. 2010: Weed flora of *Curcuma longa* fields of District Kasur, Pakistan. Pakistan Journal of Weed Science Research 16: 241–246.
- TAKÁCS A., NAGY T., SRAMKÓ G., LOVAS-KISS Á., SÜVEGES K., LUKÁCS B., FEKETE R., LÖKI V., MALATINSZKY Á., E. VOJTKÓ A., KOSCSÓ J., PFLIEGLER W., NÓTÁRI K., MOLNÁR V. A. 2016: Pótlások a Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához I. Kitaibelia 21(1): 101–115.
- TAKÁCS A., ZÁKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J., SRAMKÓ G. 2014: Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről. Kitaibelia 19(2): 275–294.
- TOKHTAR V. K., VINOGRADOVA YU. K., GROSHENKO A. S. 2011: Microevolution and Invasiveness of *Oenothera* L. Species (Subsect. *Oenothera*, Onagraceae) in Europe. Russian Journal of Biological Invasions 2(4): 273–280.
- TÖRÖK P., ARADI E. 2017: A new potentially invasive grass, sand dropseed (*Sporobolus cryptandrus*) discovered in sandy areas of Hungary – A call for information on new localities. Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group 35: 24–25.
- TÖRÖK P., TÓTH E., TÓTH K., VALKÓ O., DEÁK B., KELBERT B., BÁLINT P., RADÓCZ SZ., KELEMEN A., SONKOLY J., MIGLÉCZ T., MATUS G., TAKÁCS A., MOLNÁR V. A., SÜVEGES K., PAPP L., PAPP JR. L., TÓTH Z., BAKTAY B., MÁLNÁSI CSIZMADIA G., OLÁH I., PETI E., SCHELLENBERGER J., SZALKOVSKI O., KISS R., TÓTHMÉRÉSZ B. 2016: New measurements of thousand-seed weights of species in the Pannonian flora. Acta Botanica Hungarica 58(1–2): 187–198. <https://doi.org/10.1556/034.58.2016.1-2.10>
- TRZASKOWSKA E., KARCZMARZ K. 2013. Spontaneous vascular flora of selected cemeteries in Lublin and the surrounding area. Acta Agrobotanica 66(2): 107–122. <https://doi.org/10.5586/aa.2013.028>
- VERLOOVE F. 2006: Catalogue of neophytes in Belgium (1800–2005). Scripta Botanica Belgica 39: 1–89.
- VIRÓK V., FARKAS R., FARKAS T., ŠUVADA R., VOJTKÓ A. 2016: A Gömör–Tornai-karszt flórája. Enumeráció. ANP füzetek XIV. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 1126 pp.
- VIRÓK V., FARKAS R., SZMORAD F., BOLDOGHNÉ SZÜTS F. 2004: Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részéről. Kitaibelia 9(1): 143–150.
- VLADIMIROV V., PETROVA A. S., ASSYOV B. 2014: *Euphorbia prostrata* – A new alien species to the Bulgarian flora. Comptes rendus de l'Académie bulgare des sciences: sciences mathématiques et naturelles 67(4): 527–532.
- VOJTKÓ A. (szerk.) 2001: A Bükk hegység flórája. Sorbus 2001 Kiadó, Eger, 340 pp.
- WEBB D. A. 1980: *Commelina* L. In: TUTIN T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M., WEBB, D. A. (eds): Flora Europaea 5. Cambridge University Press, Cambridge, p. 117.
- WIRTH T. 2018: Kiegészítések az *Euphorbia prostrata* és az *Euphorbia serpens* hazai elterjedéséhez. Kitaibelia 23(2): 267–269. <https://doi.org/10.17542/kit.22.262>
- WOŹNIAK-CHODACKA M. 2018: A revision of taxonomic relation between *Oenothera perangusta* and *O. ersteinensis* (Onagraceae) based on morphometric research and statistical analyses. Phytotaxa 383(1): 55–74. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.383.1.3>
- ZYKOVA E. Yu. 2019: Alien flora of the Novosibirsk Region. Acta Biologica Sibirica 5(4): 127–140. (ЗЫКОВА, Е. Ю. 2019: Адвентивная флора Новосибирской области. Acta Biologica Sibirica 5(4): 127–140.) <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i4.7147>

http1 – BARTHA D., BÁN M., SCHMIDT D., TIBORCZ V. (2020): Magyarország edényes növényfajainak online adatbázisa (<http://floraatlasz.uni-sopron.hu>) Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet. Hozzáférés: 2020. március 3.
http2 – <https://www.cabi.org/isc/datasheet/114621> Hozzáférés: 2020. március 3.

***Oenothera pycnocarpa* Atk. et Bartl. in Hungary and additions to the distribution of other alien taxa in the country**

Cs. MOLNÁR¹, N. BAUER², A. I. CSATHÓ³, V. SZIGETI⁴, D. SCHMIDT⁵

¹H-3728 Gömörzőlős, Kassai u. 34, Hungary; birkaporkolt@yahoo.co.uk

²Botanical Department, Hungarian Natural History Museum, H-1087 Budapest, Könyves K. krt. 40, Hungary; bauer.norbert@nhmus.hu

³H-5830 Battonya, Somogyi B. u. 42/A, Hungary

⁴Centre for Ecological Research, Lendület Ecosystem Services Research Group, H-2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4, Hungary

⁵Institute of Botany and Nature Conservation, Faculty of Forestry, University of Sopron, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4, Hungary

Accepted: 4 October 2020

Key words: casual alien species, invasive species, neophyte, synanthropic flora, transformer species, urban flora.

This study contains 153 new records for 19 neophyte invasive species in Hungary collected over the past few years. The first occurrence in Hungary is reported for *Oenothera pycnocarpa* living on fallow land near Tápíószező (Central Hungary). We provide a detailed morphological description and photographic documentation of the plants found. Based on European examples, the species is expected to spread slowly without transforming natural habitats. We present three transformer species, of which *Sporobolus cryptandrus* endangers sandy grasslands in the Kiskunság, *Prunus serotina* poses an increasing problem during oak-forest regeneration in the Bakonyalja, while *Panicum dichotomiflorum* (mainly in the North Hungarian Mountains) is transforming the weed vegetation of agricultural fields and the vegetation of roadsides and road edges at an accelerating rate. Two of the partially transforming species are described. In an isolated forest at the edge of the Great Hungarian Plain, we report the appearance of *Impatiens parviflora* already widespread in most parts of the country ex-

cept the Great Hungarian Plain. We provide several new records for the insufficiently studied *Oenothera depressa*, which is one of the most common *Oenothera* taxa in the Kiskunság region and is predominantly found on sandy fields, spoils, sometimes on sandy grasslands and on the open sand surfaces in tree plantations. In addition to *Oenothera pycnocarpa*, we also report data on 10 other species that are expanding but not (yet) transforming habitats. Besides its frequent urban occurrence, *Commelina communis* was also found on railway tracks and forest garbage heaps. In addition to larger cities, *Cymbalaria muralis* appears on stone walls in smaller villages. Although *Euphorbia maculata*, *E. prostrata* and *Eleusine indica* are typically known from urban environments, these species now turn up in villages and in remote areas along roadways and dirt roads as well. *Iva xanthiifolia*, found on dunghill, old field and wild boar feeder, is also a slow-spreading species. *Lepidium densiflorum* was encountered along dirt roads and in train stations. Spontaneous populations of the ornamental plant *Oenothera glazioviana* mainly occur and survive on village ditches, rubbish hills and more rarely on sandy fallow land. The accelerated invasion of *Phytolacca esculenta* is supplemented with data from green waste hills, ditches and city parks. *Trigonella caerulea*, cultivated formerly as a forage plant, forms self-sustaining stands on sandy fields near Fülöpszállás. Finally, we present three casual alien species. Illegal deposition of green waste and clippings play an important role in the distribution of *Euphorbia lathyris* and *Impatiens balfourii*. The spontaneous occurrence of *Gonolimon tataricum*, which is rarely naturalized worldwide, has been observed on roadside slopes in the Balaton Uplands and in a cemetery in Kunszentmiklós.

A mátyusföldi Zsigárd tájhasználat-története*

TAKÁCS Attila^{1#}, BÓDIS Judit^{1§}, MOLNÁR Zsolt², BABAI Dániel³

¹Szent István Egyetem, Georgikon Campus, Növénytudományi és Biotechnológiai
Tanszék, 8360 Keszthely, Festetics u. 7.;

[#]takacs.attila.1972@gmail.com, [§]bodis.judit64@gmail.com

²Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.; molnar.zsolt@ecolres.hu

³Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Néprajztudományi Intézet,
1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4.; babai.daniel@btk.mta.hu

Elfogadva: 2020. október 26.

Kulcsszavak: Felvidék, folyószabályozás, Mátyusföld, tájtörténet.

Összefoglalás: A felvidéki Mátyusföld jelenleg intenzív nagyparcellás agrárgazdálkodás alatt álló terület, Szlovákia legfontosabb gabonatermesztő vidéke. A múltban ez a terület vízjárta, árvizekkel sújtott, mocsaras táj volt, amely szántóföldi termesztésre alig volt alkalmas. Célunk az ezen a területen fekvő Zsigárd tájhasználat-történetének rekonstruálása, a használat gyökeres megváltozásának feltárása történeti források és korabeli térképek segítségével, illetve olyan, a második világháború és a szövetkezetesítés közötti időszakban (1945–1959) gyermekkorukat élő adatközlőkkel készített interjúk (22 adatközlő, 66 és 85 év közöttiek) segítségével, akik a hagyományos, extenzív gazdálkodást még megtapasztalták. A levéltári források szerint a 18. század előtt a legelőre alapozott szarvasmarhatartás volt az, ami a kiszámíthatatlan vízjáráshoz jól alkalmazkodva kiemelkedő gazdasági eredménnyel járt az itt élők számára. Az állandó árvízveszély miatt a 18. században végrehajtott folyószabályozások ezt a veszélyt ugyan csökkentették, de a terület fokozatos kiszáradását eredményezték. Az eredeti élőhelyek megszüntetése, a fás területek kiterjedésének csökkenése és az iparszerű mezőgazdasági művelés kiterjedése vált meghatározóvá. A helyben élők számára a tájváltozásnak gazdasági, természetvédelmi és esztétikai következményei is vannak: a szántóföldi művelés biztonsága mellett a vizes területek (laposok) eltűnését és a biológiai sokféleség drasztikus csökkenését is érzékelik. E folyamatok és a terület múltjának megismerése lehetőséget adhat a táj fenntarthatóbb használatát elősegítő rekonstrukciókra.

Bevezetés

Az élelmiszerek megtermelésének története a tájhoz való alkalmazkodás és a táj megváltoztatásának évezredek óta átívelő története (DIAMOND 2010). Az intenzív mezőgazdasági termelésre alkalmas síkvidéki tájban élő faluközösségek sokszor olyan környezetben maradtak fenn, ami az elmúlt évszázadokban drasztikus tájatalakító folyamatokon ment keresztül (ANDRÁSFALVY 2009). Ezek a

* Jelen dolgozat a szerzők „Tájhasználat a Mátyusföldön 1945 és 1959 között” címmel a Botanikai Szakosztály 1497. szakülésén 2019. november 12-én elhangzott előadásának anyagán alapul.

változások megteremtették a feltételeket a táj egyre intenzívebb, belterjesebb használatához, ugyanakkor átmenetileg egy fenntartható és gazdag élővilágnak is otthont adó kultúrtájat alakítottak ki. Mindez sokáig egy működőképes erőforrás-használatot tett lehetővé, úgy, hogy közben a termőerő maximális kihasználását is biztosította. A továbbiakban „hagyományos tájhasználat”-ként utalunk erre az extenzív, a tájat az adott közösség igénye szerint megváltoztató, de az új adottságokhoz szervesen igazodó, főként emberi és állati erőt használó gazdálkodási formára, amely az elmúlt évszázadban jelentősen visszaszorult, és a szövetkezetesítéskor gyakorlatilag meg is szűnt. Ennek fő oka a mezőgazdálkodás intenzívvé válása, az életmódváltás, a társadalmi értékrend megváltozása. Az átalakulás a Kárpát-medence sík vidéki területein korán bekövetkezett, a tudás gyors erodálódása miatt az egykori, külterjes gazdálkodási formákról és az ehhez kapcsolódó hagyományos ökológiai tudásról keveset tudunk (ANDRÁSFALVY 2014).

Szlovákia gabonatermelő területei – a Csallóköz és Mátyusföld – jelenleg a nagyparcellás, nagyüzemi, monokultúrás mezőgazdasági termelés minden jellegzetességét magukon viselik. Látóhatártól látóhatárig húzódó, tájelemekkel (pl. fasorokkal, bokrokkal, erkekkel) ritkán megtört, több száz hektáros parcellák látványa fogadja az idelátogatót. A különbség az elmúlt évszázadokból származó történeti térképeken látható tájjal összehasonlítva jelentős: a jelenlegi tájhoz képest nem szántókat, hanem nedves réteket, legelőket látunk rajtuk, melyek vízfolyások közt, mocsaras területekkel mozaikolva helyezkednek el.

Cikkünk a tájatalakítás módját vizsgálja történeti és a szóbeliségben elérhető emlékezet segítségével. Kutatásunk célja a mátyusföldi Zsigárd (szlovákul Žihárec) település múltbeli természeti környezetének és ebből következő tájhasználat-történetének rekonstruálása a legkorábban fellelhető források időszakától (16. század) napjainkig, a jelenlegi tájhasználat és a történelmi térképeken látható táj közötti eltérés megértése érdekében. Célunk volt a legrégebb elérhető ökológiai szóbeli emlékezet megszerzése, amit még élő adatközlők segítségével el tudtunk érni, hogy ebből is következtetni tudjunk a táj használatára a távoli és a közelebbi múltban. A második világháború után ugyan a külterjes gazdálkodási formák indultak újra, de a szövetkezetek megalakítási folyamatának lezárulásával ezek gyorsan eltűntek. Ebből következően számunkra az 1945-től 1959-ig terjedő időszak gazdálkodásának megismerése volt kiemelten fontos.

Anyag és módszer

A vizsgált terület

A kutatás helyszíne a Felvidék Mátyusföld néven ismert kistája. Felvidék alatt a földrajzi munkák egységesen a történeti Magyarország északi, hegyes vidékeit (Árva, Liptó, Szepesség stb.) nevezik, de az 1918-as határváltozások után

gyökeresen módosult a szó jelentéstartalma: „*Felvidéken ma azt a magyar(ok lakta) területet értjük, amelyet a trianoni béke az újonnan alakult cseh-szlovák államhoz csatolt. Ez nem fedi teljesen a Felvidék földrajzi fogalmát...*” (LISZKA 2002). Ennek ellenére a köznyelv és a publicisztika jelenleg ezt az értelmezést használja.

A Mátyusföldnek mint földrajzi egységnek is többféle értelmezése volt a múlt folyamán, régen nagyobb, majd egyre kisebb földrajzi területet értve a megnevezés alatt. A jelenleg legelfogadottabb értelmezés szerint a Kis-Duna és a Vág folyók által közrefogott kistáj. Nevét egykori hűbéruráról, Csák Mátéről kapta, lakói évszázadok óta túlnyomórészt mezőgazdasági termelésből élnek, de a vízjárta területeken jelentős volt a halászat, csikászati szerepe is (BUKOVSKY 2005).

A Mátyusföld potenciális vegetációja a keményfás tölgy-köris-szil ligeterdő, a mélyebben fekvő részeken, illetve a folyóvizek közvetlen környezetében füzesnyarasokkal. Sajnos ezt a vegetációt és a hozzá kapcsolódó állatvilágot az intenzív művelésű agrártájja alakítás miatt már csak elvétve találjuk meg. Az eredeti vizes élőhelyekre hasonlító területek a Kis-Duna, a Feketevíz és a Dudvág ártéri területei (<http1>).

Zsigárd Szlovákia délnyugati részén, a Dunamenti-alföldön található. Külés belterülete együtt jelenleg 1705 hektár, függőleges tagoltsága minimális, tengerszint feletti magassága 111–114 m. A táj vízrajzi viszonyait a Vág, a Kis-Duna, a Dudvág és a Fekete-víz alakítják. A falu által művelt területen az ezek hordalékjain kialakult karbonátos öntéstalajok találhatóak, könnyebb, fiatalabb talajtípussal a falu közvetlen környezetében és kötöttebb öntéstalajjal a tágabb határban (<http2>, FEHÉR 2018).

Módszerek

Az évszázadok alatt kialakult hagyományos tudás a különböző tájakon eltérő gyorsasággal erodálódik. A Kisalföldön korán lezajlott eltávolodás a hagyományos gazdálkodástól megszakította a generációk közötti tudásátadás régi formáit. Sürgős és időszzerű az adott évekből megmaradt tudás gyűjtése, illetve jogos az igény a jóval korábbi időszak természeti és az ebből következő gazdálkodási viszonyainak megismerése iránt, hogy a táj változását minél nagyobb mélységben megérthessük.

A kutatás kiindulási alapja a szövetkezeti termelési forma előtti gazdálkodást ismerők emlékezetének felmérése. A vizsgálni kívánt hagyományos tudás jelentős része soha nem verbalizálódó, tevékenységekben megnyilvánuló gyakorlati tapasztalat (MOLNÁR et al. 2009, MOLNÁR 2014). Mivel a vizsgált tájban 60 éve gyakorlatilag megszűnt a hagyományos paraszti gazdálkodás, a résztvevő megfigyelés nem lehetett része a tanulmány módszertanának. Így a kitűzött célok az idősebb korosztály szóbeli és verbalizálódó ökológiai emlékezetét feltáró, indirekt, interjúzásos módszer segítségével valósulhattak meg (BABAI et al. 2016).

A tájhasználat-rekonstrukciót további írásos források, pl. katonai és kataszteri térképek, levéltári dokumentumok vizsgálata segítette (MOLNÁR és BIRÓ 2010).

Interjúk

A potenciális interjúalanyok kiválasztását életkor alapján, majd az interjúalanyok kölcsönös ajánlásai alapján végeztük (ún. snowball-method, NEWING 2011). Fontos szempont volt a család ötvenes évekbeli kenyérkereseti formája, ugyanis csak azok jöhettek szóba, akik a vizsgált időszakban a család fő jövedelemforrásként szolgáló hagyományos paraszti gazdálkodásban, ha csak gyerekként is, de már aktívan részt vettek. Huszonkét (66 és 85 év közötti) adatközlőt kerestünk fel. Saját tudásanyaguk minőségét és jelentőségét alulértékelik, a generációk közötti tudásátadás megszakadására hivatkozva: „Ezt azért olyan idősebbektől köllött volna megkérdezni. Mi már nem emlékszünk semmire, mink má a háború után születünk.” Az adatgyűjtés során félig-strukturált interjúkat készítettünk, a kérdések sorrendje és megfogalmazása nem volt előre rögzítve, így az interjúk beszélgetés-jellege megmaradhatott (NEWING 2011, BABAI et al. 2016). Először a gazdálkodással kapcsolatos témákkal (szántóföldi művelés, állattartás, legeltetés, munkaszervezés stb.) foglalkoztunk, majd az egyes témák kapcsán rákérdeztünk a tájváltozással kapcsolatos személyes tapasztalatokra, szubjektív véleményekre és megélésekre.

Az interjúk során összegyűjtött adatokat szintetizálva közöljük, helyenként alátámasztva az interjúalanyok legidevágóbb mondatainak szó szerinti, dőlt betűs idézésével.

Térképek

Munkánk során az alábbi térképi forrásokat használtuk:

- I. Katonai Felmérés térképei, 1782. évi IX/9 sz. szelvény ([http3](#))
- II. Katonai Felmérés térképei, 1839. évi XXVII/45 sz. szelvény ([http3](#))
- III. Katonai Felmérés térképei, 1880. évi 4760-as szelvény ([http3](#))
- Pozsony Megyei Dunamedence Vízhelyzeti Térképe (1892) (Nyitrai Állami Levéltár Vágsellyei Fióklevéltára). – Gyönyörű kiállítású, színes, dűlőneveket, határrészeket feltüntető dokumentum. A vízjárta helyeket részletesen jelöli.
- Kataszteri Térkép (1901) (zsigárdi önkormányzat). – A zsigárdi határt 17 darab A0-ás térképszelvényen ábrázolja az akkori dűlőnevek és a parcellahasznosítás feltüntetésével.
- A Vág folyó Hosszufalu és Vágsellye (Nyitra m.) környéki szakaszának szabályozási térképe, Div. XIII. - No. 188. (1791) ([http4](#))
- Szlovákia történelmi légi felvétele (1950) – Historická Ortofotomapa Slovenska ([http5](#))
- Szabadon hozzáférhető, időben visszakereshető Google légi felvételek

Levéltári források

A felhasznált levéltári forrásokat a Nyitrai Állami Levéltár Vágsellyei Fióklevéltárának dolgozói bocsátották rendelkezésünkre eredetiben vagy hiteles másolatok formájában.

Eredmények és értékelésük

Az első írásos említések

A vizsgált táj, amelyet a folyó ágai és mellékfolyói alakítanak azóta is, a Pannonhalmi apátság 1001-ben íródott alapítólevelében „*terra Wag*” (a.m. „Vág földje”) néven szerepel (KISS 1988). Zsigárd települését 1251-ben említik először „Sygarth” alakban, így szerepel 1280-ban az esztergomi káptalan oklevelében is (NAGY 1891). A gazdálkodásról tanúskodó források a középkortól állnak rendelkezésünkre.

Mohácstól a 18. századig – Zsigárd újratelepülésétől a mezővárosi rangig

Az 1526-os év hosszú időre megváltoztatta Magyarország lakóinak életét. Korabeli források szerint az azt követő évekkel kapcsolatba hozható pusztítások újratelepítéseket vontak maguk után. Egy 1562-ben keletkezett oklevél a „*Mátyusföldre elnéptelenítése*” kifejezést használta az 1530-as év kapcsán. Ekkor a falu eredeti helyén (Faluhely dűlő) teljesen elpusztult, és jelenlegi helyén, az akkori Öreg-Vág partján épült újra (NOVÁK 2018).

Az adatközlők emlékezete nem őrzött meg a dűlőnév eredetével kapcsolatosan konkrét adatokat: „*Hogy miért hívták faluhelynek? Azt nem tudja senki talán. Pedig ott mindig cserépdarabokat vetett ki az eke a fődbű.*” / „*Nem tudjuk, hogy mért hagyták ott. Víz vígett-i vagy a török vígett, ki tudja?*”

A mohácsi csata idejéig visszavezethető írásos források több helyen beszámolnak róla, hogy Zsigárd gazdálkodása mennyire különbözött a többi mátyusföldi faluétól. Az egyik legmeglepőbb történeti adat szerint a törökdúlásban elpusztult falu újratepülő lakossága nem gabonában, hanem a többi falutól eltérő módon, szénában adózott (NOVÁK 2018). Ennek az lehet a magyarázata, hogy vízjárta, kiszámíthatatlan folyókkal átszótt, néhány méteres magasságbeli különbségekkel jellemezhető tájhoz alkalmazkodva kellett olyan gazdálkodási formát találni, amely biztosította az itt élők boldogulását. A rendelkezésre álló források szerint a gabonatermesztés volumene elhanyagolható volt, viszont a bőséges vízutánpótlás miatt a falu bővelkedett gazdagon termő rétegekben, ahol a legeltetési állattartás vált a fő megélhetési formává (NOVÁK 2018; vö. KOHÁN 2003, ANDRÁSFALVY 2007).

Egy 1549-ben készült Pozsony megyei birtokösszeírás szerint Zsigárdon a 16. század közepén mintegy 200–250 személy lakott (MAKSAY 1990). Az esztergomi érsek birtokairól 1558-ban készült kimutatás szerint Zsigárd többek közt 24 font marhafaggyút volt köteles adni a földesúrnak, a méhek után tizedet fizetett, illetve a zsigárdi jobbágyok kötelesek voltak 2 napot az uraság helyi rétjén kaszálni, a szénát boglyába rakni. A település gazdasági fejlődését segítette, hogy az 1530-ban bekövetkezett pusztulás után a földesúr nem rótt a falura nagyobb terheket, kilencedet és tizedet nem voltak kötelesek fizetni, adót csak a méhkasok után fizettek (NOVÁK 2018). 1594-ben a császári biztosok Zsigárdról azt írják, hogy *„jobbágyai jólétben és gazdagságban vannak, száznál több ökrük és tehenük van az apróbb állatokon kívül”* (TAKÁTS 1927).

Az 1664 szeptemberében megkötött békeszerződés után a városok, falvak lakói a töröknek voltak kénytelenek adózni. Összesen 145 forint adóból a rét-használati, illetve a széna utáni díj 120 forintot tett ki. Jelentős volt a méhészet, a tized alapján a környék átlaga feletti. A legeltetési és a szénaadó magasabb volt, mint más falvak esetében, és magasabb a méhkasok és az egy személyre eső juh-, illetve sertésállomány után fizetett adó is. Zsigárd a török háborúk elmúltával mezővárosi rangot kapott (NOVÁKOVÁ 1996, NOVÁK 2018).

Mátyusföld déli részének középkori területhasználatára másutt is jellemző volt az állattartás. A hasonló adottságokkal rendelkező szomszédos Farkasd címerében egy tölgyfa törzsére ágaskodó lovak láthatók. Ezt a III. Katonai Felmérés térképén található Tölgyerdő dűlőnév, valamint a szóbeli emlékezet is alátámasztja, miszerint a falu határában egykor kiterjedt tölgyes volt, és annak fái alatt a császári katonaság számára nevelt lovakat legeltették (NOVÁKOVÁ 1996).

Az árvizek

Az esztergomi érsek javainak részletes kimutatása 1704-ben említi, hogy Zsigárdon 29 negyed telkes gazdaság és 13 nyolcad telkes gazda volt. A gazdák közül 24-nek voltak ökrei. A faluhoz három kaszáló tartozott 100 kaszás kiterjedésben. Ez akkora terület, amit 100 ember 1 nap alatt tud lekaszálni. Szántóföldet, búza vagy más gabonaféle termesztését Zsigárdon nem említi az összeírás (NOVÁK 2018).

Levéltári források szerint 1717-ben a jobbágyok az adóterhek csökkentését kérvényező levéllel fordultak az érsekhez a nagyon rossz minőségű (nádhegyes, kákás, sásos) széna miatt, mert a korábbi árvizek eliszaposították a gyepet. 1720-ban feljegyezték, hogy *„a rétek jók és szépek, ha az árvíz nem rontja el őket, és a legelők is elégségesek a faluban. A fa viszont kevés”* (NOVÁK 2018).

Egy 1738-ban született leírás szerint: *„[Zsigárd] szántó földje kevés és az is az árvizek miatt gyakran káros. Réttyei gyakorta igen vizessek, barom-élő [állatokat tápláló] mezejével együtt. Halas tója gyarló, a holt-Vágban a nádság között az*

is csak tsikokból álló. Erdeje a réteken emitt amott levő fűszfákon és bokrokon kívül egyéb nintsen.” (DÁVID és T. POLÓNYI 1980).

A kor tanúinak vallomása alapján lejegyezték, hogy Zsigárdon egy negyed telkes gazda, ha valami elemi csapás nem tette tönkre a termést, megélt gazdaságából tizenketted magával. A nyolcad telkes gazdának már nem volt elég a termése az egész évi megélhetéshez. Leginkább a rétekből volt hasznuk a gazdáknak, mivel ökröket hizlaltak, és ha nem volt elég szénájuk, a szomszédos falvakban vettek hozzá. 1767-ben feljegyezték, hogy terményeikben a Vág és a Kis-Duna szokott kárt tenni, ha előntötte a határt, rétjeiket, kaszálóikat. A kisebb árvizek csaknem évente okoztak károkat (NOVÁK 2018).

A 18. század második felében, az I. Katonai Felmérés 1782-ben készült térképén (IX/9. szelvény) még egyértelműen kivehető a mocsaras jelleg, amely déli irányban egészen Gútáig, a Kis-Duna torkolatáig jellemezte a tájat. A területen és a falun átfolyt az Öreg-Vág. Az akkor két sor házból álló településtől északra és délre már voltak szántóként azonosítható területek, amelyeket rétek és legelők vesznek körül. A sötétebb színnel jelzett területeken több helyen is mocsaras, vízjárta részekre utaló színezést látni. A Vág fő medre felé, illetve a mellékág alsó folyásánál is fás-bokros területet jelez a térkép. A falu tágabb környezetét több vízfolyás is alakította, egymáshoz viszonylag közel: a Vág, az Öreg-Vág, a Dudvág, a Kis-Duna és a Fekete-Víz.

A térképen Alte-Waag néven jelzett mellékág a Vág fő medrének jobb oldalán ágazott le Vágkirályfa közelében, majd dél felé tartva érintette Deáki, Pered és Zsigárd településeit. Tovább haladva dél felé, keresztülfolyt a zsigárdi erdőn, a Farkasd melletti fás-bokros-mocsaras területen, és Negyed alatt visszatért a Vág fő medrébe. A folyó mellék és fő medre mellett ekkor még több helyen voltak erdők.

A falutól délre elterülő, világosabb színnel jelzett területeket a jelkulcs alapján szántókként azonosítottuk, noha ennek ellentmondanak a környező falvak határrész-arányairól ismert írásos történelmi adatok (NOVÁK 2018). A zöld színnel jelzett területek gyepek, amelyeket kaszálóként és legelőként hasznosítottak, bár sok helyen kék színnel jelölve mélyebben fekvő területek, időszakos vízfolyások, mocsaras területek voltak találhatóak. Egyértelmű, hogy ekkor a zsigárdi határt nem a szántók, hanem a rétek uralták.

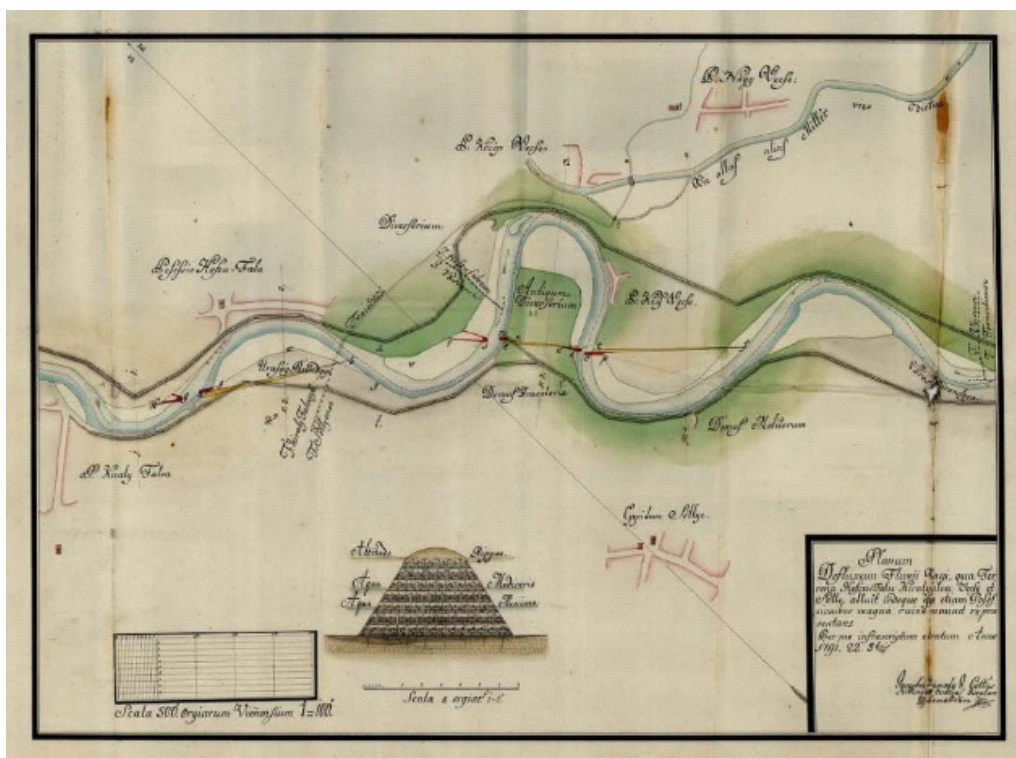
A térképen látható vízfolyások erősen meanderezők voltak, nem csak a kisebbek, hanem a Vág fő medre is nagy kanyarokat vetve folyt át a területen. A lassú vízfolyások által lerakott iszapon képződött talaj az adatközlők szerint a legkötöttebb a környéken. Ugyanilyen talajok vannak a Vág fő folyásának közelében fekvő Kamocsa (Komoča) településen, amelyek az Öreg-Vághoz hasonló, alacsony vízhozamú, lassú folyású Nyitra folyó iszapján alakultak ki. A falunév is a táj egykori jellegére utal: „ka-mocsá(r)” (a település agronómusa, szóbeli közlés, 2019).

Zsigárdon 1787-ben összesen 1131 lakos élt, a lakosság létszáma szerint a 6. helyet foglalta el a Galántai járás 47 települése között (NOVÁK 2018).

A folyószabályozások időszaka – Az Öreg-Vágtól a Holt-Vágig

A vágsellyei területi levéltár kutatásai alapján ebben az időszakban (az első két katonai térkép keletkezésének ideje között) történt az a beavatkozás, ami gyökeresen és végérvényesen megváltoztatta a táj jellegét. A Szered alatt állomásozó császári katonai csapatokat vízi úton szándékoztak mozgatni, és a Vág hajózhatósága iránti igény kapóra jött az állandó árvízveszély miatt egyébként is folyószabályozásért lobbizóknak. Megalakult a Vágjobbparti Árvízmentesítő Társulat, és több helyen is átvágták a folyó kanyarulatait.

A Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltárában található egy 1791-es datálású tervrajz, amely a Vág Hosszúfalu és Vágsellye közötti szakaszának folyórendezési tervét ábrázolja (1. ábra). A megvalósult terveknek köszönhetően



1. ábra. A Vág folyó Hosszúfalu és Vágsellye (Nyitra m.) környéki szakaszának szabályozási térképe Div. XIII. - No. 188. (1791). (Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltára (<http4>))

Fig. 1. Regulation map of the Hosszúfalu and Vágsellye (Nitra county) section of the Vág river. (<http4>)

és a felépített töltések miatt a Mátyusföld déli részét tápláló Öreg-Vág vízellátása megszűnt és megindult a terület fokozatos kiszáradása.

A változások csak lassan alakították át a tájat. VÁLYI (1799) azt írja: „[Zsigárd] *határjában legelője bőven van, szénával is kereskednek.*”

A folyó nevének megváltozása „Öreg”-ről „Holt”-ra a II. Katonai Felmérés (1839) térképén (XXVII/45. szelvény) utal az élőbből holt vízzé válásra. A kifejezés túlélte az eltelt évszázadokat, az eredeti mederben megmaradt tavakat több faluban is „Hótvág” néven ismerik. A Vág egykori jobbparti oldalága, az Öreg-Vág, Királyfánál már nem szerepel a térképen, illetve, ha követjük a Holt-Vágot, láthatjuk, hogy annak nyoma veszett a Farkasd melletti mocsárvilágban, és már nem érte el a fő medret.

Fényes Elek korabeli leírásában már megjelennek a szántóföldi termények, de még az állattenyésztést is kiemeli: „*Zsigárd, Poson vmegyé-i nagy magyar falu, a holt Vágh mellett, (...) lakosai sok búzát, árpát, zabot, kölest termesztenek; tágas legelőjökön pedig számos szarvasmarhát s lovakat tartanak, s azért vagonosok.*” (FÉNYES 1851).

A 18. század végén készült III. Katonai Felmérés (1880) térképén (4760-as szelvény) említést érdemel a rendkívül kiterjedt és az adatközlők által sokszor említett „erek” hálózata a falutól délre. Az egykori folyó a faluban már csak tavak formájában, a határban pedig az ún. „Díllői ér”-ként maradt meg, ami a zsigárdi erdőn keresztülhaladva Farkasd felé elhagyta a határt. A térkép színekkel nem különbözteti meg a tájhasználati módokat, de a tagoltság jól érzékelhető. A fásszerű vegetációval borított területek kiterjedése itt már elenyésző volt.

„A közlegelők tragédiája”

A 19. század első felében Zsigárd lakóinak (és marhatenyésztőinek) száma megszaporodott. A források nagyszámú sertés- és lóállományról tanúskodnak, a faluban nevelt juhok mennyisége messze meghaladta a környék átlagát (PUKKAI 2002). A mezővárosi rangra emelkedés még kedvezőbb adózást tett lehetővé, így a település gyarapodásnak indult (NOVÁK 2018).

Léteztek ugyan az állatok létszámát korlátozó szabályok, de főleg az újonnan szarvasmarhatenyésztésbe kezdők azokat még a megvesszőtetés veszélye ellenére sem tartották be, a gazdák és zsellérek közt nézeteltérések támadtak. A túlnépesedés miatt 1835-ben többen kérvényezték, hogy az akkor újratelepülő Alföldre költözhessenek (POKREIS 2018). A jelenséget egy évszázaddal később Hardin híressé vált cikkében „A közlegelők tragédiája” néven írja le (TAKÁCS-SÁNTA 2017).

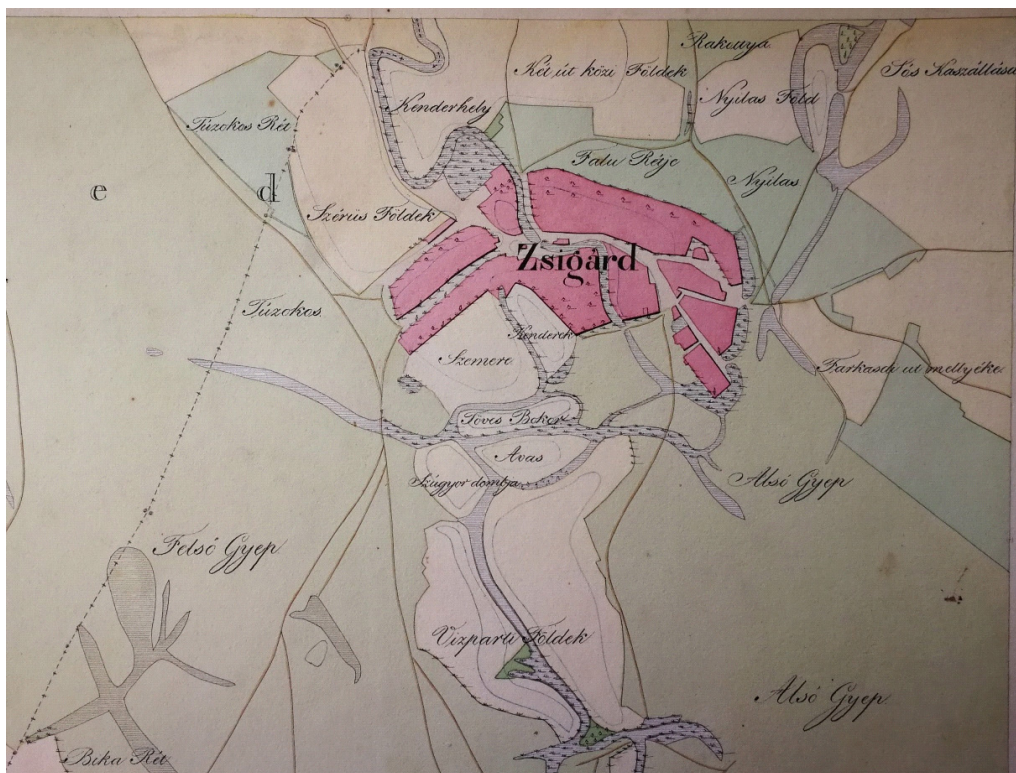
A vízrendezések ellenére a tájat gyakran pusztították a környező folyók áradásai. Pozsony vármegye monográfiája szerint: „*1813-ban [Zsigárdot] árvíz puszt-*

tította el. 1852-ben, 53-ban, 76-ban, 88-ban és 94-ben szintén volt árvíz, melyek azonban csak kisebb károkat okoztak.” (BOROVSKY 1914). A fokozatosan növekvő szántóterületek mellett még a 19–20. század fordulóján is a vízjárta helyek domináltak a zsigárdi határt. Erről a korabeli térképek és az azokon található dűlőnevek tanúskodnak (2. ábra).

A falutól délre levő szántókat keresztül-kasul átjárták a vízerek, sőt egy részük „Vízparti földek” néven szerepelt. A szántók aránya még mindig kisebb volt a gyepterületekhez képest, az I. Katonai Felmérés arányait mutatta.

A szövetkezetesítés előtti Zsigárdra jellemző gazdálkodás legfontosabb ismérve a határ állandó és időszakos vízborításából fakadó heterogenitáshoz való szükségzerű alkalmazkodás, de az adatközlők ezt egyetlen esetben sem említik negatívumként vagy panaszként. Sokkal inkább pozitív e jellegzetesség megítélése.

Az 1901-es kataszteri térkép külön is jelöli („R” mint rét), de az „erek és a laposok” vizuálisan is jól elkülöníthetőek a jellegzetes keskenyparcellás szántóktól (3. ábra). Az adatközlők 60 évvel későbbi becslése szerint az olyan területek,



2. ábra. Zsigárd közvetlen környéke az 1892-es Pozsony Megyei Dunamedencei Vízhelyzeti Térképén. (Nyitrai Állami Levéltár Vágsellyei Fiókleveletára.)

Fig. 2. Žihárec with its close environs in the Water Situation Map of Bratislava County Danube Basin from 1892. (Local office of the Nitra National Archive in Šaľa.)

„ahun egész tavasszal víz át”, a határ egyötödét, egyharmadát tették ki. Ezeket csak nyár elején tudták bevetni.

Dűlőnevek

Az idős adatközlők még ma is nagy természetességgel használják a falu határában való eligazodásra a dűlőneveket, de a nagyüzemi szántóföldi művelés már nem követel meg ilyen részletes topográfiai ismereteket, és az elnevezések kivesznek a köztudatból. A fellelt térképek bőséges tárházai a beszédes elnevezéseknek. A legtöbb dűlőnév jellemzően a legeltetéses vagy kaszálásos hasznosításra utal: *Bika Rét, Alsó-Felső Gyep, Kis Hely Rétek, Pásztor Rét, Falu Rétje*. A területre jellemző növényzetet (*Tövis Bokor, Rekettyés Gyűr, Rakottya, Csóvány, Mácsónás*), és állatvilágot (*Fecskés, Tűzokos, Tűzokos Rét*) is jelölték, de a természetett növények szerint is neveztek el dűlőket: *Kenderék, Kenderhely, Kölesföd* (vö. LÖRINCZE 1947).

Az adatközlők sok dűlő hasznosítására még konkrétan emlékeznek. *Tófün*, a *Gerében*, a *Pallag-ér* mellett teheneket legeltettek gyerekként. A nevek tanúskodnak az egykori tulajdonviszonyokról, jobbágyi kötelességekről és tiltásokról



3. ábra. A Tófüi és a Parlag dűlők Zsigárd 1901-es kataszteri térképén. Utólag színezve a vízjárta helyek, az „erek és laposok”. (A térkép az önkormányzat tulajdona.)

Fig. 3. Tófü and Parlag parcels on the Cadastral map of Žihárec from 1901. The waterlogged places are coloured subsequently. (The map is owned by the Municipality office of Žihárec.)

(*Urak rétje, Érsek Major, Tilalmas, Paptagja*), illetve a birtokhasználat módjáról is (*Faluréti pótlékok, Nyilasok*). Egyes nevek csak topográfiai megjelölések (*Farkasd úti dűlő, Kellécs Alja*), míg mások egykor vízjárta helyekre (*Tófü, Vízparti földek*), esetleg máig létező fás területekre utalnak (*Nyárokajlja, Vereserdő*). A többször előforduló „gyür, gyüre” kifejezés SZINNYEI (1896) szerint dombot jelöl.

A falutól délre-délkeletre eső határrészek, pl. a *Felső Gyep* vagy a *Tó Fő* (jelenlegi neve *Tófü*) dűlő még a múlt század fordulóján is rendkívül mocsaras, vízjárta részek voltak (4. ábra).

Az interjúkban szóbeli közléseként felbukkant egy „*Sóskaszállás*”, esetleg „*Sós-kaszállás*”, sőt, „*Sóska-kaszállása*” kifejezés is. Erre rákérdezve több adatközlő említ itt „*szikes föld*”-et: „*ha nyár elejire főszárodt a víz, vót olyan lapos, ami kifelhíródott. (...) Azok rossz földek vótak, szikessek*” Az 1892-es vízügyi térképen az említett dűlő „*Sós kaszállása*” névalakja birtokviszonyra utal. Hasonlóan a „*Szúgyer dombja*” dűlőnévhez, ami magasabban fekvő, tehát valószínűleg szántónak használt területet jelöl. A *Göröngy* elnevezés a szántó talajának minőségé-



4. ábra. A Zsigárd és Farkasd közötti határrész az 1892-es vízügyi térképen, Pozsony Megyei Dunamedenceze Vízhelyzeti Térképe (Nyitrai Állami Levéltár Vágsellyei Fiókleveztára).

Fig. 4. The area between Žihárec and Vlčany in the Water Situation Map of Bratislava County Danube Basin from 1892 (Local office of the Nitra National Archive in Šaľa).

re, vagy magasabb térszínre utalhat, míg a más színnel jelölt *Göröngy-láb* véleményünk szerint alacsonyabban fekvő rét vagy legelő. Természetesen a szintkülönbségek a zsigárdi határban 1–2 méterben értendők. Mélyebben fekvő területek voltak a *Mélyér* vagy az *Erdő alja*, magasabbak a *Part*, a *Domb*. Mások az egykori művelési formákról (*Felső gyep*, *Parlag*, *Gyepszél*) árulkodnak. A térképeken feltűnő kútnevek az adatközlők szerint az ott itatott és/vagy legeltetett állatokra utalnak, például a *Borjúkút*, *Csikóskút*, *Tehénkúti* dűlők esetében.

A *Milleri-kút* („*míl-ér-i*” a.m. *Mély-ér-i* kút) nevét minden bizonnyal rosszul értették a császári térképészek.

A háború utáni időszak

A szövetkezetesítés előtti időszakra jellemző kisparcellás művelésről tanúskodik az 5. ábrán látható, 1950-ben készült légi felvétel. Erről az időszakról rendelkezünk a legtöbb adattal a szóbeli közlések, illetve a néprajzi kutatások alapján (MÉSZÁROS 2017).

A II. világháború utáni korszak gazdálkodását kutatva az adatközlők rácsófolnak a 19. század előtti történelmi forrásokra; elődeikhez képest a háború után már gondot jelent a széna megtermelése. „*Zsigárd ez olyan vidék, hogy itten rétek nincsenek*” / „*Mindén lehetséges helyet, mindén árkot lekaszátok.*” / „*A szénát itt pénzért köllött megvenni!*”

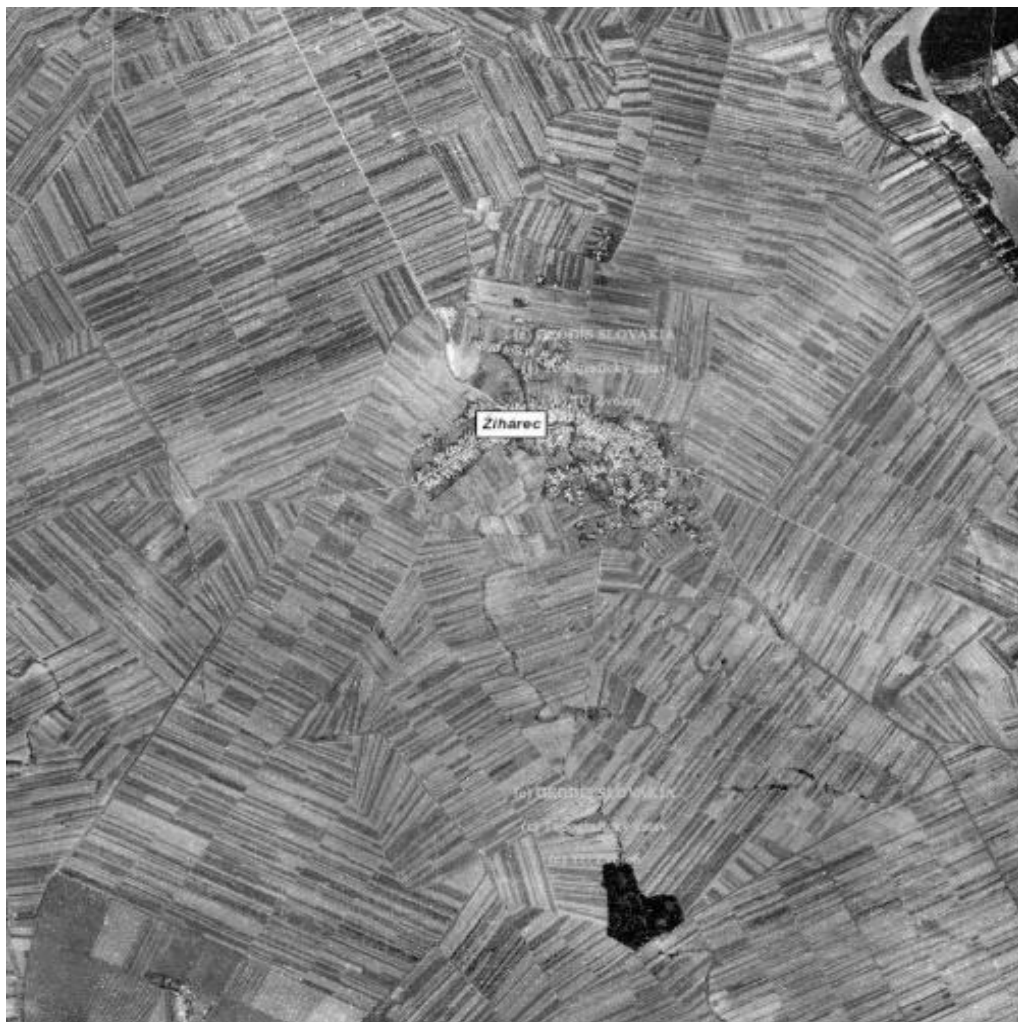
Ezek a közlések már nem extenzív gazdálkodást tükröznek. A ma élő adatközlők az egykori gyeppek létét is kétségbe vonják: „*Nem voltak itt rétek, mert ez mind olyan termőtalaj, hogy kár lett volna.*” Ez a kijelentés arra enged következtetni, hogy ebben a korszakban már maga a termőföld az érték, a takarmány már a szántón terem: „*Akinek vót több állotja, az egy hód földbe herét vetett, és az vót a takarmány.*”

A táj eredeti, több száz évvel ezelőtti mocsaraira már nem emlékeznek az interjúalanyok, de egyöntetű vélemény, hogy az időben visszafelé haladva a tájban egyre több a víz, és ez számukra is valószínűsíti a mocsarak meglétét a múltban. „*Itt annyi víz vót!*” / „*Vótak a' erek, no abbú vót az egész határ.*” / „*A fődek között is volt ér mindenhun.*” A határt térben elsősorban az erek és laposok strukturálták, és az évenkénti előtérés kiszámíthatatlansága, annak hatása a kihasználható vegetációs időszak hosszára meghatározta az adott terület hasznosítását is. Az interjúkban vizsgált időszakban (1945–59), még olyan mértékben a területen levő víz uralta a tájat, hogy a gazdálkodóknak, éppúgy, mint elődjeiknek, ahhoz kellett alkalmazkodniuk. Az állandó vízborítottság csökkenése már lehetővé tette a gabona termesztését, de a határ jelentős hányadát csak időlegesen megművelhető földek tették ki. Ezeket a zöldtakarmányként etetett csalamádékukoricát termelték: „*Törökbúzát vetettek bele sűrőkórónak.*”

A háború utáni időszak nagy teljesítményű traktorjai már képesek felszántani az ereket, laposokat, bár gazdasági haszonnal ezek a területek nem járnak:

„Igaz, hogy nem terem ott semmi, de legalább nem köll kerülgetni.” A szövetkezeti termelés megindulása idején már olyan kevés a víz a térségben, hogy a meglévő csatornahálózat mellé 1963-ban földalatti öntözőrendszereket telepítenek, és a Vág fő folyásából szivattyúzzák a területre az öntözővizet (PUKKAI 2002).

A Zsigárddal szomszédos települések az itt élők tudatában kulturális egységet alkotnak, elkülönülve a többi falutól. Ennek az egységtudatnak a forrása véleményünk szerint a falvakon egykor végigfolyó Öreg-Vág. Ez a már nem létező vízfolyás fűzte egymáshoz a falvakat, pedig mára már csak tavak maradtak az egykori folyóból.



5. ábra. Zsigárd és környéke egy 1950-es légifelvételen (http5) © Geodis Slovakia, s.r.o., Historické LMS © Topografický ústav Banská Bystrica).

Fig. 5. Orthophoto of Žihárec and its area from 1950 (http5) © Geodis Slovakia, s.r.o., Historické LMS © Topografický ústav Banská Bystrica).

A tájváltozás percepciója az interjúalanyok esetében

Az egykori extenzív tájhasználatot az elmúlt évszázadok során fokozatosan felváltották az intenzívebb gazdálkodási formák. A mikrodomborzati viszonyokból következően mozaikos tájszerkezet magasabb területeiről kiindulva a tájat szántóföldi művelésbe veszik, a nedvesebb, laposabb területeket kaszálják, illetve legeltetik. Ennek a tájatalakító folyamatnak az utolsó pillanatfelvétele az a tájkép, amelyet az interjúalanyok emlékezete őriz. Az elmúlt évszázadok nagy mocsaraira az 1945–59-es időszakban már csak az erek és a laposok emlékeztetnek.

A tájváltozás percepciója legmarkánsabban a vízzel borított területek fokozatos, egy emberöltő alatt is észlelhető csökkenésében mutatkozik meg. Az erek és a laposok kiszáradását, eltűnését minden interjúalany megemlíti. Van, aki megjegyzi, hogy mivel már nincs, ami elvezesse a területről a hirtelen esőzések vizét, egyre nagyobb probléma lesz a belvíz. A fás borítottság csökkenéséről is beszámolnak többen, főleg az árnyat adó fákat hiányolják. A tájváltozás folyamatához kapcsolódó szubjektív érzések a válaszadók esetében negatívak. A táj egykori fajgazdagságának elszegényedését a legtöbben szintén tudatosítják, és nemkívánatos folyamatnak tartják. Ennél a kérdésnél az adatközlők gyerekkorára vonatkozó emlékeit és a jelenleg tapasztalt állapotot tudtuk összehasonlítani, de így is több olyan faj van, ami mára gyakorlatilag eltűnt. Az említett növényfajok elsősorban szántóföldi gyomok: „Azelőtt vastagon vót a tarlókon a tarlóvirág [*Stachys annua*], má nem látni, nagyon kényes talán a gyomírtóra. Ha learattak, ha lett eső, egy-kettő kivirágzott a tarló.” / „Búzavirág [*Centaurea cyanus*], szarkaláb [*Consolida regalis*], talán má' nincs is, most má' a nagy termellísbe nem tud megmaradni.” / „Konkólynak [*Agrostemma githago*] mondtuk mi gyerekek, az olyan szép virág vót.” Az egykor közönséges állatok is megritkultak. Van olyan adatközlő, aki a vöröshasú unkák (*Bombina bombina*) számának csökkenését tudatosítja: „Má nem hallanyi azokat, amiket „uh” békának mondtunk. „Uhh, uhh” azt mondták. Olyan pirossas hasa van neki”. Mások az egykori vadbőséget hiányolják: „Azelőtt sok vót a' állat, fogoly [*Perdix perdix*], fácány [*Phasianus colchicus*], ürge [*Spermophilus citellus*].” / „Pacsirtát [*Alauda arvensis*] se hallanyi má. Fürjek [*Coturnix coturnix*] is vótak, de má nem hallanyi a pity-palattyot.” / „Sárszalunkát [*Gallinago gallinago*] is láttunk sokat, de má a' sincs. Se bíbicet [*Vanellus vanellus*], pólingot [*Numenius spp.*] nem látnyi.”

Következtetések

Az egykor gazdag flórának és faunának otthont adó, mocsaras-lapos mátyusföldi táj az elmúlt évszázadok alatt fokozatosan átadta a helyét az egyre jobban kiszáradó területen való intenzív, kizárólag monokultúras növénytermesztést folytató mezőgazdasági hasznosításnak. A táj heterogenitása és természetessége a mini-

mumra csökkent, a vizes élőhelyek szinte teljesen eltűntek, a biodiverzitás ennek köszönhetően még lokális mértékben nézve is alacsonnyá vált.

A táj mai állapotáról aktuális légi felvételek alapján alkothatunk képet. Az Öreg-Vág egykori, de már kiszáradt medre még könnyen kivehető, a zsigárdi erdő kis kiterjedésű foltja (jelenleg ültetett nemesnyáras) adja a táj egyedüli fás területét. Az elhanyagolt öntözőcsatornák partjai és a szélvédő fasorok kivételével négy növényfaj (búza, kukorica, árpa, napraforgó) parcellái uralják a tájat.

A területet művelő helyi lakosság számára a táj átalakulásának, az évszázados életmódtól, egyben magától a természettől való eltávolodásnak ára van. A változásnak mélyre ható gazdasági, esztétikai, és nem utolsósorban a fennmaradt természeti értékeket veszélyeztető következményei vannak.

A mátyusföldi térséget évszázadok óta művelés alatt tartó gazdálkodó közösségek identitásának része a termőfölddel fenntartott közvetlen viszony, amelynek elválaszthatatlan eleme az egyre gyérülő féltermészetes élőhelyfoltok flórájához, faunájához való kötődés. Az interjúalanyok szóbeli közlései és a történelmi források segítségével megismert tájhasználat-történet hozzájárulhat az egykor változatos élettereket mutató táj fenntarthatóbb használatát célzó élőhely-rekonstrukciós törekvések megvalósításához.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- ANDRÁSFALVY B. 2007: A Duna mente népének ártéri gazdálkodása. Ekvilibrium Kiadó, Budapest, 440 pp.
- ANDRÁSFALVY B. 2009: Antropogén ökológiai változások a Kárpát-medencében. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 368 pp.
- ANDRÁSFALVY B. 2014: Hagyomány és jövő. Antológia Kiadó, Lakitelek, 255 pp.
- BABAI D., MOLNÁR Zs., MOLNÁR K., DEMETER L., BIRÓ M. 2016: Módszertani segédanyag az ökológiai emlékezet kutatásához: az interjúzástól a közös tudásalkotásig. MTA ÖK, Vácrátót, 26 pp.
- BOROVSKY S. (szerk.) 1904: Magyarország vármegyéi és városai: Magyarország monografiája. Pozsony vármegye. Apollo Irodalmi Társaság, Budapest, 754 pp.
- BUKOVSKY L. (szerk.) 2005: Mátyusföld II. Egy régió története a XI. századtól 1945-ig. Fórum Kisebbségkutató Intézet, Lilium Aurum Könyvkiadó, Komárom–Dunaszerdahely, 386 pp.
- DÁVID Z., T. POLÓNYI N. 1980: Az első magyar nyelvű leíró statisztika. Kovács János: Az esztergomi érsekséget illető jószágoknak Geographico Topografica descriptiója 1736–1739. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest, 112 pp.
- DIAMOND J. 2010: Háborúk, járványok, technikák. Typotex Kiadó, Budapest, 508 pp.
- FÉNYES E. 1851: Magyarország geographiai szótára, mellyben minden város, falu és pusztá, betűrendben körülményesen leiratik. (kiadó nélkül), Pest, 350 pp.

- FEHÉR A. 2018: Vegetation history and cultural landscapes. Case studies from South-West Slovakia, Springer International Publishing, Switzerland, 306 pp.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-60267-7>
- KISS L. 1988: Földrajzi nevek etimológiai szótára I-II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1643 pp.
- KOHÁN Z. 2003: A tradicionális középkori ártéri gazdálkodás geomorfológiai környezete. Földrajzi Értesítő 52(1–2): 5–21.
- LISZKA J. 2002: A szlovákiai magyarok néprajza. Lilium Aurum Kiadó, Dunaszerdahely, 544 pp.
- LŐRINCZE L. 1947: Földrajzi neveink élete. A magyar Táj- és Népismeret Könyvtára 9. Budapest Teleki Pál Tudományos Intézet, Budapest.
- MAKSAY F. 1990: Magyarország birtokviszonyai a 16. század közepén. II. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1110 pp.
- MÉSZÁROS I. 2017: Szülőfalum, Zsigárd II. Fejezetek a falu múltjából, jelenéből. Gyurcsó István Alapítvány Könyvek 73., Zsigárd Község Önkormányzata, Zsigárd, 203 pp.
- MOLNÁR ZS. 2014: A hagyományos ökológiai tudás etnotájökológiai értékelése. MTA doktori tézisek, Vácrátót, 22 pp.
- MOLNÁR ZS., BARTHA S., BABAI D. 2009: A népi növényzetismeret és az etnogeobotanikai, ökológiai antropológiai megközelítés szerepe napjaink vegetáció- és táj kutatásában. Botanikai Közlemények 96: 95–116.
- MOLNÁR ZS., BRÓ M. 2010: A néhány száz évre visszatekintő, botanikai célú történeti tájökológiai kutatások módszertana. In: SZILASSI P., HENITS L. (szerk.) Tájváltás értékelési módszerei a XXI. században. Tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai, Szeged, pp. 109–126.
- NAGY I. 1891: Hazai okmánytár. Codex diplomaticus patrius Hungaricus VIII. Magyar Tudományos Akadémia Történelmi Bizottsága, Budapest, 474 pp.
- NEWING H. S. (ed.) 2011: Conducting research in conservation: Social science methods and practice. Routledge, London, 378 pp. <https://doi.org/10.4324/9780203846452>
- NOVÁK V. 2018: Zsigárd 1526 után. In: MIKLEOVÁ N., NOVÁK V., POKREIS H., SZEKERES KOVÁCS J. (szerk.) Fejezetek Zsigárd történelméből. Szlovákiai Magyar Művelődési Intézet, Dunaszerdahely, pp. 15–56.
- NOVÁKOVÁ V. 1996: Pecate miest a obci v regione Galanty a Sale. Nyitrai Állami Levéltár Vágsellyei Fiókleveltára, 60 pp.
- POKREIS H. 2018: Zsigárd történelme 1850 és 1918 között. In: MIKLEOVÁ N., NOVÁK V., POKREIS H., SZEKERES KOVÁCS J. 2018: Fejezetek Zsigárd történelméből. Szlovákiai Magyar Művelődési Intézet, Dunaszerdahely, pp. 93–128.
- PUKKAI L. 2002: Mátyusföld I. A Galántai járás társadalmi és gazdasági változásai 1945–2000. Fórum Társadalomtudományi Intézet, Lilium Aurum Könyvkiadó, Komárom–Dunaszerdahely, 197 pp.
- SZINNYEI J. 1896: Magyar tájszótár. Hornyánszky Viktor kiadása, Budapest.
- TAKÁTS S. 1927: Szegény magyarok. Genius kiadás, Budapest, 499 pp.
- TAKÁCS-SÁNTA A. 2017: A közlegelők komédiája – A közösségek újralfedezése mint kiút az ökológiai válságból. L'Harmattan Könyvkiadó, Budapest, 108 pp.
- VÁLYI A. 1799: Magyar Országának leírása. 3. kötet (kiadó nélkül), Buda.
- http1: Szlovákia természeti atlasza. <https://geo.enviroportal.sk/atlassr/> (Utolsó letöltés: 2019.10.13.)
- http2: Szlovákia talajtani térképe. <http://www.podnemapy.sk/poda400/viewer.htm> (Utolsó letöltés: 2019.10.13.)
- http3: Magyarország katonai felmérései, Mapire - Történelmi Térképek Online. <https://mapire.eu/hu/> (Utolsó letöltés: 2019. október 13.)
- http4: A Vág folyó Hosszufalu és Vágsellye /Nyitra m./ környéki szakaszának szabályozási térképe Div. XIII. - No. 188. (1791). <https://maps.hungaricana.hu/hu/MOLTerkepar/5194/> (Utolsó letöltés: 2019.10.13.)

http5: Szlovákia történelmi légifelvétele (1950) - Historická ortofotomapa © Geodis Slovakia, s.r.o., Historické LMS © Topografický ústav Banská Bystrica. <https://mapy.tuzvo.sk/HOFM/Default3.aspx> (Utolsó letöltés: 2019.10.13.)

History of land use around Zsigárd (Žihárec) village (Mátyusföld region, SW Slovakia)

A. TAKÁCS^{1#}, J. BÓDIS^{1§}, Zs. MOLNÁR², D. BABAI³

¹Department of Plant Science and Biotechnology, Georgikon Campus, Szent István University, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7, Hungary;

[#]takacs.attila.1972@gmail.com, [§]bodis.judit64@gmail.com

²Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4, Hungary; molnar.zsolt@ecolres.hu

³Institute of Ethnography, Research Centre for the Humanities, H-1097 Budapest, Tóth Kálmán u. 4, Hungary; babai.daniel@btk.mta.hu

Accepted: 26 October 2020

Key words: Felvidék, landscape history, Mátyusföld, river regulations.

Mátyusföld region in Slovakia's lowland is currently an area under intensive large-plot agricultural farming, providing the majority of the country's grain production. In the past, this area was a flooded, swampy landscape that was not suitable for grain production. Our goal is to reconstruct the land use history of Zsigárd (Žihárec) settlement and its surroundings with the help of historical sources and contemporary maps, as well as interviews. Interviewees (22 local inhabitants, aged between 66 and 85), had experienced traditional, extensive farming during their childhood in the period between World War II and co-operatives (1945–1959). According to archive sources, it was pastoral cattle farming that adapted to the unpredictable water regime with outstanding economic results. In order to avoid the constant risk of flooding, river regulations were carried out in the 18th century. These works led to gradual drying out of the region. The destruction of (semi-)natural habitats, the reduction of woodland cover and the extension of industrial farming have become determinant. For local people, landscape change also has economic, conservation and aesthetic consequences: in addition to the safety of arable farming, they are also experiencing the disappearance of wetlands (flats) and a drastic loss of biodiversity. Understanding these processes and the land-use history of the area can deliver an opportunity for reconstruction activities that could ensure a more sustainable use of the landscape.

Kiszáradó kőrslápok a Duna–Tisza közén (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008)

KEVEY Balázs

Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék,
7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; keveyb@gamma.ttk.pte.hu

Elfogadva: 2020. október 15.

Kulcsszavak: Kiskunsági Nemzeti Park, Natura 2000 terület, láperdők, Magyar Alföld, növénytársulás, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület.

Összefoglalás: Jelen tanulmány a Duna–Tisza köze homokvidékének néhány pontján (Dabas: Turjános; Soltszentimre: Kullér-erdő; Páhi: Pecnyik-erdő, Közös-erdő; Tabdi: Tabdi-erdő; Kiskőrös: Szücsi-erdő; Kecel: Berek-erdő) előkerült reliktum jellegű kiszáradó kőrslápok (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008) cönológiai leírását tartalmazza 50 felvétel alapján. Ez az asszociáció a mélyebben fekvő láperdők (*Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* Soó et Járai-Komlódi in Járai-Komlódi 1958) és a magasabban fekvő tölgy-kőrís-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963) között helyezkedik el, de successziós iránya inkább a gyöngyvirágos tölgyesek (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) felé tart. Faji összetételükben jelentős szerepet játszanak az *Alnion glutinosae* és a *Molinion coeruleae* mellett a *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek, míg a *Fagetalia* fajok csaknem teljesen hiányoznak. Aljnövényzetük legértékesebb fajai: *Dryopteris carthusiana*, *Iris sibirica*, *Leucojum aestivum*, *Listera ovata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Veratrum album*, *Vitis sylvestris*.

Bevezetés

A Nyírség tölgy-kőrís-szil ligeterdeinek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) kutatása közben Papp László útmutatásával érdekes faji összetételű – *Fraxinus angustifolia* által dominált – erdőrészeket találtunk. Állományaik fajkompozíciója alapján a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* és a *Fraxino pannonicae-Alnetum* asszociációkkal nem sikerült azonosítanunk. Mivel az európai vegetációban sincs nyoma hasonló asszociációnak (HORVAT 1938, BRAUN-BLANQUET 1964, HORVAT et al. 1974, ELLENBERG 1986, OBERDORFER 1992a, b; MUCINA et al. 1993, RODWELL et al. 2002, WILLNER és GRABHERR 2007a, b), ezért állományainak elemzése után ez az erdőtípus *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* néven került leírásra (Kevey et Papp in KEVEY 2008, KEVEY et al. 2019). 2015 és 2017 között ezt az asszociációt a Duna–Tisza köze több erdejében is megtaláltam. Jelen tanulmány a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* erdőtársulás Duna–Tisza közti állományainak jellemzését tartalmazza 50 cönológiai felvétel alapján.

Anyag és módszer

A kutatási terület jellemzése

A Duna–Tisza köze homokvidékének hét erdejében találtam az előbb említett *Fraxinus angustifolia* által dominált erdőket: Dabas: Turjános; Soltszentimre: Kullér-erdő; Páhi: Pecznik-erdő, Közös-erdő; Tabdi: Tabdi-erdő; Kiskörös: Szücsi-erdő; Kecel: Berek-erdő. Az állományok a mélyebben fekvő valódi láperdőket (*Fraxino pannonicae-Alnetum*) szegélyezik, továbbá e láperdők és a valamivel magasabb szinten levő tölgy-kőris-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) között képeznek átmenetet (1. ábra). Megfigyeléseim szerint termőhelyeire jellemző a viszonylag magas talajvízszint, amely azonban csak igen csapadékos időszakokban emelkedhet a felszín fölé. Állományaik a homokbuckák közötti mélyedésekben, kiterjedtebb deflációs laposok mélyebb helyein fordulnak elő. Mivel a vegetációs időszak túlnyomó részében vízborítástól mentesek, talajuk kevés, bomló állapotban lévő tőzeget tartalmaz.

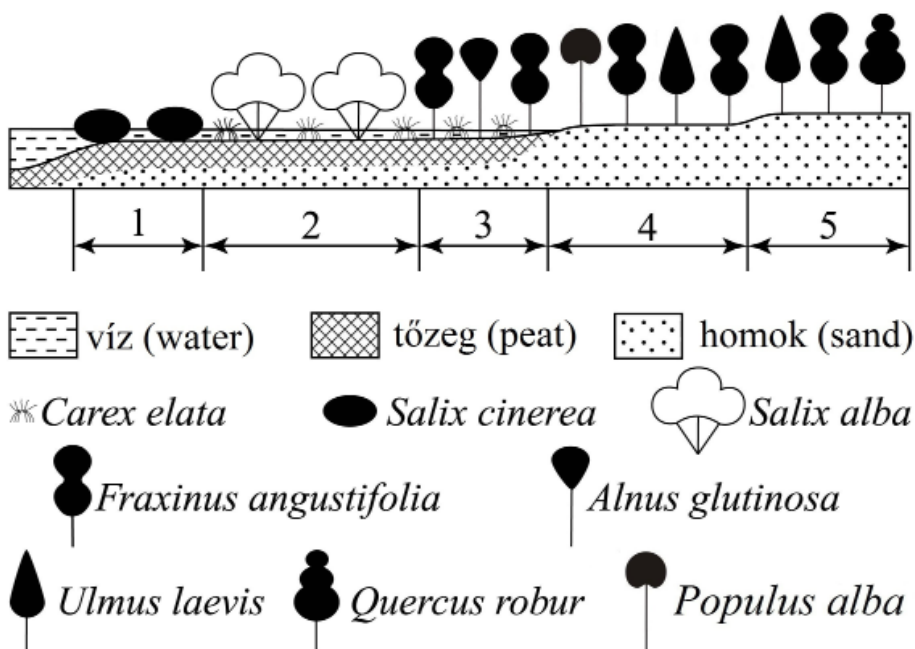
Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételek a Zürich–Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrátmódszerével készültek. Mivel az általánosan használt 400 m²-es kvadrátméret az újabb vizsgálatok szerint (KEVEY 2008) nem felel meg a minimiareával szemben támasztott követelményeknek (lásd: DU RIETZ 1921), a felméréseket 1200–1600 m²-es mintaterületekkel végeztem. A cönológiai felvételeket 2015 és 2017 között készítettem úgy, hogy a mintaterületeket egy tavaszi és egy nyári időpontban is megvizsgáltam. A szintek borításának, a lombkorona- és cserjeszint magasságának, valamint a fák átlagos törzsmérőjének meghatározása becsléssel történt. Az asszociációk elkülönítésére a differenciális fajokat is felhasználtam. Ez esetben olyan fajokat vettem figyelembe, amelyek előfordulása a két összehasonlítható erdőtársulás között legalább két állandósági fokozat (K) különbséget mutatnak (KEVEY 2008). A felvételek táblázatos összeállítása, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének és csoporttömegének kiszámítása az „NS” számítógépes programcsomaggal (KEVEY és HIRMAN 2002) történt.

A *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008 50 felvételét összehasonlítottam a velük érintkező *Fraxino pannonicae-Alnetum* Soó et Járai-Komlódi in Járai-Komlódi 1958 és *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963, valamint a hasonló termőhelyi viszonyok mellett kialakult egyéb kiszáradó láperdők (*Ophioglosso-Betuletum pubescentis* Riezing, Szollát et Simon in Riezing et Szollát 2009, *Molinio-Salicetum cinereae* Kevey 2008, *Molinio-Alnetum glutinosae* Kevey 2008) felvételeivel. E célra a Syn-Tax

2000 program (PODANI 2001) segítségével bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozást (Sørensen hasonlósági index, teljes lánc osztályozó módszer) és szintén bináris alapú ordinációt végeztem (Sørensen hasonlósági index, főkoordináta-analízis).

A fajok esetében KIRÁLY (2009), a társulásoknál pedig az újabb hazai nomenklatúrát (KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992a, b; MUCINA et al. 1993, BORHIDI és KEVEY 1996; KEVEY 2008, BORHIDI et al. 2012) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsisára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH et al. 1995, KEVEY 2008).



1. ábra. Vegetációkeresztmetszet a Duna–Tisza közéről, Tabdi: Tabdi-erdő (Kevey eredeti). 1 = *Calamagrostio-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi in Soó 1955; 2 = *Carici elatae-Salicetum albae* Kevey 2008; 3 = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* Soó et Járai-Komlódi in Járai-Komlódi 1958; 4 = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008; 5 = *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963.

Fig. 1. Vegetation diagram of the „Tabdi-erdő” at Tabdi, Danube–Tisza Interfluve (Kevey original). 1 = *Calamagrostio-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi in Soó 1955; 2 = *Carici elatae-Salicetum albae* Kevey 2008; 3 = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* Soó et Járai-Komlódi in Járai-Komlódi 1958; 4 = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008; 5 = *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963.

Eredmények

Fiziognómia

A vizsgált magyar kőrises erdők felső lombkoronaszintje az állomány korától függően 22–30 m magas, és közepesen vagy erősebben záródó (60–80%). Állandó (K: V) faja csak a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*. Nagyobb tömegben (A–D: 3–4) a *Fraxinus angustifolia* mellett olykor az *Alnus glutinosa* és a *Populus alba* is előfordulhat. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 12–20 m, borítása pedig 15–40%. Főleg fává nőtt cserjék és alászorult fák alkotják, de közülük csak a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* ér el nagy állandóságot (K: V). Nagyobb tömeget (A–D: 3) e fajok mellett olykor az *Ulmus minor* is elérhet.

A cserjeszint közepesen vagy erősen fejlett. Magassága 2–5 m, borítása pedig 30–70%. Állandó (K: IV–V) fajai a *Cornus sanguinea*, a *Crataegus monogyna*, a *Frangula alnus*, a *Fraxinus angustifolia* és a *Ligustrum vulgare*. Nagyobb borítást (A–D: 3–4) a *Cornus sanguinea*, a *Fraxinus angustifolia*, a *Ligustrum vulgare*, a *Prunus spinosa* és az *Ulmus minor* érhet el. Az alsó cserjeszint (újulat) változatosan fejlett, borítása 1–50%. Állandó (K: IV–V) fajai a következők: *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus robur*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*. Közülük csak a *Rubus caesius* ér el nagyobb borítást (A–D: 3).

A gyepszint többnyire fejlett, de borítása 40–90% között változik. Fontosabb állandó (K: IV–V) fajai az alábbiak: *Alliaria petiolata*, *Angelica sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *C. riparia*, *Cucubalus baccifer*, *Deschampsia caespitosa*, *Elymus caninus*, *Equisetum arvense*, *Galium aparine*, *G. mollugo*, *G. palustre*, *Geranium robertianum*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus repens*, *Symphytum officinale*, *Valeriana officinalis*, *Veratrum album*. Fáciest (A–D: 3–5) a következő fajok képeznek: *Brachypodium sylvaticum*, *Carex acutiformis*, *Convallaria majalis*, *Deschampsia caespitosa*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus ficaria*, *Veratrum album*, *Vinca minor* (vö. E1–3. táblázat).

Fajkombináció

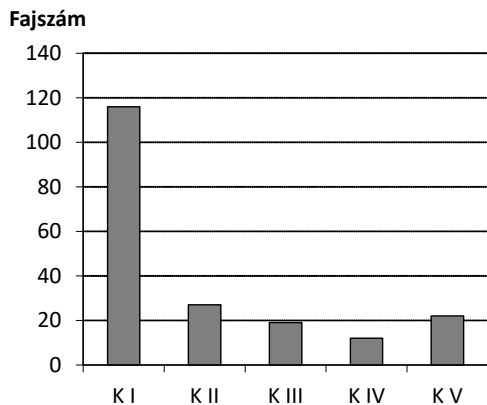
Állandósági osztályok eloszlása

Az 50 cönológiai felvétel alapján a társulásban 22 konstans (K: V) és 12 szubkonstans (K: IV) faj fordul elő az alábbiak szerint. K (V): *Angelica sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Cucubalus baccifer*, *Deschampsia caespitosa*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia*, *Galium aparine*, *Ligustrum vulgare*, *Polygonatum latifolium*, *Quercus robur*, *Rhamnus catharticus*, *Ranunculus*

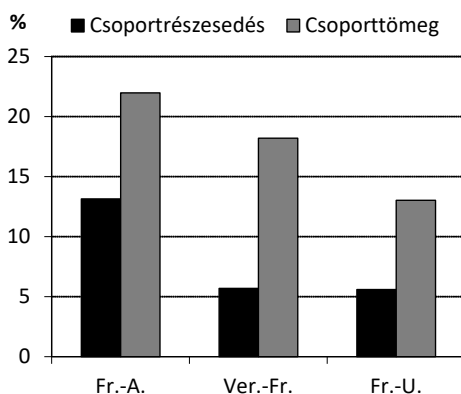
repens, *Rubus caesius*, *Symphytum officinale*, *Valeriana officinalis*, *Veratrum album*, *Viburnum opulus*. K (IV): *Alliaria petiolata*, *Calystegia sepium*, *Elymus caninus*, *Equisetum arvense*, *Galium mollugo*, *G. palustre*, *Geranium robertianum*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*. Ezen kívül 19 akcesszórikus (K: III), 27 szubakcesszórikus (K: II) és 116 akcidenstől (K: I) a szubkonstans (K: IV) elemekig csökken, majd a konstans (K: V) fajoknál ismét magasabb (vö. E1. táblázat, 2. ábra).

Karakterfajok aránya

A vizsgált *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* erdők átmenetet képeznek a mélyebben fekvő *Fraxino pannonicae-Alnetum* és a magasabban fekvő *Fraxino pannonicae-Ulmetum* között. Ez az átmeneti jelleg a karakterfajok arányában is tükröződik, ahol a legtöbb esetben átmeneti értékeket kapunk (E4. táblázat). A lineáris szukcesszióval párhuzamosan egyre kevesebb a talajnedvesség, ezáltal csökken a Salicetea, az Alnetea (3. ábra), a Phragmitetea (4. ábra) és a Molinio-



2. ábra. Az állandósági osztályok fajszáma a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* asszociációban.
Fig. 2. Frequency distribution of species in different constancy classes in *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*.

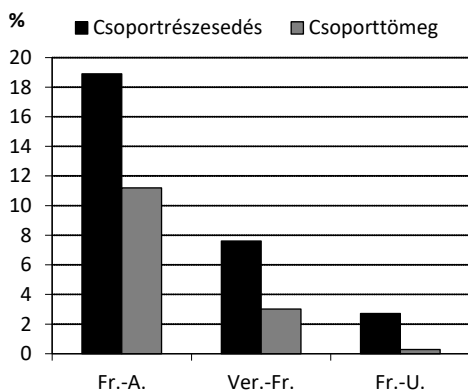


3. ábra. Alnetea s. l. fajok aránya I. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Duna–Tisza köze (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 felv.); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány felvételei: 50 felv.); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.: 20 felv.).

Fig. 3. Proportion of Alnetea glutinosae s. l. character species I. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Danube–Tisza Interfluve (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 rel.); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (50 relevés published in this study); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.: 20 rel.).

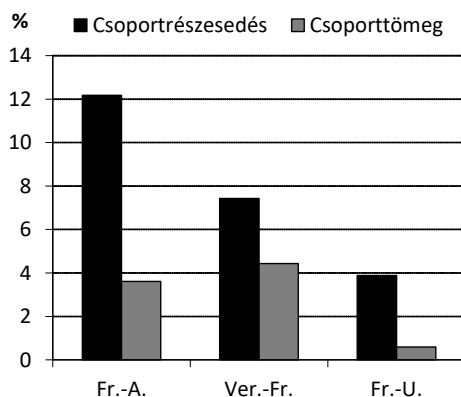
Juncetea (5. ábra) elemek aránya. Ellentétes tendencia figyelhető meg a mezofil és a xerofil jellegű fajok esetében, így a Fagetalia (6. ábra), a Quercu-Fagetea (7. ábra) és a Quercetea pubescentis-petraeae (8. ábra) jellegű fajok aránya növekszik.

Láperdő jellegű társulás lévén, itt is jelentős szerepet játszanak az Alnetea glutinosae fajok, amelyek 5,68% csoportrészesedést és 18,2% csoporttömeget mutatnak. Fontosak továbbá a Quercu-Fagetea elemek. Csoportrészesedésük 24,22%, csoporttömegük pedig 40,46%. A Fagetalia elemek előfordulása jelentéktelen, viszont az Alnion incanae jellegű fajok 7,93% csoportrészesedéssel és 21,4% csoporttömeggel vannak képviselve. Végül fontos szerepet játszanak a



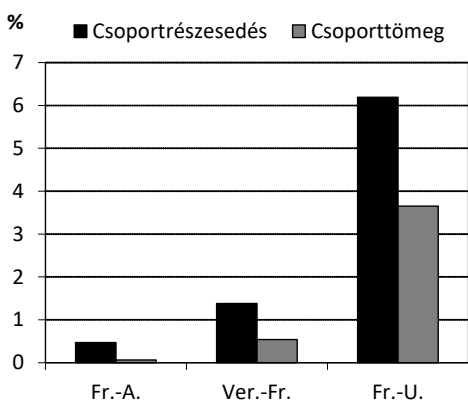
4. ábra. Phragmitetea s. l. fajok aránya I. Jelmagyarázat a 3. ábra szerint.

Fig. 4. Proportion of Phragmitetea s. l. character species I. Legends as in Fig. 3.



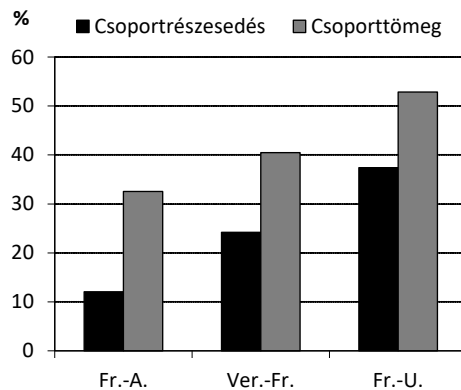
5. ábra. Molinio-Juncetea s. l. fajok aránya I. Jelmagyarázat a 3. ábra szerint.

Fig. 5. Proportion of Molinio-Juncetea s. l. character species I. Legends as in Fig. 3.



6. ábra. Fagetalia fajok aránya I. Jelmagyarázat a 3. ábra szerint.

Fig. 6. Proportion of Fagetalia character species I. Legends as in Fig. 3.

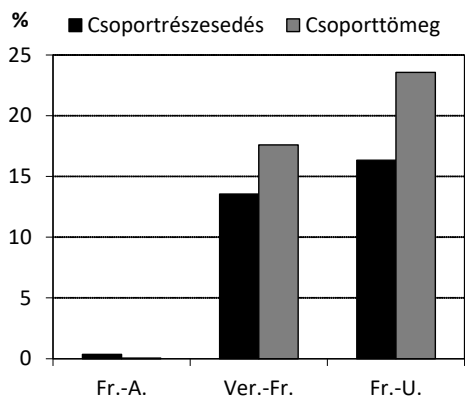


7. ábra. Quercu-Fagetea s. l. fajok aránya I. Jelmagyarázat a 3. ábra szerint.

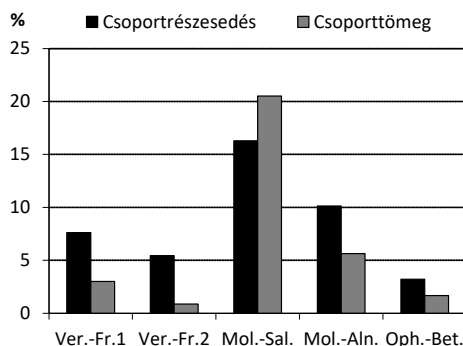
Fig. 7. Proportion of Quercu-Fagetea s. l. character species. Legends as in Fig. 3.

Quercetea pubescentis-petraeae osztály karakterfajai, amelyek 13,56% csoportrészesedést és 17,6% csoporttömeget érnek el.

Az élőhelyeik hasonló jellege miatt az összehasonlításba bevontam a Magyarország területéről eddig leírt kiszáradó láperdőket is: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008 (Nyírség; KEVEY et al. 2019: 10 felv.); *Ophioglosso-Betuletum pubescentis* (Vértessalja; RIEZING és SZOLLÁT 2009: 6 felv.); *Molinio-Alnetum glutinosae* (Tengelici-homokvidék; KEVEY 2008: 20 felv.); *Molinio-Salicetum cinereae* (Szigetköz; KEVEY 2008: 25 felv.). A karakterfajok arányát tekintve a legnagyobb hasonlóság a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* erdőtársulás Duna–Tisza közü és nyírségi állományai között van. A négy asszociáció között viszonylag nagyobb különbségek tapasztalhatók elsősorban a Phragmitetea (9. ábra), a Molinio-Juncetea (10. ábra), a Galio-Urticetea,



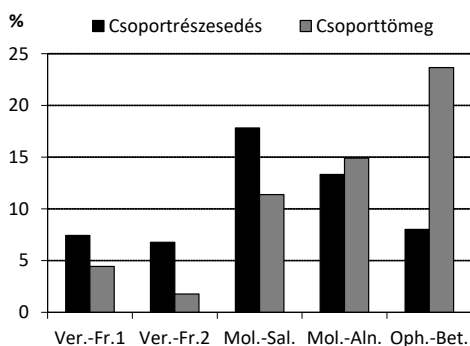
8. ábra. Quercetea pubescentis-petraeae s. l. fajok aránya I. Jelmagyarázat a 3. ábra szerint.
Fig. 8. Proportion of Quercetea pubescentis-petraeae s. l. character species I. Legends as in Fig. 3.



9. ábra. Phragmitetea s. l. fajok aránya II. Ver.-Fr.1. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány: 50 felv.); Ver.-Fr.2. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Nyírség (KEVEY et al. 2019: 10 felv.); Mol.-Sal. = *Molinio-Salicetum cinereae*, Szigetköz (KEVEY 2008: 25 felv.); Mol.-Aln. = *Molinio-Alnetum glutinosae*, Mezőföld (KEVEY 2008: 20 felv.); Oph.-Bet. = *Ophioglosso-Betuletum pubescentis* (RIEZING és SZOLLÁT 2009: 6 felv.).

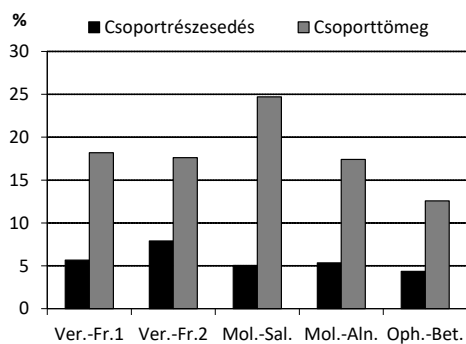
Fig. 9. Proportion of Phragmitetea s. l. character species II. Ver.-Fr.1. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Danube–Tisza Interfluve (relevés published in this study: 50 rel.); Ver.-Fr.2. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Nyírség (KEVEY et al. 2019: 10 rel.); Mol.-Sal. = *Molinio-Salicetum cinereae*, Szigetköz (KEVEY 2008: 25 rel.); Mol.-Aln. = *Molinio-Alnetum glutinosae*, Mezőföld (KEVEY 2008: 20 rel.); Oph.-Bet. = *Ophioglosso-Betuletum pubescentis* (RIEZING et SZOLLÁT 2009: 6 rel.).

az *Epilobietea*, a *Salicetea purpureae*, az *Alnetea glutinosae* (11. ábra), a *Querco-Fagetea*, a *Fagetalia*, az *Alnion incanae* és a *Quercetea pubescentis-petraeae* (12. ábra) fajok esetében (E5. táblázat).



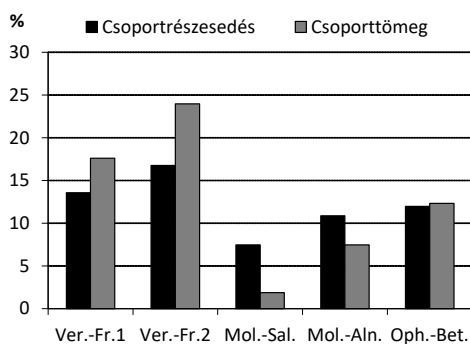
10. ábra. Molinio-Juncetea s. l. fajok aránya II. Jelmagyarázat a 9. ábra szerint.

Fig. 10. Proportion of Molinio-Juncetea s. l. character species II. Legends as in Fig. 9.



11. ábra. Alnetea s. l. fajok aránya II. Jelmagyarázat a 9. ábra szerint.

Fig. 11. Proportion of Alnetea glutinosae s. l. character species II. Legends as in Fig. 9.



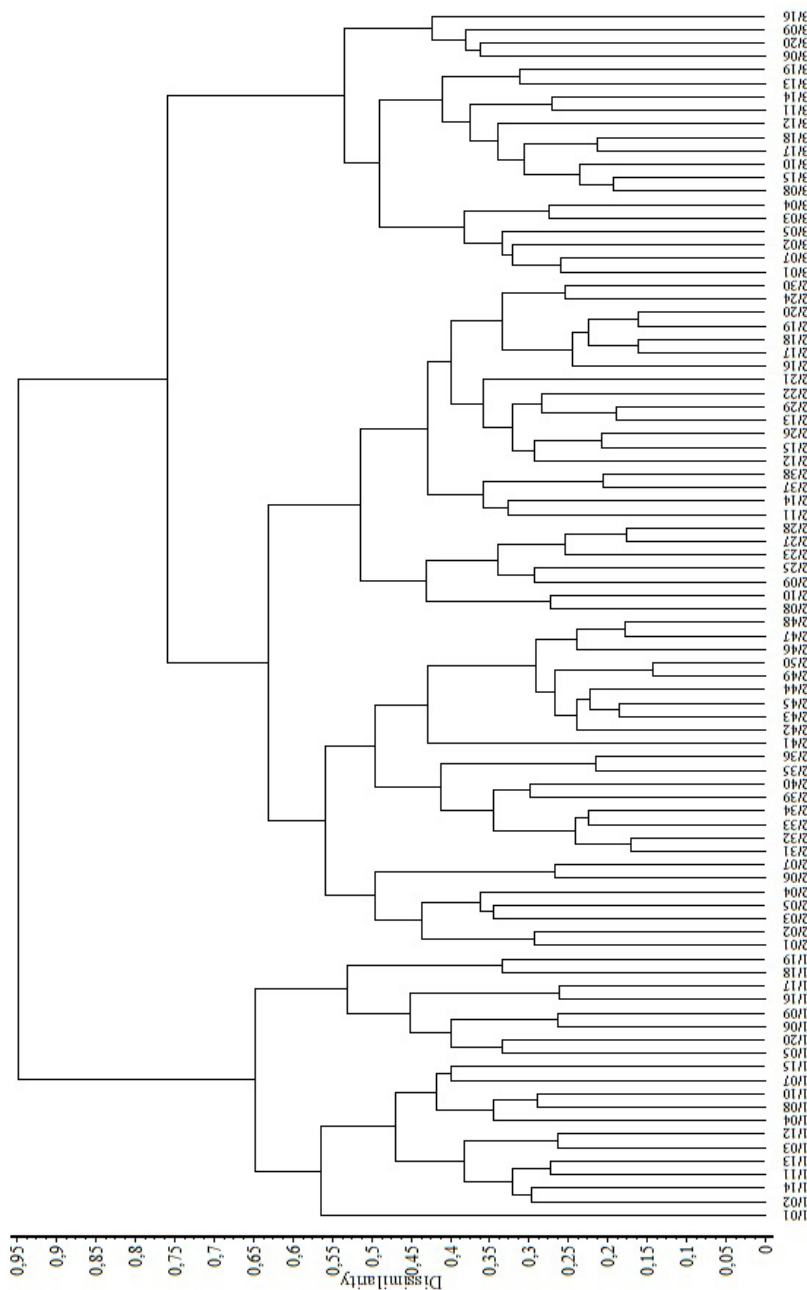
12. ábra. Quercetea pubescentis-petraeae s. l. fajok aránya II. Jelmagyarázat a 9. ábra szerint.

Fig. 12. Proportion of Quercetea pubescentis-petraeae s. l. character species II. Legends as in Fig. 9.

Fig. 9.

A sokváltozós statisztikai elemzések eredményei

A teljes lánc módszerrel végzett hierarchikus osztályozás (13. ábra) és a főkoordináta-analízis (14. ábra) szerint a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* asszociáció a *Fraxino pannonicae-Alnetum* és a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* között helyezkedik el, de utóbbihoz valamivel közelebb áll. Az egyéb kiszáradó láperdők



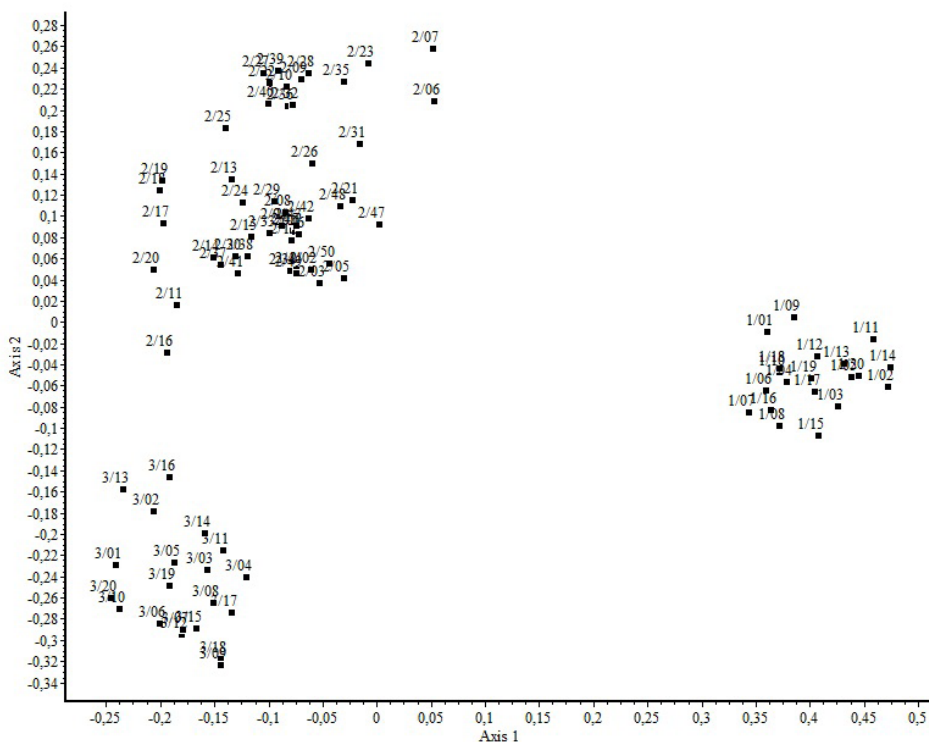
13. ábra. A cönológiai felvételek bináris dendrogramja I. (hasonlósági index: Sørensen; osztályozó módszer: teljes lánc). 1/1–20: *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ*, Duna–Tisza köze (JÁRAI-KOMLÓDI 1958); 2/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliæ*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány felvételei); 3/1–20: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.).

Fig. 13. Binary dendrogram of the relevés I. (similarity coefficient: Sørensen; clustering method: complete link). 1/1–20: *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ*, Danube–Tisza Interfluve (JÁRAI-KOMLÓDI 1958); 2/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliæ*, Danube–Tisza Interfluve (relevés published in this study); 3/1–20: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Danube–Tisza Interfluve (Kevey ined.).

közül a Duna–Tisza közén készült felvételek a Nyírség kiszáradó kőrslápjaihoz (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*) állnak a legközelebb, ugyanebbe a csoportba került a Vértessalja kiszáradó nyírlápjá (*Ophioglosso-Betuletum pubescentis*) is. A Szigetköz kiszáradó fűzlápjai (*Molinio-Salicetum cinereae*) és a Mezőföld kiszáradó égerlápjai (*Molinio-Alnetum glutinosae*) már külön csoportot alkotnak (15–16. ábra).

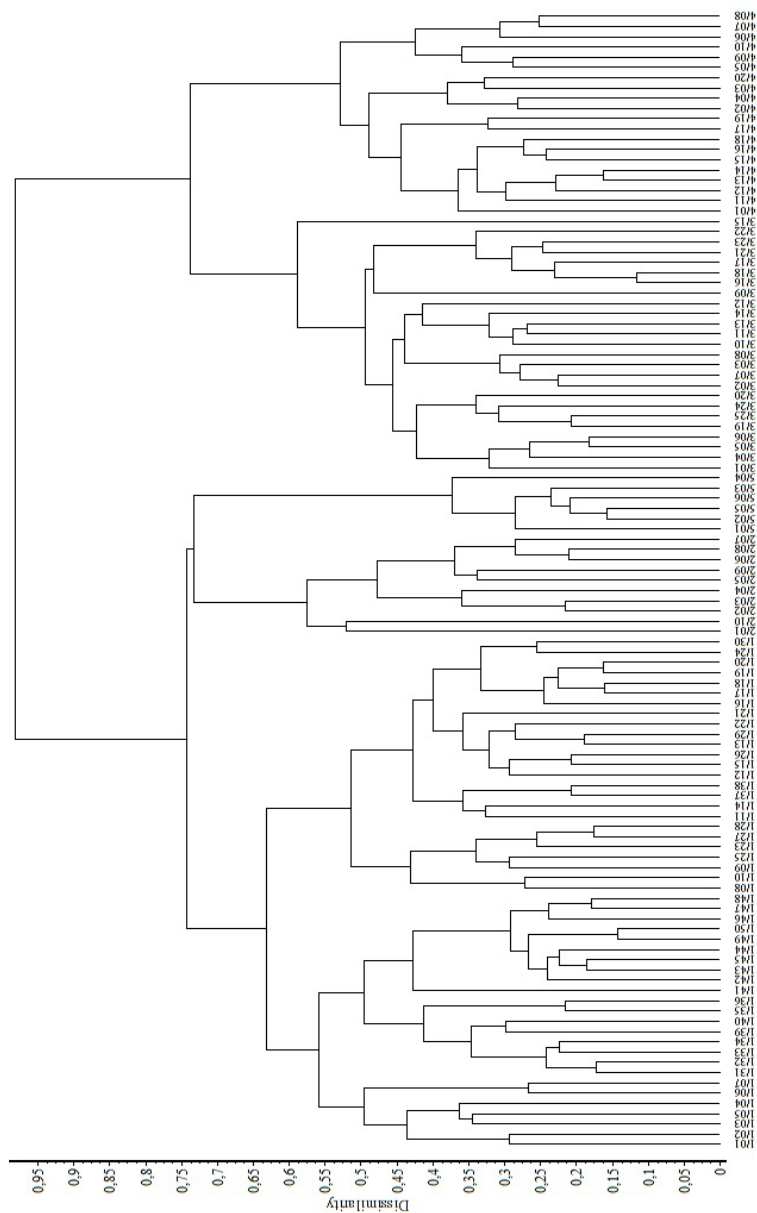
Természetvédelmi eredmények

Valamennyi kutatott erdő a Natura 2000 hálózat részét képezi. Közülük a Páhi melletti Közös-erdő a Kiskunsági Nemzeti Park fokozottan védett területe, míg az Ócsa környéki Nagy-erdő és Ómér-erdő az Ócsai Tájvédelmi Körzet része. A Kiskörös és Tabdi közötti Szücsi-erdő és Tabdi-erdő, valamint a dabasi Turjános országos jelentőségű természetvédelmi terület. Végül a Páhi melletti Pecznik-erdő, a Kecel feletti Berek-erdő és a Soltszentimre alatti Kullér-erdő az országos jelentőségű „*ex lege*” lápterületek közé tartozik.



14. ábra. Cönológiai felvételek bináris ordinációs diagramja I. (hasonlósági index: Sørensen; ordinációs módszer: főkoordináta-analízis). Jelmagyarázat a 13. ábra szerint.

Fig. 14. Binary ordination diagram of the relevés I. (similarity coefficient: Sørensen; ordination method: principal coordinates analysis). Legends as in Fig. 13.



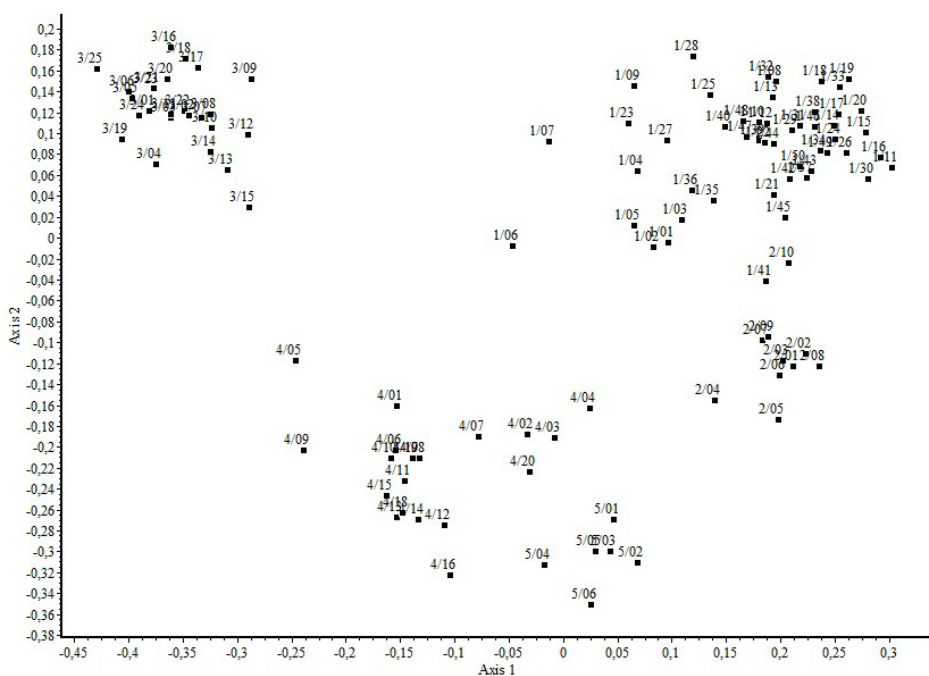
15. ábra. Cönológiai felvételek bináris dendrogramja II. (hasonlósági index: Sørensen; osztályozó módszer: teljes lánc). 1/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány felvételei); 2/1–20: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Nyírség (KEVEY et al. 2019); 3/1–25: *Molinio-Salicetum cinereae*, Szigetköz (KEVEY 2008); 4/1–20: *Molinio-Alnetum glutinosae*, Mezőföld (KEVEY 2008); 5/1–6: *Ophioglossobetuletum pubescentis* (RIEZING és SZOLLÁT 2009).

Fig. 15. Binary dendrogram of the relevés II. (similarity coefficient: Sørensen; clustering method: complete link). 1/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Danube–Tisza Interfluvium (relevés published in this study); 2/1–20: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Nyírség (KEVEY et al. 2019); 3/1–25: *Molinio-Salicetum cinereae*, Szigetköz (KEVEY 2008); 4/1–20: *Molinio-Alnetum glutinosae*, Mezőföld (KEVEY 2008); 5/1–6: *Ophioglossobetuletum pubescentis* (RIEZING és SZOLLÁT 2009).

Az 50 cönológiai felvételtől 11 védett növényfaj (100/2012. (IX.28) VM rendelet) került elő az alábbiak szerint: K (V): *Veratrum album*; K (II): *Leucojum aestivum*, *Listera ovata*; K (I): *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine* agg., *Epipactis microphylla*, *Iris sibirica*, *I. spuria*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis militaris*, *Sorbus domestica*, *Vitis sylvestris*. Jelenlétük a társulás különös természetvédelmi értékeire hívja fel a figyelmet (E1. táblázat).

Az értékes erdőállományokban némi flóraszennyező szerepet játszanak az adventív elemek. Csoportrészesedésük (3,78%) és csoporttömegük (0,80%) azonban elég alacsony (E4. táblázat): K (III): *Celtis occidentalis*; K (II): *Morus alba*, *Parthenocysus inserta*, *Solidago gigantea*; K (I): *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Aster × salignus*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *J. regia*, *Populus × euramericana*, *Robinia pseudo-acacia*, *Solidago canadensis*, *Stenactis annua* (E1. táblázat). Szerencsére az asszociációban e fajok különösebb terjeszkedést nem mutatnak.

A *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* védelemre érdemes asszociáció. Megőrzése és adventív elemeinek visszaszorítása természetvédelmünk fontos feladata.



16. ábra. A cönológiai felvételek bináris ordinációs diagramja II. (hasonlósági index: Sørensen; ordinációs módszer: főkoordináta-analízis). Jelmagyarázat a 15. ábra szerint.

Fig. 16. Binary ordination diagram of the relevés II. (similarity coefficient: Sørensen; ordination method: principal coordinates analysis). Legends as in Fig. 15.

Megvitatás

Már a terepen végzett megfigyelésekből látszott, hogy a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* asszociáció átmeneti helyet foglal el a mélyebben fekvő *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* és a magasabban fekvő *Fraxino pannonicae-Ulmetum* között. Ez a köztes helyzet elsősorban a termőhelyi viszonyokkal magyarázható, ugyanis a legnedvesebb termőhelyeken a *Fraxino pannonicae-Alnetum* található, míg a legkevésbé nedves talajokon a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* fordul elő (1. ábra). A karakterfajok aránya is jól tükrözi mindezt, ugyanis a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* társulásnál a legtöbb paraméter esetén a két másik asszociáció közötti átmeneti értékeket kaptam (E4. táblázat, 3–8. ábra). A három asszociáció elkülönülését a differenciális fajok magas száma is jól bizonyítja (E6–E8. táblázat).

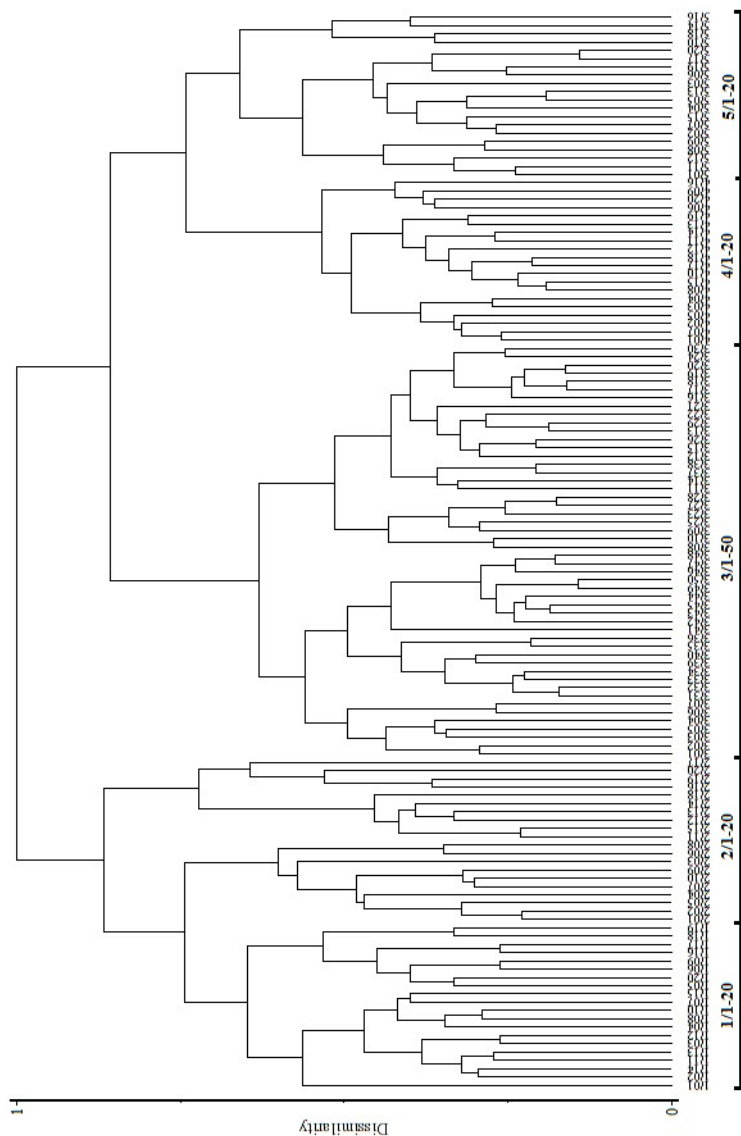
A *Veratro albi-Fraxinetum* társulást a termőhelyi adottságok kapcsolják a többi kiszáradó láperdőhöz (*Ophioglosso-Betuletum*, *Molinio-Salicetum cinereae*, *Molinio-Alnetum glutinosae*). A nedves időszakokban rövid időre víz alá kerülhetnek, de talajuk az év túlnyomó részén vízzel már nem telített. Ezzel kapcsolatban mind a négy asszociációban viszonylag nagyobb fajszámban jelennek meg a *Quercetea pubescentis-petraeae* és a *Molinietalia* elemek. A négy asszociáció közös vonása, hogy viszonylag jelentős szerepet játszanak a *Phragmitetea* és az *Alnetalia glutinosae* elemek, míg a *Fagetalia* fajok erősen háttérbe szorulnak (E5. táblázat). A *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* az *Ophioglosso-Betuletum pubescentis* társuláshoz áll a legközelebb a *Phragmitetea* s. l., az *Epilobietea* s. l., a *Querco-Fagetea* s. l. és a *Fagetalia* elemek arányainak tekintetében. E két asszociáció közötti relatív kapcsolatot a sokváltozós osztályozás is jól mutatja (15. ábra), amelyben az *Ophioglosso-Betuletum* a *Veratro albi-Fraxinetum* csoportja mellé került.

Ezzel szemben a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* a kiszáradó láperdei társulásoktól (*Ophioglosso-Betuletum pubescentis*, *Molinio-Alnetum glutinosae*, *Molinio-Salicetum cinereae*) számottevően eltér a karakterfajok arányaiban (E5. táblázat, 9–12. ábra). Megítélésem szerint a különbségek mértéke – a hagyományos és a sokváltozós elemzések alapján – a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* társulás önálló voltát támasztja alá.

Megfigyeléseim szerint a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* a *Fraxino pannonicae-Alnetum* társulásból származtatható. Ennek egyik bizonyítéka az, hogy a térszint emelkedésével párhuzamosan a mélyebben fekvő valódi láperdő fokozatosan megy át a magasabban fekvő kiszáradó láperdőbe (1. ábra). A *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* ezek szerint a *Fraxino pannonicae-Alnetum* fokozatos feltöltődésével, víztelenedésével jön létre. E folyamat során eltűnnek a vízi (*Lemno-Potamea* s. l.) növények, valamint sok mocsári (*Phragmitetea*

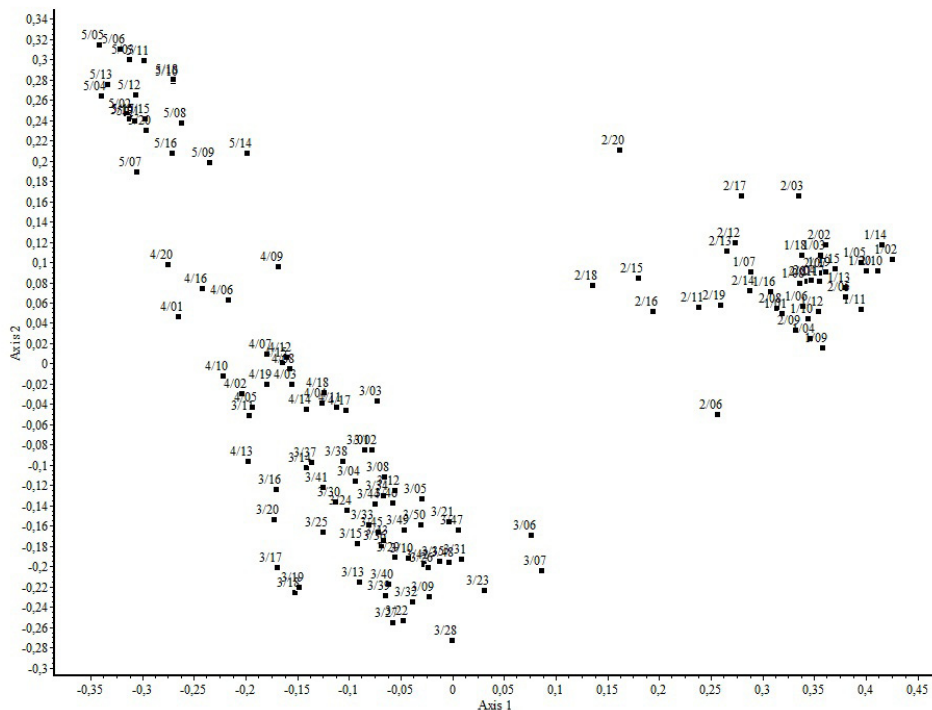
s. l.) és láperdei (*Alnetalia glutinosae*) elem. Helyüket egyre inkább kiszáradó lápréti (*Molinietalia*) és lomberdei (*Querco-Fagetea*, *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l.) fajok foglalják el.

Az általam vizsgált erdőket korábban JÁRAI-KOMLÓDI (1959) kutatta, s dolgozata végén megjegyzi: „Ezek az erdők nem tekinthetők sem égerláp-nak, sem pedig tölgy-kőris-szil ligetnek. Néhány évtized után azonban valószínűleg tölgy-kőris-szil ligeterdővé fognak átalakulni”. Azóta mintegy hat évtized telt el, de ez az átalakulás nem teljesen így játszódott le. A magyar kőrises égerlápok (*Fraxino pannonicae-Alnetum*) jelenleg is az erdők mélyebb szintjeit borítják, de állományaikat csak Ócsánál szegélyezik tölgy-kőris-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*), amelyek már JÁRAI-KOMLÓDI (1958) idejében is ott voltak. Másutt (Dabas: Turjános; Soltszentimre: Kullér-erdő; Páhi: Pecznik-erdő, Közös-erdő; Tabdi: Tabdi-erdő; Kiskőrös: Szücsi-erdő; Kecel: Berek-erdő) e láperdőket az általam vizsgált kiszáradó kőrislápok (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*) veszik körül. Ha a hat évtized szukcesszióval kapcsolatos változásait szeretnénk nyomon követni, akkor a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* állományait össze kell hasonlítani azon erdőkkel, amelyekről JÁRAI-KOMLÓDI (1959) írta, hogy „nem tekinthetők sem égerláp-nak, sem pedig tölgy-kőris-szil ligetnek”. Ezek a „Transitus”-nak nevezett állományok azonban a magyar kőrises égerlápokhoz (*Fraxino pannonicae-Alnetum*) eléggé közel állnak (E4. táblázat; 17–18. ábra). Ez különösen szembetűnő a *Phragmitetea* s. l. (19. ábra), a *Molinio-Juncetea* s. l. (20. ábra), az *Alnetea glutinosae* s. l. (21. ábra), a *Fagetalia* (22. ábra) és a *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l. (23. ábra) jellegű fajok esetében. Ezek arányából arra lehet következtetni, hogy az eltelt hat évtized alatt a talajvízszint eléggé csökkent, s a vízborítástól mentessé vált erdőállományok mocsári (*Phragmitetea* s. l.), lápréti (*Molinio-Juncetea* s. l.) és láperdei (*Alnetea glutinosae* s. l.) fajokban egyre szegényebbek lettek. Így JÁRAI-KOMLÓDI (1959) felvételeiben még megtalálhatók azok a fajok, amelyek felvételeimből már hiányoznak: pl. *Alisma plantago-aquatica*, *Carex elata*, *Glyceria plicata*, *Hottonia palustris*, *Oenanthe aquatica*, *Ranunculus lingua*, *Rorippa amphibia*, *Rumex hydrolapathum*, *Urtica kioviensis*. A két felvételi anyag összehasonlításából az is kiderül, hogy az elmúlt hat évtized során mezofil erdei elemek (*Fagetalia*) alig telepedtek meg (igen ritkán *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis microphylla*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Vinca minor*). Ezzel szemben a száraz tölgyesek (*Quercetea pubescentis-petraeae* s. l.) fajtái jelentősebb mértékben tért hódítottak. Így JÁRAI-KOMLÓDI (1959) táblázatából hiányoznak olyan fajok, amelyek felvételeimben megtalálhatók: pl. *Berberis vulgaris*, *Betonica officinalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Convallaria majalis*, *Inula salicina*, *Lactuca quercina*, *Peucedanum cervaria*, *Polygonatum latifolium*, *Viola hirta*. Végül feltűnő, hogy a *Veratrum album* JÁRAI-KOMLÓDI



17. ábra. A cönológiai felvételek bináris dendrogramja III. (hasonlósági index: Sørensen; osztályozó módszer: teljes lánc). 1/1–20: *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ*, Duna–Tisza köze (JÁRAI-KOMLÓDI 1958); 2/1–20: Átmenet a *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ* és a *Fraxino pannonicæ-Ulmetum* között (JÁRAI-KOMLÓDI 1959); 3/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliæ*, Duna–Tisza köze (jelen publikáció felvételei); 4/1–20: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.); 5/1–20: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.).

Fig. 17. Binary dendrogram of the relevés III. (similarity coefficient: Sørensen; clustering method: complete link). 1/1–20: *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ*, Danube–Tisza Interfluvium (JÁRAI-KOMLÓDI 1958); 2/1–20: Transition between *Fraxino pannonicæ-Alnetum glutinosæ* and *Fraxino pannonicæ-Ulmetum* (JÁRAI-KOMLÓDI 1959); 3/1–50: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliæ*, Danube–Tisza Interfluvium (relevés published in this study); 4/1–20: *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*, Danube–Tisza Interfluvium (Kevey ined.); 5/1–20: *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.).



18. ábra. Cönológiai felvételek bináris ordinációs diagramja III. (hasonlósági index: Sørensen; ordinációs módszer: főkoordináta-analízis). Jelmagyarázat a 17. ábra szerint.

Fig. 18. Binary ordination diagram of the relevés III. (similarity coefficient: Sørensen; ordination method: principal coordinates analysis). Legends according to Fig. 17.

(1959) táblázatában még csak akcidens (K: I) elemként szerepel, az én táblázatomban viszont már konstans elem (K: V). Mindezekből az a következtetés vonható le, hogy a szóban forgó „Transitus”-nak nevezett erdők az elmúlt hat évtized alatt valóban átestek egy átalakulási folyamaton, de nem a tölgy-kőris-szil ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*), hanem inkább a gyöngyvirágos tölgyesek (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*) felé történt elmozdulás. Ha ez a tendencia tovább tart, akkor várhatóan ezen erdők egy része – talán újabb hat évtized után – gyöngyvirágos tölgyessé fog átalakulni.

A kiszáradó láperdők szüntaxonómiai helye bizonytalan. Németország északkeleti részéről elvileg szóba jöhetne a PASSARGE és HOFMANN (1968) által felállított *Molinio-Betuletea* osztály. E szüntaxonba azonban erősen acidofil erdőtársulások tartoznak. A kérdés megoldása végett az *Alnetea glutinosae* osztály alá beillesztettem egy *Molinio-Alnion glutinosae* csoportot KEVEY (2008), s a leírt kiszáradó láperdőket itt helyeztem el az alábbi módon:

Divisio: Querco-Fagea Jakucs 1967

Classis: Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

Ordo: Alnetalia glutinosae Tx. 1937

Alliance: Molinio-Alnion glutinosae Kevey 2008

Suballiance 1: Serratulo tinctoriae-Salicion cinereae Kevey 2008

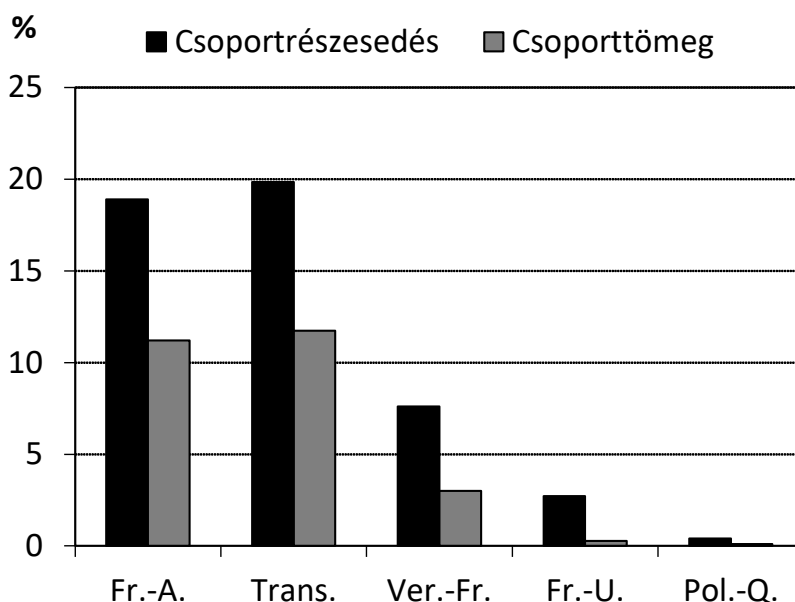
Associatio: *Molinio-Salicetum cinereae* Kevey 2008

Suballiance 2: Molinio-Alnenion glutinosae Kevey 2008

Associatio 1: *Molinio-Alnetum glutinosae* Kevey 2008

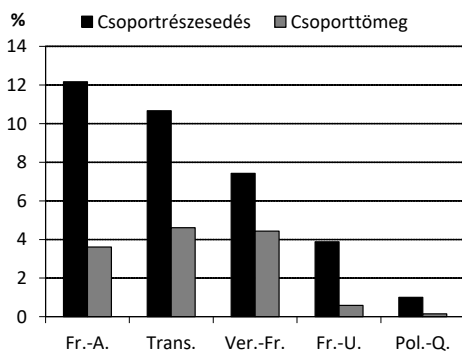
Associatio 2: *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008

Associatio 3: *Ophioglosso-Betuletum pubescentis* Riezing, Szollát et Simon in Riezing et Szollát 2009



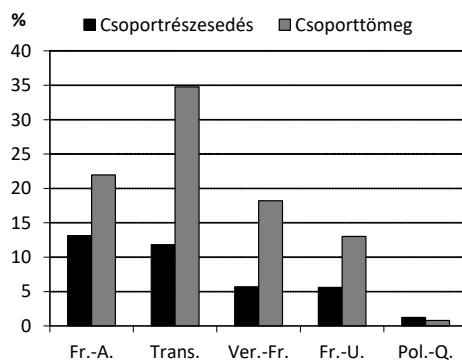
19. ábra. Phragmitetea fajok aránya III. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Duna–Tisza köze (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 felv.); Trans. = Átmenet a *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* és a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* között (JÁRAI-KOMLÓDI 1959: 20 felv.); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány felvételei: 50 felv.); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.: 20 felv.); Pol.-Q. = *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 20 felv.).

Fig. 19. Proportion of Phragmitetea s. l. character species III. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Danube–Tisza Interfluve (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 rel.); Trans. = Transition between *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* and *Fraxino pannonicae-Ulmetum* (JÁRAI-KOMLÓDI 1959: 20 rel.); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Danube–Tisza Interfluve (relevés published in this study: 50 rel.); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Danube–Tisza Interfluve (Kevey ined.: 20 rel.); Pol.-Q. = *Polygonato latifolii-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 20 rel.).



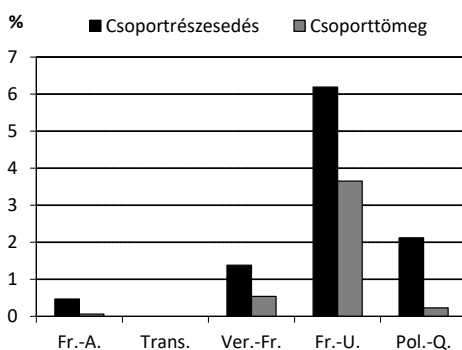
20. ábra. Molinio-Juncetea s. l. fajok aránya III. Rövidítések a 19. ábra szerint.

Fig. 20. Proportion of Molinio-Juncetea s. l. character species III. For abbreviations see Fig. 19.



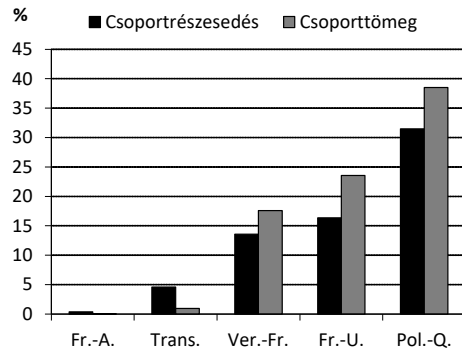
21. ábra. Alnetea s. l. fajok aránya III. Rövidítések a 19. ábra szerint.

Fig. 21. Proportion of Alnetea glutinosae s. l. character species III. For abbreviations see Fig. 19.



22. ábra. Fagetalia fajok aránya II. Rövidítések a 19. ábra szerint.

Fig. 22. Proportion of Fagetalia character species II. For abbreviations see Fig. 19.



23. ábra. Quercetea pubescentis-petraeae s. l. fajok aránya III. Rövidítések a 19. ábra szerint.

Fig. 23. Proportion of Quercetea pubescentis-petraeae s. l. character species III. For abbreviations see Fig. 19.

A Duna–Tisza köze az erdőssztyep klímazónában foglal helyet (vö. BORHIDI 1961). Mivel a kiszáradó kőrslápok (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*) a zárt tölgyes zónába tartozó Nyírségben is előkerültek (KEVEY et al. 2019), továbbá állományaikat a talajvízszint lényegesen befolyásolja, a *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* az azonális asszociációk közé sorolható.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetem illeti Kurmai Péter, Bíró Csaba, Nagy István és Verő György természetvédelmi öröket, akik kitűnő helyismeretük révén segítettek munkámat.

Irodalomjegyzék

- 100/2012. (IX. 28.) VM rendelet A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet és a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet módosításáról. Magyar Közlöny 2012. szeptember 28. (128): 20903-20904. 1. sz. melléklet a 13/2001. (V. 9.) KöM rendelethez.
- ASZÓD L. 1935: Adatok a nyírségi homoki vegetáció ökológiájához és szociológiájához. *Tisia* 1(1): 1–33.
- BECKING R. W. 1957: The Zürich-Montpellier School of phytosociology. *Botanical Review* 23: 411–488. <https://doi.org/10.1007/bf02872328>
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21–250.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs*, 95 pp.
- BORHIDI A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97–181.
- BORHIDI A., KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the Hungarian plant communities II. The forest vegetation. In: BORHIDI A. (ed.): *Critical revision of the Hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- BORHIDI A., KEVEY B., LENDVAI G. 2012: *Plant communities of Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: *Pflanzensoziologie* (ed. 3.). Springer Verlag, Wien–New York, 865 pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- DU RIETZ G. E. 1921: *Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie*. Akademisk Afhandling, Uppsala, 272 pp.
- ELLENBERG H. 1986: *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht* (ed. 4.). Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 989 pp.
- HORVAT I. 1938: Biljnoscijološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. *Ann. pro experim. forest.* Zagreb 6: 127–279.
- HORVAT I., GLAVAČ V., ELLENBERG H. 1974: *Vegetation Südosteuropas*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 768 pp.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: *Flóra adatbázis 1.2. Vácrátót*, 267 pp.
- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. *Contribuții Botanici Cluj* 1967: 159–166.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1958: Die Pflanzengesellschaften in dem Turjánggebiet von Ócsa–Dabas. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 4: 63–92.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1959: Sukzessionsstudien an Eschen-Erlenbruchwäldern des Donau-Theiss Zwischenstromgebiets. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Biologica* 2: 113–121.
- KEVEY B. 2008: Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). *Tilia* 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY B., HIRMANN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. In: HORVÁTH A. (szerk.) *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V.*, Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), p. 74.

- KEVEY B., LENDVAI G., PAPP L. 2019: Drained ash swamp (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*), a new association in the Nyírség, NE Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 61(1–2): 55–99. <https://doi.org/10.1556/034.61.2019.1-2.7>
- KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 616 pp.
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNÖFER S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. Gustav Fischer, Jena–Stuttgart–New York, 353 pp.
- OBERDORFER E. 1992a: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. Gustav Fischer Verlag, Jena–Stuttgart–New York, 282 pp.
- OBERDORFER E. 1992b: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. B. Tabellenband. Gustav Fischer Verlag, Jena–Stuttgart–New York, 580 pp.
- PASSARGE H., HOFMANN G. 1968: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 298 pp.
- PODANI J. 2001: Syn-Tax 2000 Computer programs for data analysis in ecology and systematics. Scientia, Budapest, 53 pp.
- RIEZING N., SZOLLÁT GY. 2009: Kiszáradó nyírlápok a Vértesalján (*Ophioglosso-Betuletum pubescentis* Riezing, Szollát et Simon ass. nova). *Kanitzia* 16(3–4): 45–58.
- RODWELL J. S., SCHAMINÉE J. H. J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS D. 2002: The diversity of European vegetation: An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. National Centre for Agriculture, Nature Management and Fisheries, Wageningen, 168 pp.
- SOÓ R. 1963: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften VI. Die Gebirgswälder II. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9: 123–150.
- SOÓ R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TÜXEN R. 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Hannover 3: 1–170.
- WESTHOFF V., DIJK J. W., PASSCHIER H. 1946: Overzicht der plantengemeenschappen in Nederland. Tweede druk, G. W. Breughel, Amsterdam, 118 pp.
- WILLNER W., GRABHERR G. 2007a: Die Wälder und Gebüsche Österreichs 1. Textband. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München, 302 pp.
- WILLNER W., GRABHERR G. 2007b: Die Wälder und Gebüsche Österreichs Tabellenband. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München, 290 pp.

Elektronikus melléklet: E1–E8. táblázatok.

Electronic supplement: Tables E1–E8.

E1. táblázat. *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* felvételek.

Table E1. *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* relevés.

E2. táblázat. Felvételi adatok I.

Table E2. Data of the relevés I.

E3. táblázat. Felvételi adatok II.

Table E3. Data of the relevés II.

E4. táblázat. Karakterfajok aránya I. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Duna–Tisza köze (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 felv.); Trans. = Átmenet a *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* és a *Fraxino pannonicae-Ulmetum* között (JÁRAI-KOMLÓDI 1959: 20 felv.); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Duna–Tisza köze (jelen tanulmány felvételei: 50 felv.); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Duna–Tisza köze (Kevey ined.: 20 felv.); Pol.-Q. = *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 20 felv.).

Table E4. Percentage proportion of characteristic species I. Fr.-A. = *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*, Danube–Tisza Interfluve (JÁRAI-KOMLÓDI 1958: 20 relevés); Trans. = Transition between *Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae* and *Fraxino pannonicae-Ulmetum* (JÁRAI-KOMLÓDI 1959: 20 relevés); Ver.-Fr. = *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, Danube–Tisza Interfluve (50 relevés published in this study); Fr.-U. = *Fraxino pannonicae-Ulmetum*, Danube–Tisza Interfluve (Kevey ined.: 20 rel.); Pol.-Q. = *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris* (Kevey ined.: 20 rel.).

E5. táblázat. Karakterfajok aránya II. Rövidítések az E4. táblázat szerint.

Table E5. Percentages of characteristic species II. Abbreviations as in Table E4.

E6. táblázat. Differenciális fajok I. Rövidítések az E4. táblázat szerint.

Table E6. Differential species I. For abbreviations see Table E4.

E7. táblázat. Differenciális fajok II. Rövidítések az E4. táblázat szerint.

Table E7. Differential species II. For abbreviations see Table E4.

E8. táblázat. Differenciális fajok III. Rövidítések az E4. táblázat szerint.

Table E8. Differential species III. For abbreviations see Table E4.

Drained ash swamp (*Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae* Kevey et Papp in Kevey 2008), a new association in the Danube–Tisza Interfluve, Central Hungary

B. KEVEY

Department of Ecology, University of Pécs, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6, Hungary;
keveyb@gamma.ttk.pte.hu

Accepted: 15 October 2020

Key words: Great Hungarian Plain, landscape protection area, swamp woodland, Natura 2000 designation, nature reserve, syntaxonomy.

This paper presents the phytosociological description of a drained swamp community, *Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae*, encountered so far only in the following localities in the Danube–Tisza Interfluve, Central Hungary: Dabas: Turjános; Soltszentimre: Kullér-erdő; Páhi: Pecznik-erdő, Közös-erdő; Tabdi: Tabdi-erdő; Kiskőrös: Szücsi-erdő; Kecel: Berek-erdő. The habitat of this community is transitional between that of alder swamps (*Fraxino pannonicae-Alnetum glutinosae*) and hardwood riparian forests (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*), but its direction of succession tends more towards the lily-oaks forests (*Polygonato latifolii-Quercetum roboris*). The association is characterized by high proportions of character species of *Alnion glutinosae* and *Molinion coeruleae* as well as *Quercetea pubescentis-petraeae* s. l., whereas character species of the order *Fagetalia* are almost completely absent. The undergrowth of this forest association hosts several rare, often threatened species, such as *Dryopteris carthusiana*, *Iris sibirica*, *Leucjum aestivum*, *Listera ovata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Veratrum album*, *Vitis sylvestris*.

KÖNYVISMERTETÉS

SZABÓ László Gy.: *Egymásért vagyunk. Személyes emlékezések botanikusokról, tudós tanárokról és kutatókról.* – Szerzői kiadás, Pécs, 2020. 246 pp. ISBN: 978 615 00 8172 4

Szabó László Gy. botanikus, fitokémikus professzor tetszetős kivitelben közreadta 1973 óta kortársairól, munkatársairól készített tanulmányainak gyűjteményét. Értékes mű, és eddig hasonló munkával kevesen jelentkeztek a magyar tudománytörténetben. Néhány sajátossága van a kötet szereplőinek: kapcsolatban álltak Péccsel, botanikusok, etnobotanikusok, történeti ökológusok, fitokémikusok, gyógynövény szakértők, gyógyszerészek, növénynevelők. Közel félszáz portré, s mind együttesen közel háromszáz tudós, oktató és kutató szerepel a kötetben.

Természetesen becses történeti művek korábban is akadtak: Gombocz Endre: *A magyar botanika* (MTA, 1936), Rapaics Raymund: *A magyar biológia története – a 250. oldaltól Rapaics véleménye nem elfogadható* – (MTA, 1953), Kádár Zoltán és Priszter Szaniszló: *Az élővilág megismerésének kezdetei hazánkban* (Akadémiai Kiadó, 1992). Említhető még egy beszélgetős könyv is, Magyar Beck István: *Száműzött értékeink. Beszélgetések az alkotó munkáról* (Akadémiai Kiadó, 1989) címen publikálta – benne Mándy György életútja, hányatott sorsa illeszkedhetne ehhez a munkához. Szabó professzor írásai vallanak önmagáról és az írásokban szereplő személyekről. Tudománytörténeti értéke van a kötetnek, mert néhány politikai jellegű megjegyzést leszámítva, a pályaképek és a tudományos teljesítmények bemutatása azért nem egyhangú lexikon címszó-szerű, mert Szabó László Gy. remekül érti a dolgát, és a fejezetek terjedelmét egyénre szabottan kezeli.

A pályarajzok írása 1973-ban kezdődött, Boros Ádámról akkor írt a Szerző, az utolsó visszaemlékezések pedig 2019-ben jelentek meg. 42 portré, 246 oldalon – s nagyon helyesen – az első közlés helyei megtalálhatók a Függelékben. A szövegek közötti képek száma 85, több közülük 2020-ban már történelmi értékű. A portré „főszereplői” nemcsak a szűk életrajzi adatokban jelennek meg, hanem abban az alkotói közegben is, ahol társaik is működtek. Mintegy 300 további személyt a Szerző szinte hálózati rendszerbe helyez. Joggal követi Szabó professzor ezt a formát, mivel ennek a nagy közösségnek részeként mutatja be saját életútjának mozaikjait is. A hazai tudománytörténetben hasonló eszközökkel talán Juhász Nagy Pál, Priszter Szaniszló, R. Várkonyi Ágnes és Vekerdi László élt. Az Olvasó számára világos a kép Szabó professzorról: megismerhető tanulmányainak a helye, majd a munkahelyei (Tápiószele, Bicsérd, Iregszemcse,

Pécs stb.) és kiemelkedő mesterei (Jánossy Andor, Boros Ádám, Mándy György, Pozsár Béla, Kurnik Ernő és mások). A Szerző a címválasztással is magát „leplezi le”, kimondja: egymásért vagyunk...

„Az embernek arra kell törekednie, hogy elfogadva önmaga testi valóságát és bajait, hidat teremtsen a lélek világával („híd-terápia”). Ez a tudatos hídépítés maga a holisztikus terápia igazi lényege, felfogható sok elágazással, csatlakozással, biztosítva az utat az ég, a Teremtő felé.” (54. o.).

Boros Ádám alakrajza indította el Szabó László Gy. írásainak a folyamatát. Aki a '70-es évekből fel tudja idézni a legendás Botanikai Szakosztálybeli üléseket, az első sorban mindig ott ült, és a jegyző szorgalmasan jegyzetelte a programelemeket. Ő volt Boros Ádám, aki a bryológiától a klasszikus terepbotanikáig maradandót alkotott. Emellett volt gyógynövény kutatóintézeti igazgató is, ahol 7 osztályba szervezte a kutatásokat. Agrobotanikus volt Tápiószelén és „kultúrflórás szakíró”. A biológiai tudomány doktora címet Magyarország mohaföldrajza értekezéssel érte el, ami könyv alakban is napvilágot látott. 700 közleménye jelent meg a mohákról, és a gyógynövények hosszú sorából írottakat nem is tudtuk számba venni.

Andrássy Péter adatgazdag emlékezését is felhasználva olvashatunk Csapody Veráról és unokaöccséről, a jeles soproni erdőmérnök botanikusról, Csapody Istvánról. Vera néni 1890-ben született, nyolcan voltak testvérek, és az árvává lett kisebb testvéreinek életét is Csapody Vera igyekezett megkönnyíteni. Később testvéreinek 17 unokája között minden honoráriumát szétosztotta, vagyis igaz szível gyakorolta keresztény hitét. Hosszú ideig természetrajzot tanított, majd 1949-ben a Természettudományi Múzeumba került. A magyar botanika nagy ajándékát alkotta meg. 4000 faj illusztrációját készítve el Jávorka Sándor szakmai vezetésével, egyedülálló művet jelentettek meg 1934-ben. Szabó professzor két írásában is méltatta ezt a nagyszerű embert.

Legalább ilyen érdeklődésre tarthat számot a tápiószelei Agrobotanikai Intézet tündöklése, melynek nagy formátumú vezetője Jánossy Andor akadémikus volt. Olyan években kezdte szívósan formálni az intézetet, amikor voltak kegyvesztett tudósok, de ott oltalomra találtak. Emberi nagyságot kívánt, ahogy Mándy Györgyöt, Pozsár Bélát, Vinczeffy Imrét és másokat is befogadott Tápiószelére. Sok kiváló fiatalnak is innen indult a pályája. Táplánszentkereszt, Lókút és Nagykálló a minőséget jelezték. A tájfajták jelentőségének felismerése, a tájtermesztés fontossága (később Holly László idején is) vezető paradigma volt. Életművének nagy elismerése volt az Eucarpia Kongresszus 1974-es budapesti szervezése. Nevéhez fűződik az Agrobotanika folyóirat megindítása 1959-ben (megjelent 1960-ban) és a 17 évfolyam 1975-ben halálával zárult (megjelent 1977-ben). Az agrobotanikusok ma is sóvárognak a lap újraindítása után. A kötetnek talán ez a fejezete szolgál a legtöbb tanulsággal.

Garay Andrásról szóló írásában a Szerző Zatykó Józsefet idézi. „A kastély mögött (ti. Fertődön) hanyatt fekszünk a fűvön. Bámuljuk az eget. Az üstökös napok óta szenzációs látványosság. Nem lehet vele betelni. [...] A fényes jelenségtől később eltávolodunk. Pasteur, Teilhard de Chardin, Haydn, Szent-Györgyi Albert igazgyöngyként fűződnek fel a beszélgetés fonalára. [...]. Egyik kedvenc jelmondatát gyakran hallhattuk tőle: az írás szövegét addig kell csiszolgatni, amíg az vissza nem mosolyog.” A Fertődi Intézet aranykorában dolgozott itt Garay András.

Horváth Adolf Olivér cisztercita szerzetes volt, a Mecsek kutatója és Pécs városának megbecsült polgára, akinek, mint sokszor mondogatta, „Szabó Laci volt a titkára”. Kutatásai szemléletformálók voltak, de ő maga nem szoba-szagú botanikus, hanem aki sok-sok alkalommal bejárta a Mecsek legeldugottabb részeit is. Ennek köszönhető olyan munkája, mint „A Mecsek ritka virágai – A baranyai flórajárás különlegességei” és számtalan más munkája. Nemcsak emléktúra, hanem korábban tisztelgő ünnepségek méltatták munkásságát – és röviddel halála után emléktábla került lakóházára.

A kötet megjelentetése azért is indokolt, mert pl. id. Máthé Imre akadémikus gazdag életútjának olyan állomásait is megismerhetjük belőle, mint az ártéri erdők botanikai-cönológiai sajátosságainak vizsgálata. Szerepe jobban ismert a Magyarország Kultúrflórája monográfia sorozatban, melynek 45 évig szerkesztője, majd főszerkesztője volt. A növényegyüttesek produkció vizsgálatát különböző környezeti feltételek között értékelte, és a nehéz politikai időszak végén, amikor egyetemi állásából elbocsátották, a Gyógynövény Kutató Intézetben fontos összefoglaló munkák kerültek ki asztaláról.

Németh Márton „az élővilág sokféleségének megőrzését már akkor életcéljának tekintette, amikor ez a feladat még nem volt annyira sürgető! Megszállott alkotó típus volt. Vonzották a finom különbségek, a formák és színek variációja. A gömbölyű és gömbölyded a növénymorfológiában kibővül a tojásdad jelzővel. A tökéletes geometriai test, a gömb varázsa – szinte öntudatlanul – két nagy tudományterület felé irányította éles megfigyelő készségét. A szőlőbogyó és a márdarthatóság, a 'szőlőtő' és a repülni képes madár bölcsője! Az ampelográfia és a zoológia!” – írta róla Szabó László. A hivatali tisztség nem igazán érdekelte, annál inkább a növényzet és a klíma kapcsolata. Fel is hívta a figyelmet arra, hogy „a sokféleségben nincs 'értéktelen'!” A klímaváltozások közepette, csak azok az egyedek, fajok, természetett fajták lehetnek életerősek, amelyek elviselik a gyors és nagyobb változásokat is.

Úgy tűnhet, hogy a recenzens csak az agrobotanikai témák iránt érdeklődik, de a kiváló kötet olyan gazdag példatára Pécshez valamiképp kötődő kutató elméknek, hogy nem is tűnik fel, hogy mindig egy motívum tér vissza: a Szerzőnek az ismerete a bemutatott személyekről, akik erdőjárók, a hazájukért is mindig

tenni akarók voltak és sokak az Európában páratlan Kultúrflóra kötetek szerzői, szerkesztői voltak. Csapody Vera, id. Máthé Imre, vagy Priszter Szaniszló nélkül talán már régen megszűnt volna a könyvfolyam. Sietve tegyük hozzá, Szabó László professzor hallatlan kitartása is kell-kellett a fennmaradásához.

Mándy György úgy érdemelte ki mindannyiunk tiszteletét, hogy a lelki bánatai ellenére csak a tudomány művelése állt az élete középpontjában. Sziklaszilárd meggyőződéssel fordult szembe a liszenkői téveszmékkel. Lett is Mándy professzornak ebből számos hátránya, de a jó emberek azért feltűntek körülötte. A hazai agrobotanikát európai hírnévre emelte, az egyed diverzitást (ti. az individuális amplitudót) kidolgozva, a fenológiát matematikai rendszerbe tudta foglalni, amikor még nem volt itt a számítógép kora. A tápiószelvi évek neki is, az intézetnek is sokat jelentettek. A meleg baráti kapcsolatai megmaradtak debreceni professzori éveik során. Életműve és személye szoborrá nemesedett, a tisztelők nagy száma e könyv szerzőjének gondolatait hallgatva fogadták Őt szívükbe.

Czimer Gyula Homokbödögén született, kántortanító édesapja jól tette, amikor a pápai Bencés Gimnáziumba irányította. Az Óvári Mezőgazdasági Akadémián diplomázott. A forradalmi időköt ott érve meg, olyan eseményeket élt meg, amelyek egy ilyen tudománytörténeti munkába sem illeszthetők be. Az óvári sortűz eseményei egész életét végigkísérték. Botanikus lett, növekedési analíziseket végzett számos növényfajnál. A „keménymagvak” csírázási kérdései és a belőle formálódott gyombiológiai kutatások mára az egyetemen valódi műhely teremtettek. Czimer professzor nagy érdeme, hogy a paraszti gazdálkodás értékeit gyűjtő Kóczian Gézátt segítette a doktorálásban. Nincs elég terjedelem arra, hogy a méltatások sorában az etnobotanikus és fitokémikus gyógyszerészek érdemeit felsorakoztassuk, de Czimer Gyula Kultúrflóra-sorozatbeli munkássága nem hagyható el.

Nagyon nehéz olyan ember életművéről írni, aki a tudás, a precizitás, a szerénység és a szívós munka példaképe. Flóraismeretben és tudománytörténetben, lexikai kérdésekben egyaránt maradandót alkotott. Priszter Szaniszló a pécsi Klimó-könyvtár fontosságára felhívta Móró Mária Annának is a figyelmét, belőle fontos publikációjuk született. Priszter a keszthelyi évek után visszatért a fővárosba, vezette az ELTE Botanikus Kertjét, Soó Rezső munkatársaként nagy szerepe volt „A magyar flóra-és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve” létrehozásában. Polihisztor, főszerkesztő nyelvész és legfőképp botanikus volt, aki a Szársomlyótól Közép-Ázsiáig ismerte a növényvilágot és a botanikus kerteket.

Kurnik Ernő az első világhégés előtti évben született, elvégezte a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet. Sikeres növénynevelő és intézetvezető, akinek mégis voltak olyan álmái – fiatalon is, idős korában is –, amelyek nem valósulhattak meg. Nagy szeretettel írta meg életútját a Szerző. Kurnik túlélte a II. világháborús hadifogságot is, meg a súlyos hastífuszfertőzést is.

Iregszemcsén 1939 óta dolgozott a Mauthner Ödön telepen, ami bázisa lett a DK-Dunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézetnek. Iregszemcse, Bicsérd, Kaposvár életének fontos állomásai, meg a 74 államilag minősített fajta; a szója termesztésének elősegítése, a takarmányfehérje-kutatások, a növényházi kísérleti terek létrehozása mind a tervszerű munkájának bizonyítékai.

Gunda Béla akadémikus vegyészeti érdeklődése mellett Teleki Pál hatására a földrajz és a néprajz felé fordult. A nyelvészetben és az östörténetben rejlő lehetőségekre ugyancsak felfigyelt, bár 1939-ben gazdaságtörténetből doktorált. Nagy hatással volt rá a skandináv néprajzi tanulmányút, amelynek bizonyos szempontjait amerikai tanulmányútján is kamatoztatta. Az életmód és anyagi műveltség kérdése mindig foglalkoztatta, ami a magyar néprajz anyagi kultúrája kötetéből kiviláglik. Igazi világpolgárként szemlélte a környező népek életét, szokásait és kultúráját. Élmenyszerű, ahogy ausztriai útjáról beszámolt, így a tönköly termesztéséről vagy a tönköly kávéról. Az alföldi pásztorok táplálkozási szokásait értelmezte, magyarázta – főleg a Tisza mentén szívesen gyűjtött még idős korában is. 10 pontba foglalta az etnobotanikai munkásságát, amely máris klaszikus beosztás lett.

Frenyó Vilmos és Sárkány Sándor professzorok a már hetvenes éveiben járó biológusoknak azt a pezsgő, Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztálybeli A. és B. szekcióüléseket is jelentik, amelyek a biológus nemzedékek sorát alakították, formálták a szemléletüket. Ma el szokás felejtetni a köszönetet és a kapott segítséget, ami pedig nem kisebbítene senkit sem. Sokat hallottam a Fasori Gimnáziumról, a keresztény szeretetről – tőlük. Sárkány professzor még 20 év múltán is emlegette a ceglédi mák-kísérleteit. Meg „Vili bácsi” remek kísérleti eszközeinek működése az egyszerűség és nagyszerűség példája volt – nagy tanulság. Olyan széljegyzetet tudott adni fiatal kollégáinak mindkét professzor, ami felért egy paradigma-váltás előkészítésével.

A botanika, fitokémia, vegyészet, etnobotanika területén dolgozó kutatók bemutatása csak részben történhetett meg a sajátos recenzióban, de a kötet teljes tartalmát felvillantja és az érdeklődést bizonyára felkeltheti az alábbi függelék.

A bemutatott személyek névsora

Aumüller István (1903–1988)	Csekey István (1889–1963)
Baranyai Aurél (1903–1983)	Csurgó Sándor (1936–2019)
Boros Ádám (1900–1973)	Frenyó Vilmos (1908–1998)
Brantner Antal (1929–2006)	Garay András (1926–2005)
Czimer Gyula (1936–2008)	Gémes Balázs (1939–2002)
Csapody Vera (1890–1985)	Grynaeus Tamás (1931–2008)

Gunda Béla (1911–1994)	Nyiredy Szabolcs (1950–2006)
Halmai János (1903–1973)	Oláh Andor (1923–1994)
Háznagy András (1913–1987)	Papp Erzsébet (1923–2011)
Horváth Adolf Olivér (1907–2006)	Perédi József (1922–2018)
Jáky Miklós (1903–1987)	Petri Gizella (1927–2006)
Jánossy Andor (1908–1975)	Pozsár Béla (1922–1981)
Kerese István (1911–1981)	Priszter Szaniszló (1917–2011)
Kóczián Géza (1942–1987)	Rácz Gábor (1928–2013)
Kurnik Ernő (1913–2008)	Rácz–Kotilla Erzsébet (1925–2019)
Lárencz László (1940–2014)	ifj. Reuter Camillo (1920–1987)
Mándy György (1913–1976)	Sárkány Sándor (1906–1996)
id. Máthé Imre (1911–1993)	Szász Kálmán (1910–1978)
Móro Mária Anna (1944–2010)	Tétényi Péter (1924–2009)
Németh Márton (1910–1986)	Tóth István (1913–1992)
Novák István (1906–1978)	Tyihák Ernő (1933–2017)

SURÁNYI Dezső, Cegléd

NÖVÉNYTANI SZAKÜLÉSEK

Összeállították: S.-FALUSI ESZTER, TAMÁS JÚLIA

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜLÉSEI

(2020. július)

Elnök: Csontos Péter; alelnök: Szerdahelyi Tibor; titkár: Bódis Judit; jegyző: Tamás Júlia

Elöljáróban szükségesnek tartjuk ismertetni, hogy Szakosztályunk eredetileg a tavaszi félévre egy négy szakülésből álló sorozattal készült (1499–1502. szakülések), amelyek között az 1500. jubileumi szakülés is megrendezésre került volna. Ezen az ülésen egy korábbi jubileumi ülés példáját követve, nagymúltú társszervezetek és társszakosztályok előadói is köszöntötték volna előadásaikkal a Botanikai Szakosztályt e jeles alkalomból, az alábbiak szerint:

1. Mari László (Magyar Földrajzi Társaság): Etióp mozaikok (20 perc)
2. Szinetár Csaba (MBT Állattani Szakosztály): Nyolc lábbal a növények nyomában. Miért követik a pókok a növényeket? (15 perc)
3. Isépy István: Egy fejezet az ELTE Botanikus Kert történetéből (A Fűvészkert mint a TTK tanszéki jogú önálló egysége, 1966–2002) (20 perc)
4. Vojtkó András: Nyugati- vagy Keleti-Kárpátok? Meddig Pannonicum és honnan Carpatium? Az Eperjes–Tokaji-hegylánc növényföldrajzának kérdései. (15 perc)
5. Barina Zoltán: Növényfajok borításának éves dinamikája természetes és másodlagos élőhelyeken (15 perc)

A jubileumi ülésre felkért hozzászólóként meghívtuk Borhidi Attila, Pócs Tamás és Vida Gábor akadémikusokat, akik örömmel vállalták a részvételt az ünnepi ülésen.

Sajnos azonban a Covid-19 (SARS-CoV-2 RNS vírus) megbetegedések miatt életbe léptetett korlátozások nem tették lehetővé tervezett üléseink megrendezését. Az 1499. ülést a nyár folyamán sikerült lebonyolítanunk, az 1500. ülést pedig arra az időre tervezzük, amikor a vélhetően jelentős létszámú érdeklődő már biztonságosan részt tud majd venni az ünnepi eseményen.

1499. szakülés 2020. július 22.

Baár-Madas Református Gimnázium, Budapest, II., Lorántffy Zsuzsanna u. 3.

1. PIFKÓ Dániel: Xántus János (1825–1894) botanikai munkássága. Hozzászolt: Csontos Péter.

Xántus János a magyar tudományos élet egyik kiemelkedő alakja volt, aki fiatalon, az 1848–49-es szabadságharc után emigrációba kényszerült. 1851-től az Amerikai Egyesült Államokban élt, 1857-től pedig a Smithsonian Intézet (Smithsonian Institution, USA) megbízásából állatokat és növényeket gyűjtött Kalifornia államban, majd a Kaliforniai-félsziget déli részén. Xántus János Észak-Amerikában gyűjtött herbáriumából a Magyar Nemzeti Múzeum is kapott duplumokat, amelyeket a mai napig a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára őriz. Az előadásban arra kerestük a választ, hogy hogyan lett Xántus Jánosból híres felfedező, mi a jelentősége Észak-Amerikában gyűjtött herbáriumának, és hogyan került annak egy része a Magyar Természettudományi Múzeum tulajdonába. Vizsgálataink során arra az eredményre jutottunk, hogy Xántus érdeklődése már ma-

gyarországi tanulmányai során a természettudományok irányába fordulhatott. Miután Xántus öt évet töltött a pécsi ciszterci rend iskolájában, tanulmányait a győri bencés gimnáziumban fejezte be 1841-ben. Ebben az iskolában tanított a fiatal Rómer Flóris, a későbbi neves régész, aki tanítványával együtt botanizált Győr környékén. Kettejük barátsága már a győri gimnáziumban kialakulhatott. Amerikában Xántus kereste a lehetőséget, hogy bekapcsolódhasson az ország természettudományos kutatásába. Ez a lehetőség akkor jött el, amikor katonai szolgálata alatt találkozott William Alexander Hammonddal, aki állatokat gyűjtött a Smithsonian Intézet számára. Xántus ezek után kezdett el állatokat és növényeket gyűjteni a Smithsonian Intézetnek, amelyet Spencer Fullerton Baird vezetett. A Smithsonian Intézet támogatásával vált Xántus az észak-amerikai élővilág híres felfedezőjévé. Összesen 245 virágos növényfajt gyűjtött Fort Tejon és a Szent Lukács-fok (Cape St. Lucas) környékén, mely gyűjtésekből Asa Gray, aki feldolgozta az anyagot, 20 új növényfajt írt le. Ezek közül a gyűjtések közül a Nemzeti Múzeum Növényteni osztálya 180 fajt kapott meg, melynek nagy része ma is megtalálható a gyűjteményben.

Az előadás anyaga megjelent: „Xántus János (1825–1894) botanikai tevékenysége és Kaliforniában gyűjtött herbáriuma a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) Növénytárában” címen (Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici 111: 145–177, 2019).

2. PÉTER Norbert, PÁPAY Gergely, SZŐKE Péter, FÜRÉSZ Attila, PENKSZA Károly: Telepített és természetes homoki gyepek cönoszisztematikai elemzése kislalföldi és csallóközi mintaterületeken. Hozzászóló: Bartha Sándor, Csontos Péter, Höhn Mária.

Vizsgálatunkat nyílt gyeppen és homoki sztyepprétekhez tartozó gyepekben végeztük a Kisalföldön (Győrszentiván, Gönyű) és a Csallóközben (Čenkov). A vizsgált nyílt gyepekben az uralkodó faj a *Festuca vaginata* volt, a záródó gyepekben pedig a *F. rupicola* dominált. A csallóközi mintaterületen *F. javorkae* alkotta gyeppet is el tudtunk különíteni. A győrszentiváni állományok a gyepr Restaurációs munkának köszönhetően maradtak meg, regenerálódtak. Minden mintaterületen és vegetációtípusban 6-6 db cönológiai felvételt készítettünk 2 m × 2 m-es kvadrátok használatával. A *F. rupicola* dominálta gyepek fajszáma és diverzitási értékei is magasabbak voltak; a *F. vaginata* gyeptípusok hasonló fajösszetétellel és diverzitási értékkel rendelkeztek. A *F. javorkae* gyepek diverzitása volt a legkisebb, de bizonyos fajok csak ebben a vegetációban jelentek meg. Új eredmény, hogy a potenciálisan csak a Kárpát-medencében előforduló bennszülött faj állományát el lehetett különíteni, és ez cönoszisztematikai szempontból is eltérést mutatott. A nyílt gyepekben, valamint a *F. javorkae* gyepekben is a *Festucion vaginatae* elemek domináltak. A *Festucetalia valaesiaceae* és a *Festuco-Brometea* elemek a homoki sztyeppréten fordultak elő nagy arányban. Új eredmény, hogy a *Festuca wagneri*, a pannon homokpuszták bennszülött, domináns, társulásképző faja nem csak a Duna–Tisza közén, hanem a vizsgált területen is megtalálható. A győrszentiváni *F. vaginata* gyepek fajösszetétele és diverzitási értékei alapján a Restaurációs munkák természetvédelmi és gyeppgazdálkodási szempontból is sikeresnek mondhatók. A munkát az OTKA K-125423 pályázat támogatta.

3. KOVÁCS Zsófia, HÖHN Mária, CSONTOS Péter: Az *ex situ* konzerváció lehetőségei és korlátai, nemzetközi és hazai példák bemutatásával. Hozzászóló: Pápay Gergely, Tamás Júlia, Bartha Sándor, Höhn Mária, Csontos Péter.

Az *ex situ* konzerváció napjainkban egyre komolyabb jelentőségű. A növényi biodiverzitás nagymértékű csökkenésének következtében szükségessé vált a kooperatív nemzetközi együttműködés kidolgozása. Hazánk a Növényvilág Megőrzésének Világstratégiáját (2011–2020) elfogadva vállalta, hogy a védett fajok 75%-át *ex situ* gyűjteményben helyezi el. Az így megőrzött gényanyag alkalmassága szükséges ahhoz, hogy a későbbi repatriáció sikeres legyen. A gyűjteményes kerti megőrzés során azonban nem kívánt változások léphetnek fel. Ezek a változások látható, fenotípusos

különbségeket eredményeznek a természetes és kertészeti állományok között. Ilyen különbségek detekálhatók csírázási (pl.: magnyugalom elmaradása), növekedési és reprodukciós tulajdonságok vonatkozásában (pl.: életerő (vigor), virágok és termések száma). A fenotípusos eltérések háttérében genetikai változások is meghúzódhatnak, az allélfrekvenciák módosulása és a genetikai diverzitás változásának révén, amik markerezési eljárásokkal feltárhatóvá válnak. A változások mozgatórugói között említendő meg a genetikai sodródás (drift), a beltenyésztési depresszió (inbreeding), a hibridizáció, valamint a nem tudatos szelekció. A genetikai leromlás hátterében állhat egy rossz gyűjtési protokoll is, ahol a kis egyedszám miatt az alapító hatás érvényesül, ami a felszaporítás során csökkent genetikai variabilitással járhat. Fontos megemlíteni az eltérő környezetbe ültetett növényanyagra ható környezeti szelekciós nyomás hatását, és az intenzív kertészeti fenntartás eredményeképpen jelentkező változásokat. Az esettanulmányok száma napjainkban növekvőben van, több vizsgálat hívta fel a figyelmet az *ex situ* megőrzés során jelentkező problémákra. Nemzetközi példaként említhetőek meg a *Cynoglossum officinale* és *Cochlearia polonica* fajokkal végzett vizsgálatok, ahol mind a két faj esetében a kultivációs idő növekedésével csökkent a genetikai diverzitás. Hazánkban a Nemzeti Park Igazgatóságokkal együttműködésben a MABOSZ (Magyar Arborétumok és Botanikus Kertek Szövetsége) tagkertjeiben folyik intenzív *ex situ* génmegőrzés. Számos védett faj esetében több éves tapasztalat gyűlt össze.

Alsószentivánról került betelepítésre a Soroksári Botanikus Kertbe a löszsziyeppek jellegzetes védett faja, a *Linum flavum*, és több mint 30 éve *ex situ* megőrzés alatt áll. A növényállomány három hazai *in situ* populációval történő összevetése során, a vegetatív és generatív morfológiai paraméterek alapján egyértelmű elkülönülést mutattunk ki a kerti állomány és az *in situ* egyedek között. A csírázásbiológiai vizsgálat során megállapítottuk, hogy az *ex situ* állományból gyűjtött magok elvesztették dormanciájukat, így a génanyagban történt változások okának és természetének feltárásához további vizsgálatok elvégzését is indokoltnak tartjuk. Mindazonáltal, a hazai és a nemzetközi tapasztalatok arra hívják fel a figyelmet, hogy az *ex situ* állományok létesítésekor fontos a nagy populációméret (100 feletti egyedszám), a természetes élőhelyhez közeli terület kiválasztása, a kultivációs idő csökkentése (ha lehetséges, akkor génanyag frissítés), valamint a gyűjtemények térbeli izolációja. A botanikus kerti *ex situ* állományok több szempontú értékelése fontos feladat a sikeres visszatelepítési programok megalapozásához.

4. MAJOR Enikő Ibolya, TÓTH Endre György, BÉNYEI-HIMMER Márta, HÖHN Mária: *Hedera crebescens* Himmer et Höhn taxonómiai helyzetének értékelése. Hozzászólta: Pifkó Dániel, Höhn Mária, Csontos Péter.

Habár a *Hedera helix* az egyetlen őshonos borostyánfaj Közép-Európában, a nemzetség több fájának is kertészeti jelentősége van a régióban, mint például a *H. hibernica*, *H. colchica* és a *H. azorica*. Természetes és kultúr környezetben terjedőben van egy, az említett fajoktól több szempontból eltérő taxon, melyet Udvardy és Bényei-Himmer korábban a *H. hibernica*-val azonosított. Morfológiai, fenológiai és citológiai vizsgálatok alapján nemrégiben új fajként, *H. crebescens* Himmer et Höhn néven került leírásra. Ez az ismeretlen eredetű taxon hazánkban és a környező országokban is spontán terjed, ezzel fenyegetve a honos *H. helix* természetes populációit. Kiváló generatív reprodukciós képességének és erőteljes növekedésének köszönhetően inváziós fajként tekinthetünk rá, mely már a 2020-as Fekete Listában is szerepel, mint a biodiverzitást veszélyeztető taxon. A *H. crebescens* taxonómiai helyzetének tisztázása érdekében molekuláris genetikai vizsgálatot végeztünk el 5 kloroplasztisz és egy nukleáris DNS régió elemzésével. A filogenetikai vizsgálatunk alapján a *H. crebescens* az európai és ázsiai borostyánfajok rokonsági körébe tartozik, habár pontos filogenetikai helyzete továbbra sem egyértelmű. Vizsgált mintáink genetikailag invariábilisnak mutatkoztak, mindegyik vizsgált egyed egyetlen fajspecifikus haplotípust képviselt. A morfológiai, fenológiai és citológiai tulajdonságok mellett, a molekuláris eredményeink a *H. crebescens*

taxonómiai önállóságát támogatják. Felhívva a figyelmet erre az újonnan terjedő fajra, és betekintést nyújtva a molekuláris taxonómiai helyzetébe, vizsgálatunk eredményei hozzájárulnak a faj terjedésével kapcsolatos kockázatok előrejelzéséhez. A jövőben fontosnak tartjuk a taxon monitorozását és a környező országokból származó egyedek vizsgálatba vonását.

5. CSONTOS Péter, TAMÁS Júlia, BAKOS F. András, PAPP Mónika, LAKI Nóra, RÓZSA Zoltán: Hagyományos módon kezelt gyepek a budapesti „Hegyvidék” (XII. kerület) lakóövezetében: a biodiverzitás növelését célzó kísérlet. Hozzászóló: Höhn Mária, Bartha Sándor, Pápay Gergely, Pifkó Dániel.

Budapest egyre növekvő beépítettsége ellenére még ma is találhatóak a lakóövezetek belsejében olyan telkek, amelyekre eddig nem húztak fel épületet, és a parkosításukra se került sor. Az ilyen zöldterületeken esetenként természetes flóránk olyan képviselői is felbukkannak, amelyek jelenléte a sűrűn lakott területeken szokatlan. Egy ilyen „gyepzárvány” keltette fel érdeklődésünket 2018 tavaszán a XII. kerületi Kis-Sváb-hegy (258 m) társasházakkal beépített zónájában, az Istenhegyi út mentén (É 47° 29' 57,3"; K 19° 00' 43,5"; Alt.: 195 m). A szálanként előforduló *Astragalus onobrychis*, *Coronilla varia*, *Lithospermum arvense*, *Lotus corniculatus*, *Muscari racemosum*, *Reseda lutea*, *Salvia nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Silene vulgaris* és más fajok jelenléte azt sejtette, hogy ezen a helyen egy többé-kevésbé természetközeli gyepek is kialakítható lenne, ha a területkezelés módját ennek a célnak megfelelően változtatjuk meg. Előadásunkban egy ilyen gyeppeljavító, biodiverzitást növelő kísérlet első két évének munkálatairól számoltunk be, aminek legfontosabb elemeit az alábbiakban foglaljuk össze. A korábban alkalmazott évi három-négyszeri gépi fűnyírás (Főkert Zrt.) helyett önkéntes gyeppondozó segítségével áttértünk az évenként kétszeri, kézi kaszálásra, és ezzel együtt a kaszálási magasságot a korábbi 4 cm-ről 10 cm-re emeltük. Mindkét változtatástól azt vártuk, hogy a területen meghúzódó érzékenyebb fajok számára is lehetővé válik így a virágzás és a termésérés. A területen rendszeresen zajló kutyasétáltatásból eredő eutrofizáció csökkentésére kutyapiszok gyűjtőt helyeztünk el. Szintén a talaj szervesanyag-tartalmának csökkentése érdekében a lekaszált szénát eltávolítottuk a területéről. 2018-ban és 2019-ben már ilyen kezelést kapott a gyepek. A terület megváltozott összképe, a magasabb növényzet és a „gyomok” felbukkanása (értsd: nem csak tisztán fű) a környék lakosainak egy részében tiltakozást váltott ki. Ezt a konfliktust a projekt célját ismertető információs tábla kihelyezésével és a kerület Zöld Irodájának kommunikációs csatornáit kihasználva 2020-ra sikerült rendezni. A természetközeli fajok visszatelepedésének gyorsítása érdekében a Budai-hegységből olyan fajok magjainak gyűjtését is elkezdtük, melyek növénycönológiai szempontból beleillenek a területen kialakítható szárazgyepi életközösségbe. Magvetésre eddig két alkalommal került sor, 2018 és 2019 novemberében, ebben legnagyobb magszámokkal az *Anthericum ramosum*, *Campanula bononiensis*, *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum*, *Inula britannica*, *Salvia nemorosa*, *S. verticillata* és *Stachys recta* részesedett. Kisebb mennyiségben *Filipendula vulgaris*-t, *Linum austriacum*-ot és *Trinia glauca*-t is vetettünk. A változások követésére 2018 tavaszán 3 db, 4 m × 4 m-es állandó kvadrátot jelöltünk ki, melyekben évente 3 alkalommal felvételeztük a növényzetet. A kvadrátokban megfigyelt átlagos fajszám évszakos bontásban (tavasszal, nyáron és ősszel) rendre 31,6, 32,3 és 24,3 volt 2018-ban, míg 35,3, 37,3 és 25,6 2019-ben. Látható, hogy a vizsgálat második évére a fajszámok kismértékű emelkedést mutattak. Valószínűleg ez annak köszönhető, hogy a gyepekben már eddig is szórványosan jelen lévő fajok a kíméletesebb gyeppelkezelés hatására a gyepterületen belül egyenletesebben elterjedtek. A magvetéssel újként bejuttatni szándékozott fajok megtelepedő példányaikat eddig még nem figyeltük meg. Végül megemlítjük, hogy a gyepek biodiverzitását emelő kísérletünkkel, amellyel, hogy a helybeli növényzet és a növényeket látogató rovarvilág gazdagodását kívánjuk elérni, a projekt másik, legalább ennyire fontos célja az is, hogy a környéken élő lakosságot jó példa adásával arra ösztönözzük, hogy saját ingatlanjaik területén is törekedjenek az őshonos fajokból álló, minél fajgazdagabb növényzet kialakítására. Munkánkat részben az EU finanszírozású „URBACT – BeePathNet” projekt támogatta.

kéziratok benyújtása kizárólag elektronikus, a szerkesztőnek küldött e-mail üzenet mellékleteként kérjük csatolni MS Word dokumentum (doc vagy docx) formátumban. Az ábrákon a feliratok Arial betűtípusban készítenődök el. A kép formátumú ábrákat 600 dpi felbontású képfájl (JPEG, TIF) formájában is készítsék el, külön fájlokban, de ezeket csak a kézirat elfogadása esetén kérjük majd elküldeni a szerkesztőnek. A kézirat szövegének belsejébe se az ábrákat, se a táblázatokat NE illesszék be, azok a fent ismertetett módon az „Irodalomjegyzék” utáni oldalakon helyezendők el. Kérjük, hogy színes ábrákat, grafikonokat csak indokolt esetben használjanak, és azok jelkészletét lehetőleg úgy válasszák meg, hogy fekete-fehér nyomtatásban is jól értelmezhetőek legyenek. A nyelvhelyesség tekintetében a Magyar Helyesírási Szabályzat, a szakmai kifejezések, idegen szavak helyesírását illetően a Biológiai Lexikon (Akadémiai Kiadó 1975–78) és a Környezetvédelmi Lexikon (Akadémiai Kiadó 1993, 2002) az irányadó. A magyar növényneveket Király G. (szerk.): Új magyar fűvészkönyv c. munkája (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 2009) szerint kell említeni. A mértékegységek az SI-rendszer szerint használandók.

Az egyes fejezetcímek fölött kettő, alattuk egy sorkihagyás legyen. A bekezdések első sora 1 cm-rel beljebb kezdődjék. Tabulátorjel vagy „helyköz” karakterek bekezdésként NEM használhatók. A tizedes számoknál tizedesvessző irandó. A kéziratban az idézett szerzőnevek kis kapitálissal, a fajnevek dőlt betűvel irandók. Másféle tipizálást NE alkalmazzanak.

A szöveg közben az irodalmi hivatkozások a következőképpen szerepeljenek: egy szerző esetén: (JÁVORKA 1964); két szerző esetén: (MÁTHÉ és PRÉCSÉNYI 1973); több szerző esetén: (ZÓLYOMI et al. 1967).

Több szerző egy-egy munkájára történő hivatkozásnál a szerzőket vesszővel (UDVARDY 1998, CZIMBER 2006), egy szerző több munkáját a következő szerzőtől pontosvesszővel (Soó 1964, 1980; KOVÁCS és PRISZTER 1977) kell elkülöníteni. A felsorolást a szerzők legkorábbi idézett munkái szerint időrendben kérjük megadni (a név szerinti abc-sorrend csak azonos publikálási év esetén vendő figyelembe). Ha a szerzők egy mondat alanyaiként szerepelnek – ami csak akkor indokolt, ha a szerzők személye a fontos, és nem az általuk vizsgált jelenség, vagy az általuk tett megállapítás – akkor a szerző(k) nevének említése után szerepeljen az évszám zárójelben: JUHÁSZ-NAGY (1986) szerint stb. A hivatkozásokban a társszerzők nevei közé kötőjelet NE illesszünk.

Az **Irodalomjegyzék**ben szereplő hivatkozásokat szoros ABC sorrendben, ezen belül időrendben az alábbi minták szerint kell feltüntetni.

Folyóiratcikk

- ANDREÁNSZKY G. 1954: Mangrovpáfrány a hazai oligocénből. Botanikai Közlemények 45(1–2): 135–139.
- KÜMMERLE J. B., NYÁRÁDY E. GY. 1908: Adatok a magyar-horvát tengerpart, Dalmácia és Isztria flórájához. Növénytani Közlemények 7(2): 54–66.

Könyv, könyvfejezet, konferenciakiadvány

- FEKETE L., BLATTNY T. 1913: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén I–II. Joerges Ágost özvegye és fia, Selmecbánya, 793 pp., 150 pp.
- MÁNDY GY. 1971: A *Vicia*-fajok fejlődéséletteni viszonyai. In: JÁNOSSY A. (szerk.) A *Vicia*-fajok termesztése és nemesítése. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 111–114.
- UDVARDY L. 1997: Állományalkotó adventív fanerofitonok társulási viszonyai Budapest környéki populációkban. In: Előadások és poszterek összefoglalói. IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Pécs, 1997. jún. 26–29., p. 212.

Idegen nyelvű cikkek szerzői esetén is a fenti mintákat kell követni. Könyvnél, könyvfejezetnél, konferenciakiadványnál (ed.) vagy (eds) használatával. Kérjük minden esetben a folyóiratok teljes nevének kiírását. Amennyiben az idézett mű DOI azonosítóval rendelkezik, azt kérjük minden esetben feltüntetni az oldalszámokat követően, teljes url formátumban (<https://doi.org/> előtaggal). Például:

GRIME J. P. 2006: Trait convergence and trait divergence in herbaceous plant communities: Mechanisms and consequences. *Journal of Vegetation Science* 17: 255–260. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2006.tb02444.x>

Ábrák, táblázatok, illusztrációk

Az ábrák publikálásra alkalmas állapotban, kiváló minőségben készítenődök el. Méretük olyan legyen, hogy a tükör méretre (12,5 × 19,5 cm) történő kicsinyítéssel egyetlen részlet se vesszen el. Az ábrákon szereplő feliratok, beírások betűméretének megválasztásakor figyelembe kell venni a kényelmes olvashatóság szempontját. A kézirat szövegében a táblázat(ok)ra és az ábrá(k)ra számozásuk sorrendjében, legalább egy alkalommal, a megfelelő helyeken hivatkozni kell.

Az ábrák aláírásainál és a táblázatok beírásainál az oszlopok, sorok elnevezése után/alatt zárójelbe tett számmal jelezze, hogy az adott szöveg, szó az idegen nyelvű fordításban milyen számmal szerepel, pl. hajtáshossz (1). A számmal jelzett szövegrészek fordításait az adott ábra vagy táblázat angol nyelvű címe alatt, új sorban a számokat előreírva – (1) shoot length – kell felsorolni. Ebben a tekintetben (és minden további, itt nem részletezett kérdésben) a Botanikai Közlemények legutóbbi kötetei nyújtanak támpontot.

A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelően elkészített kéziratot fogad el és bocsát lektorálásra. A szerkesztőség a kézirat szövegének angol nyelvre fordítását, az ábrák és/vagy táblázatok elkészítését, az előírásoknak megfelelővé alakítását NEM végzi el.

A kéziratok elbírálását anonim lektorok végzik. A kéziratok elfogadásáról a szerkesztő dönt. A lektorok javaslatai alapján a kéziratok módosítását, véglegesítését a szerzők végzik. A szerzők feladata a korrektúrázás is, és ők felelnek a kéziratuk tartalmáért. A közlemény online megjelenésekor az elfogadás időpontja feltüntetésre kerül.

TARTALOMJEGYZÉK

VAS I.: A Kisszékelyi-dombság Natura 2000 terület florisztikai vizsgálata	129
VELEKEI B.: Potenciálisan inváziós fás szárú fajok terjedésének vizsgálata dunántúli botanikus kertekben és arborétumokban	149
TAMÁS J.: Magyarországon vadon előforduló lednek (<i>Lathyrus</i>) és bükköny (<i>Vicia</i>) fajok keményhájúságának és csírázókéességének vizsgálata	163
MOLNÁR Cs., BAUER N., CSATHÓ A. I., SZIGETI V., SCHMIDT D.: Az <i>Oenothera pycnocarpa</i> Atk. et Bartl. Magyarországon, és kiegészítések néhány idegenhonos faj hazai elterjedéséhez	177
TAKÁCS A., BÓDIS J., MOLNÁR Zs., BABAI D.: A mátyusföldi Zsigárd tájhasználat-története . . .	203
KEVEY B.: Kiszáradó kőrislápok a Duna–Tisza között (<i>Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae</i> Kevey et Papp in Kevey 2008) [elektronikus melléklettel]	221
Könyvismertetés (SURÁNYI D.)	243
Növénnytani szakülések (S.-FALUSI E., TAMÁS J.)	249

CONTENTS

VAS I.: Floristic survey of Kisszékely Hills Natura 2000 site, SW Hungary	129
VELEKEI B.: Assessment of the spread of potentially invasive woody plant species in arboretums and botanical gardens in Transdanubia, Hungary	149
TAMÁS J.: Hardseededness and germination of <i>Lathyrus</i> and <i>Vicia</i> species growing in the wild in Hungary	163
MOLNÁR Cs., BAUER N., CSATHÓ A. I., SZIGETI V., SCHMIDT D.: <i>Oenothera pycnocarpa</i> Atk. et Bartl. in Hungary and additions to the distribution of other alien taxa in the country . . .	177
TAKÁCS A., BÓDIS J., MOLNÁR Zs., BABAI D.: History of land use around Zsigárd (Žihárec) village (Mátyusföld region, SW Slovakia)	203
KEVEY B.: Drained ash swamp (<i>Veratro albi-Fraxinetum angustifoliae</i> Kevey et Papp in Kevey 2008), a new association in the Danube–Tisza Interfluve, Central Hungary [with electronic supplement]	221
Book review (SURÁNYI D.)	243
Activity of the Botanical Section of the Hungarian Biological Society (S.-FALUSI E., TAMÁS J.) . . .	249