

KITAIBELIA

XXV / 1



DEBRECEN 2020

KITAIBELIA

BOTANIKAI-TERMÉSZETVÉDELMI FOLYÓIRAT
JOURNAL OF PANNONIAN BOTANY

ISSN 1219-9672 (Print)
ISSN 2064-4507 (Online)

XXV. évfolyam Volume 25
1. szám No. 1
1-108. oldal pages 1-108

A közleményeket lektorálták - Reviewers

Barina Zoltán	Lengyel Attila
Dancza István	Mikóné Hamvas Márta
Jakab Gusztáv	Molnár Csaba
Kevey Balázs	Nagy János György
Kun András	Pinke Gyula
Lendvai Gábor	Schmidt Dávid
	Tóth Zoltán

A címlapon / Front cover: *Fritillaria meleagris* L.
(rajzolta / drawn by Kóra J.)



A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.
Köszönjük továbbá az Olvasók és az MTA DAB Botanikai Munkabizottság
támogatását!



A merevszőrű boglárka (*Ranunculus strigosus*) új adatai Kelet-Magyarországról

DEMETER László

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, H-4024 Debrecen, Sumen u. 2.; demeterlaszlo@hnp.hu

New occurrences of *Ranunculus strigosus* in East Hungary

Abstract – The exact distribution of *Ranunculus strigosus* Schur is poorly known in Hungary. Current occurrence data of the species mainly from Békés county and only one archive data from the Nyírség region, from the 1920s were known. This study presents eleven newly discovered occurrences in East Hungary. Populations were found in wet meadows, forest glades and poplar plantations. Nine of these populations are located at the southeastern edge of the Nyírség region and most of them are quite small. Three larger population were found in Nyírábrány, Álmosd and the Tóció Valley between Debrecen and Hajdúböszörmény. One of the newly discovered populations provides a new contribution to the flora of Bátorliget Marsh and Fen-wood NCA. Some morphological characters (hairs on the stem and the leaves, shape of the leaves developed before and after the mowing) are also discussed.

Keywords: distribution, East Hungary, morphology, Nyírség region, Ranunculaceae

Összefoglaló – A merevszőrű boglárka (*Ranunculus strigosus* Schur) elterjedése kevésbé ismert hazánkban. A közlemény tizenegy új lelőhelyet ír le Kelet-Magyarországról. Közülük kilenc állomány a Nyírség délkeleti szegélyén található, és többnyire igen kis egyedszámú. Három nagyobb populáció került elő Nyírábrány és Álmosd határában, valamint a Debrecen és Hajdúböszörmény közötti Tóció-völgyben. A faj kimutatása Bátorliget flórájához is új adalék.

Kulcsszavak: elterjedés, Kelet-Magyarország, morfológia, Nyírség, Ranunculaceae

Bevezetés

A merevszőrű boglárka (*Ranunculus strigosus* Schur) (syn.: *R. acris* L. subsp. *strigosus* (Schur) Hylander; *R. stevenii* auct.) hazánkban ritka faj. Magyarországon a védett növények listájára került 2001-ben. Kelet- és Közép-Európában élő faj. Előfordul Romániában, Ausztriában, Szlovákiában, Ukrajnában, Szlovéniában, Horvátországban, Lengyelországban, Németországban, Grúziában és Örményországban (TUTIN 1964, JALAS & SUOMINEN 1989, [1]).

JAKAB (2012) szerint a pontos magyarországi elterjedését csak hiányosan ismerjük, mivel könnyű összetéveszteni a réti boglárkával (*Ranunculus acris* L.). BORBÁS (1880) Iráz pusztán, a Sebes-Körös-nél említi. SOÓ (1968) szinopszisa Irázt, Biharugrát, Nyírbátort, Budapestet, Kisszékelyt, valamint kérdőjelesen Kalocsát és a Bükköt sorolja fel ismert előfordulásként.

Felbukkan a faj BAUER & BARNA (1999) Dorog és Esztergom környékéről készült fajlistájában is, pontosabb helymegjelölés nélkül. KERTÉSZ (2000) Biharugrán és Zsadányban jelzi, később (KERTÉSZ 2005) beszámol róla Szabadkígyóson, és megjegyzi, hogy „Kevés adata van a Dél-Tiszántúlon, és az mind Biharugra, Komádi, Újiráz térségében”. JAKAB (2005) szintén jelzi



Biharugra környékéről. Később megállapítja (JAKAB 2012), hogy jelenleg biztos adatai csak a Tiszántúl déli részéről ismertek, és ezt tükrözi *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszában* (BARTHA *et al.* 2015) a fajról készült térkép is. Ennek online adatbázisában [2] szerepel még Jakab Gusztáv és Kertész Éva flóratérképezései adata Körösnagyharsány, illetve Sarkad határából.

A Nyírségben, a Hajdúhát peremén, valamint az Érmelléki löszös hátton az utóbbi években több előfordulása vált ismertté. Ezek közreadásával szeretnék hozzájárulni hazai elterjedésének pontosabb megismeréséhez.

Anyag és módszer

A faj keresésére célzott erőfeszítések nem történtek. A közölt lelőhelyek a területek más célú bejárásai során kerültek elő 2010–2019 között. Terepi észlelését nagyban segítették a romániai élőhelyeken, főként Gyimesben, a Csíki-medencében és a Bihar-hegységben szerzett tapasztalataim. Minden állományban legalább egy tő gyöktörzsének ellenőrzésére is sor került, ami a növény kihúzása vagy kiásása nélkül is könnyen elvégezhető a néhány centiméteres talajréteg elkotrásával. A GPS-szel rögzített részletes adatok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság nyilvántartásába kerültek.

A lelőhelyek településhatáron belüli megnevezéséhez elsősorban a Magyarország Földrajzinév-tára térképét, valamint az 1:10 000 méretarányú topográfiai térkép helyneveit használtam, és legtöbb esetben a terület pontosítását szolgáló megjegyzéseket is feltüntettem. Zárójelben adtam meg a megtalálás dátumát, és szögletes zárójelben az előfordulási helyet lefedő KEF-kvadrát kódját.

Átnéztem a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának Carpato-Pannonicum gyűjteményében őrzött, – gyakran eltérő nevekkkel feliratozott, de ehhez a taxonhoz tartozónak vélt – példányok digitális fotóit. A Debreceni Egyetem Herbáriumáról (DE – TAKÁCS *et al.* 2014, TAKÁCS *et al.* 2015), az ELTE Fűvészkert Herbáriumáról (BPU – NÓTÁRI *et al.* 2017), valamint az Eszterházy Károly Főiskola Edényes Növénygyűjteményéről (EGR – E. VOJTKÓ *et al.* 2014) közzétett elektronikus adatbázisokban nem találtam a fajra vonatkozó adatot.

A növényfajok nevei KIRÁLY (2009) munkáját követik. Az irodalmi és herbárium adatok említésénél természetesen ettől eltérő neveket is idézek a forrásban szereplő eredeti írásmóddal, idézőjelbe téve.

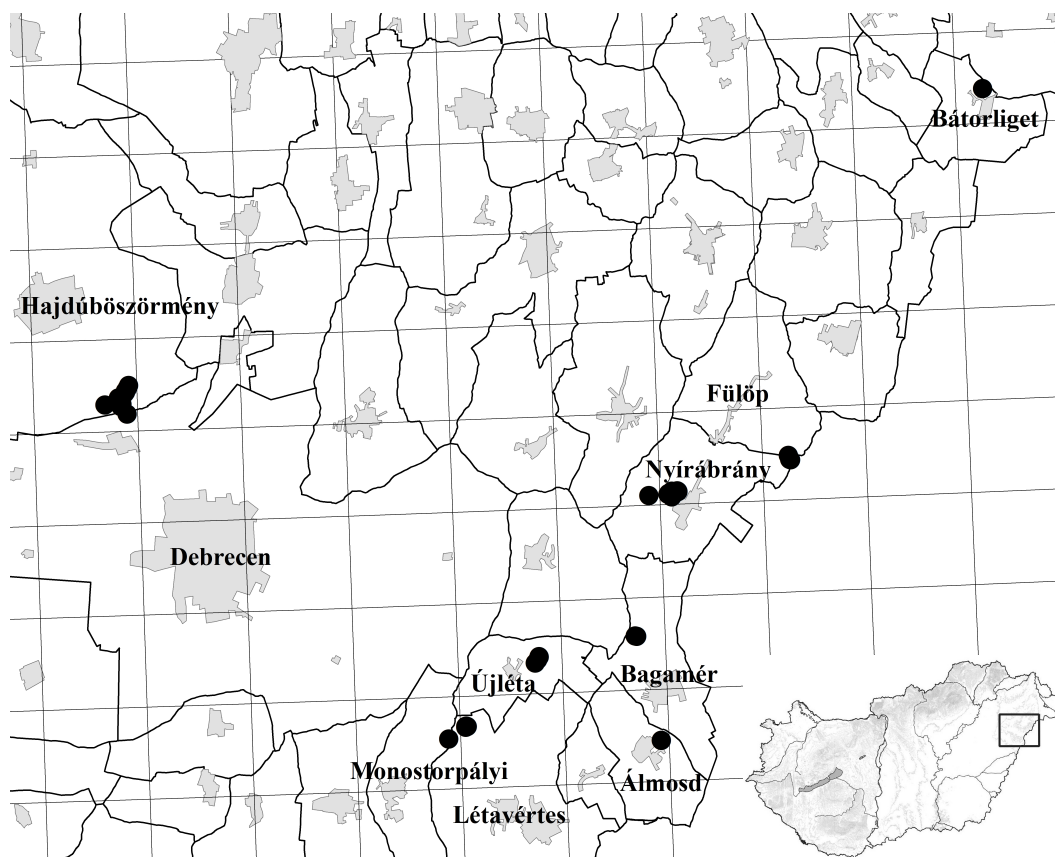
Eredmények

Álmosd

Csuszkajó: A szórványos állományt Szél László (HNPI) találta a Bagaméri-ér menti mocsárréti kaszálón, a település közelében. Eddig mintegy 300 méter hosszú szakaszon került elő szórványosan, de ezen belül egy 0,2 ha kiterjedésű részen elég sűrű az állomány. (2019. 05. 15.) [KEF 8597.4]

Bagamér

Nagy-erdő: A Konyári-Kálló völgyének gyepeivel összefüggő kelet–nyugati irányú, keréknyomokkal szabdaltszerű erdei nyiladékon mintegy 200 töves állomány. (2018. 08. 03.) [KEF 8597.2]



1. ábra A merevszörű boglárka (*Ranunculus strigulosus* Schur) észlelt előfordulási helyei a közép-európai flóratérképezés hálórendszerének (KEF) kvadrátjaival

Fig. 1 Occurrences of *Ranunculus strigulosus* Schur with the quadrates of the Central European flora mapping system (CEU)

Bátorliget

Ósláp: A pallóúttól beljebb egy kisebb, nem sokkal korábban cserjéttlenített tisztáson néhány virágzó példányt észleltem. (2013. 06. 27.) [KEF 8299.2]

Hajdúböszörmény és Debrecen

Tócsó-völgy: Józsától északra és a hajdúböszörményi rész mindkét ágának mocsárréti kaszálóin helyenként tömeges. (2017. 06. 19-20.) [KEF 8395.3]

Létavértes

Rózner-tag: A Létai-ér két partján, a Tábor-hegytől délre eső szakaszon kisebb foltokban fordul elő. (2015. 05. 28.) [KEF 8597.3]

Fülöp

Malomkert (Zöld Marci-legelő): A faj kisebb foltja található a Penészleki I-csatorna nyugati partján levő apró, részben kékperjés kaszálón, az államhatár közelében. A növények réti boglárkától való eltérő morfológiájára itt Józsa Árpád Csaba hívta fel a figyelmemet. (2010. 05. 04.) [KEF 8498.2]

Monostorpályi

Pályi-liget: A Málé-hegytől északra, a Létai-ér hídjánál kisebb állomány. (2015. 06. 04.) [KEF 8596.4]

Nyírábrány

Hanelek: A növény a Penészleki I.-csatorna keleti partján egy hajdani láprétre telepített nyáras ültetvényben, közvetlenül az államhatár mellett szintén megtalálható *Trollius europaeus* L. és *Angelica palustris* (Besser) Hoffm. társaságában. (2010. 05. 04.) [KEF 8498.2]

Káposztás-lapos: Először mindössze 10 tövet találtam a déli kaszálón levő sekély árok mentén. 2019-ben kiderült, hogy szórványos a kaszáló szegélyén, ahol szintén a réti angyalgyökérrel együtt fordul elő. (2017. 06. 12.) [KEF 8497.2]

Keszler-tag és Kis-Mogyorós (Árva-rész): A nyíracsádi műút két oldalán, a Konyári-Kálló menti mocsárréti kaszálókon nagy foltokban tömeges. A Keszler-tagban rekettYES fűzláp szegélyén él, valamint a Konyári-Kálló partján. (2017. 10. 17-18.) [KEF 8498.1]

Újléta

Steiertag (Kapott-tag): Szél Lászlóval három kisebb foltban találtuk, mocsárréten. (2011. 05. 26.) [KEF 8597.1]

Az érintett KEF-kvadrátok kódjainak összesített listája: 8299.2, 8395.3, 8497.2, 8498.1, 8498.2, 8596.4, 8597.1, 8597.2, 8597.3, 8597.4

Megjegyzések a faj elterjedéséhez és morfológiájához

A faj 11 újabb termőhelyét sikerült kimutatni, melyek 10 flóratérképezési (KEF) kvadrát területére esnek. Közülük kilenc állomány a Dél-Nyírségben van. A Konyári-Kálló menti nyírábrányi termőhelyek kivételével meglehetősen kis létszámúak, és Bátorliget kivételével viszonylag kevesek által, vagy korábban egyáltalán nem kutatott helyszíneken élnek. Mivel Bátorligetről sem említik (STANDOVÁR *et al.* 1991), úgy tűnik, hogy az Ősláp flórájára nézve is új fajnak számít. A Bagaméri-ér mentén található álmosdi állomány már az Érmelléki löszös hát területére esik. Jelenléte a jelzett helyeken talán nem annyira meglepő, hiszen a Nyírséggel szomszédos Érmellék romániai részén jól ismert növényfaj (KARÁCSONYI 1995, LESKU 2013, SZATMARI 2017). Beszámolnak róla a Bátorligetközeli Mezőfény, Csanáros, Szaniszló, Ligettanya határából (KARÁCSONYI 1995), a hajdani Ecsedi-lápnak a romániai Börvely határába átnyúló részéről (DRAGULESCU 2005) és egyéb Nagykároly környéki településekről (SÁVULESCU 1953). Másrészt említik Ukrajnában a Felső-Tisza mentén is (HAMAR & SÁRKÁNY-KISS 1999). Úgy vélem ezek alapján, hogy joggal számíthatunk további észlelésére a Nyírség, a hajdani Ecei-láp, vagy akár a Felső-Tisza vidékén.

A Tóócó-völgy állománya már jóval távolabb található ettől a határvidéktől a Hajdúhát keleti peremén, bár közvetlenül csatlakozik a Nyírséghez. Figyelemre méltónak tartom az állomány tömegességét a völgy északi részének kaszálóin, ahol jelentős kiterjedésben csaknem helyettesíti a réti boglárkát (*Ranunculus acris* L.), és együtt él az Alföld belső tájaira szintén nem jellemző mezei gólyaorral (*Geranium pratense* L.). Jelenléte talán nem mellékes adalékul szolgálhat a terület flóratörténetének jobb megismeréséhez is.

Részletes morfológiai elemzést nem végeztem a növényeken, de néhány tulajdonság megemléztését mégis fontosnak tartom, melyek a terepi azonosítást is segíthetik. Ilyen például a virágos szár alsó részén és a tőlevelek nyelének alsó részén látható mereven elálló szőrzet. Ez minden újonnan ismertté vált állományban jellemző volt, hasonlóan az általam ismert romániai növényekhez, megfigyelhető az MTM Növénytárban található erdélyi és partiumi (többnyire „*R. Steveni*” névvel ellátott vagy revidéált) példányokon, továbbá egyezik COLES (1971) ilyen irányú vizsgálati eredményével, és Soó (1968) is leírja. Úgy vélem, ez a jellemző nincs teljes összhangban az *Új magyar fűvészkönyv R. acris*-hoz és *R. strigulosus*-hoz irányító kulcs-részletével, miszerint: „A szár kopasz, v. szórtan rövid, rásimuló szőrű” (KIRÁLY 2009). A témához további adalék, hogy Jakab ex litt. közlése szerint a biharugrai állomá-

nyokra nem jellemző a szőrzet általam leírt formája, így talán érdemes lenne a Dél-Alföld állományait alaposabban megvizsgálni ebből a szempontból.

A kaszáláson még át nem esett első hajtások levelein szintén egységesen megfigyelhető volt a fehéres, viszonylag hosszú, elálló szőrzet. A kaszálás után képződött leveleken ez néha ritkásabb és kevésbé feltűnő. A „tavaszi” hajtások tőleveleire szintén általánosan jellemzőek voltak a nagyrészt egyenes, vagy csak kevésbé ívelt szélű szeletekre tagolt levelek, kevés, nagy foggal. Hasonló levélalak persze a réti boglárkánál is előfordul, de leginkább az „őszi”, kaszálás után képződött levelekre jellemző. A *Ranunculus strigosus* „őszi” levelei – akár csak a *R. acris* esetén – általában a „tavasziaktól” lényegesen eltérő alakúak. Szeletei szélesek, gyakran át is fedik egymást, fogaik pedig rövidek. Így gyakran kör kerületűek. A levélalak mindamelllett igen változatos lehet. A levelek közepén esetenként szabálytalan sötét folt is előfordul. A fenti tulajdonságokkal jól egyezik a Boros Ádám által 1926-ban és 1927-ben egy nyírbátori vasút menti réten gyűjtött herbáriumi példányok morfológiája, melyek a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában találhatóak. Ez a szeptemberben gyűjtött, nem virágos példányaira is igaz, melyek a kaszálás után képződött levelek alakját mutatják.

A Nyírségen kívüli herbáriumi anyaggal kapcsolatban megemlítem még, hogy a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában 423802 és 423803 számmal Schiller Zsigmond 1919-es gyűjtéséből két lap is szerepel „*Ranunculus steveni*” felirattal, melyek „Budapest I. Lisznyai u.” gyűjtőhelyről származnak. Ezek alakja igen hasonlatos a *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* (Jord.) Syme néven ismert nyugat-európai növények interneten megtekinthető herbáriumi példányaihoz [3]. Ráadásul COLES (1971) szerint a *Ranunculus acris* csoporton belül ez az egyetlen taxon, mely rendelkezik vízszintes gyöktörzsszel. VOJTKÓ (2001) a Bükkből jelez egy herbáriumi példányt Ómassa, Jávorkút helyszínről, Hulják János 1916-os gyűjtéséből. A példány szintén az MTM Növénytárában található, és számomra ennek levele sem tűnik tipikus „strigosus” formájúnak. A lap „*Ranunculus frieseanus* Jord.” eredeti felirattal van ellátva. SOÓ (1968) egyébiránt kétségesnek tartja a „*R. frieseanus*” alak és a *R. strigosus* azonosságát, s ha a bükki lelőhelyet e példány alapján közli, talán ezért jelzi kérdőjellel. Úgy vélem, ezek a példányok még megérdemelnének egy részletes vizsgálatot.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Szél Lászlónak, hogy hozzájárult álmosdi adatának közléséhez. Köszönöm Lesku Balázs hasznos tanácsait és az irodalmazásban nyújtott segítségét. Köszönöm Takács Attilának segítő javaslatait, és hogy a faj herbáriumi példányait a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában számomra lefotózta. Köszönöm Jakab Gusztáv és Tóth Zoltán lektori munkáját.

Irodalom

- 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, p. 214.
- BAUER N. & BARNA J. (1999): *Dorog és Esztergom környékének növényvilága*. – Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc, p. 52.
- BORBÁS V. (1880): Iráz puszta növényzete. – *Magyar Orvosok és Természetvizsgálók munkálatai* 20: 1–9.
- COLES S. M. (1971): The *Ranunculus acris* L. complex in Europe. – *Watsonia* 8: 237–261.
- DRAGULESCU C. (2005): Contribution to knowledge of phytodiversity of the swamp Ecedea. – *Contribuții Botanice* 40: 43–53.
- E. VOJTKÓ A., TAKÁCS A., MOLNÁR V. A. & VOJTKÓ A. (2014): Herbarium database of the vascular collection of Eszterházy Károly College (EGR). – *Kitaibelia* 19(2): 339–348.

- HAMAR J. & SÁRKÁNY-KISS A. (szerk.) (1999): The Upper Tisa Valley – Preparatory proposal for Ramsar site designation and an ecological background – Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation – Ukrainian section I. – *TISCLA* monograph series, p. 38.
- JAKAB G. (2005): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájának ismeretéhez II. – *Flora Pannonica* 3: 91–119.
- JAKAB G. (2012): Steven-boglárka. In: JAKAB G. (szerk.), *A Körös-Maros Nemzeti Park természeti értékei I. A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága*. – Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, pp. 88–89.
- LESKU B. (2013): *Az Érmellék edényes flórája*. II. rész. – Hungary-Romania Cross-Border Co-operation Programme 2007–2013. Kézirat.
- JALAS J. & SUOMINEN J. (szerk.) (1989): *Atlas Florae Europae VIII. Nymphaeaceae to Ranunculaceae*. – The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki, p. 128.
- KARÁCSONYI K. (1995): *Flora și vegetația județului Satu Mare*. – Editura Muzeului Sătmărean, Satu Mare, p. 42.
- KERTÉSZ É. (2000): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájához. – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 21: 5–48.
- KERTÉSZ É. (2005): A Szabadkígyósi Kígyósi-pusztá védett terület flórája – *Natura Bekesiensis* 7: 5–22.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- NÓTÁRI K., NAGY T., LÖKI V., LJUBKA T., MOLNÁR V. A. & TAKÁCS A. (2017): Az ELTE Fűvészkert herbáriuma (BPU). – *Kitaibelia* 22(1): 55–59.
- SĂVULESCU T. (szerk.) (1953): *Flora Reipublicii Populare Române 2*. – Editura Academiei Reipublicii Populare Române, pp. 615–616.
- Soó R. (1968): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve III*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 72.
- STANDOVÁR T., TÓTH Z. & SIMON T. (1991): Vegetation of the Bátorliget Mire Reserve. In: MAHUNKA S. (szerk.), *The Bátorliget Nature Reserves – after forty years*. Vol. 1. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 57–118.
- SZATMARI P.-M. (2017): The last wetlands in the Ier Valley Natura 2000 protected area – case study: the habitats around Pir Village, Satu Mare County, Romania. – *Contribuții Botanice* 52: 69–83.
- TAKÁCS A., NAGY T., FEKETE R., LOVAS-KISS Á., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2014): A Debreceni Egyetem Herbáriumának Adatbázisa I.: A „Soó Rezső Herbárium”. – *Kitaibelia* 19(1): 142–155.
- TAKÁCS A., SÜVEGES K., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2015): A Debreceni Egyetem Herbáriuma (DE) II.: A „Siroki Zoltán Herbárium”. – *Kitaibelia* 20(1): 15–22.
- TUTIN T. G. (1964): *Ranunculus L.* – In: TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N.A., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (szerk.), *Flora Europaea*. Vol. 1. – Cambridge University Press, Cambridge, p. 227.
- VOJTKÓ A. (szerk.) (2001): *A Bükk hegység flórája*. – Sorbus 2001 Kiadó, Eger, p. 85.

Világháló oldalak

- [1] HÖRANDL E. & RAAB-STRAUBE E. (2015): Ranunculaceae. – In: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetailOccurrence.asp?NameId=96549&PRefFk=750000> (Hozzáférés dátuma: 2019. 08. 31.)
- [2] OBM – Hungarian Flora Atlas – <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/index.php?map> (Hozzáférés dátuma: 2019. 11. 15.)
- [3] *Ranunculus acris* subsp. *friesianus* (Jordan) Syme – Global Biodiversity Information Facility <https://www.gbif.org/species/8007875> (Hozzáférés dátuma: 2019. 11. 03.)

Beérkezett / received: 2019. 11. 17. • Elfogadva / accepted: 2020. 01. 15.



A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*) állományfelmérése (2001–2019)

BÉRCES Sándor^{1*}, BÍRÓ Sándor¹, NOVÁK Adrián¹, HALÁSZ Antal¹, DUDÁS György² & PIFKÓ Dániel³

(1) Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, H-1525 Budapest, Pf. 86.; *bercess@dinpi.hu

(2) Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, H-7602 Pécs, Pf. 312.

(3) Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.

Results of the *Vincetoxicum pannonicum* population survey (2001–2019)

Abstract – The Pannonian swallow-wort (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub) is endemic to the Pannonian biogeographical region, occurring only in the Buda and Villány Mts in Hungary. Current distribution and population size of this rare plant species is surveyed. The species is recorded from the following localities: Budajenő: Községi erdő, Budaörs: Szekrényes, Kő-hegy, Odvas-hegy, Szállás-hegy, Út-hegy, Páty: Fekete-hegyek; Nagyharsány: Szársomlyó. According to our research, the total number of individuals is around 3550. The largest populations were found at Községi erdő (Budajenő), Szállás-hegy (Budaörs) and Fekete-hegyek (Páty). In the Villány Hills (Mt Szársomlyó) ca 50 specimens were counted. The peak flowering period of *Vincetoxicum pannonicum* was observed between 20th and 29th of May.

Keywords: Apocynaceae, Buda Mts, *Cynanchum*, distribution, endemism, population size, Szársomlyó

Összefoglalás – A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub) pannon endemizmus, ismereteink szerint csupán országhatárainkon belül, a Budai-hegység néhány pontján, valamint a Villányi-hegységben a Szársomlyón fordul elő. Szükségesnek láttuk, hogy tisztázzuk a magyar méreggyilok ismert populációinak elhelyezkedését és állományainak nagyságát, ugyanis több téves dűlőnév is megjelent a szakirodalomban, az egyetlen populációnagysággal is foglalkozó publikáció pedig téves adatokat közöl. Ismert állományai a Budai-hegységben: Községi erdő (Budajenő); Szekrényes-hegy, Kő-hegy, Odvas-hegy, Szállás-hegy, Út-hegy (Budaörs); Fekete-hegyek (Páty); illetve a Villányi-hegységben a Szársomlyó (Nagyharsány). A teljes országos állomány az állományfelmérési tapasztalatok alapján 3550 fő körül van, a legnagyobb egyedszámú szubpopulációk a budajenői Községi erdő, a Szállás-hegy és a Fekete-hegyek területén találhatóak. A magyar méreggyilok állománya a Budai-hegységben stabilnak mondható, a szársomlyói állomány sokkal sérülékenyebb: három kisebb foltban tenyészik és nagyjából 50 főből áll. A felmérési időpontok alapján a virágzás csúcса május 20. és 29. közé tehető.

Kulcsszavak: Apocynaceae, állományméret, Budai-hegység, *Cynanchum*, elterjedés, endemizmus, Szársomlyó

Bevezetés

A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub) (1. ábra) Magyarországon fokozottan védett növényritkasága, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke a 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján 100 000 Ft. Az Európai Unió közösségi jelentőségű (Natura 2000) faja, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv (92/43/EGK irányelv) II. és IV. sz. függeléké-



ben, továbbá a magyarországi (KIRÁLY 2007) és az IUCN Vörös Lista (KIRÁLY 2011) sebezhető (VU) kategóriában listázza. Pannon endemizmus, ismereteink szerint csupán országhatárainkon belül, a Budai-hegység néhány pontján, valamint a Villányi-hegységben, a Szársomlyón fordul elő. Országos állományának súlypontja a Budai-hegységben található.

BORHIDI & PRISZTER (1966) a *Cynanchum pannonicum* Borhidi tudományos nevet adták a magyar méreggyiloknak. A *Cynanchum* nemzetség az Apocynaceae családba tartozik, nevét korábban szélesebb értelemben használták, ma a legtöbb szerző leválaszt róla egy eredetileg óvilági elterjedésű *Vincetoxicum* nemzetséget, melybe a magyar méreggyilok is tartozik (LIEDE-SCHUMANN *et al.* 2016). Nem sokkal a leírás után HOLUB (1970) már *Vincetoxicum pannonicum* néven tárgyalja a fajt, majd MARKGRAF (1971, 1972) is a *Vincetoxicum* nemzetségbe sorolja, melyet morfológiai alapon elkülönített a *Cynanchum* nemzetségtől. Markgraf óta általánossá vált, hogy a *Vincetoxicum* nemzetséget, amely a *Tylophora* és a *Cynanchum* nemzetségekkel áll rokonságban, önállóan kezelik (LIEDE 1996, YAMASHIRO *et al.* 2004). Újabban számos olyan munka foglalkozott a *Vincetoxicum* nemzetségbe tartozó fajok rokonságával, amely molekuláris módszereket használt. Ezek a cikkek módosították ugyan a nemzetség értelmezését (YAMASHIRO *et al.* 2004, LIEDE-SCHUMANN *et al.* 2016), többnyire azonban továbbra is önállóan tárgyaltak egy olyan *Vincetoxicum* nemzetséget, amely magába foglalja a *V. pannonicum*-ot is (LIEDE 1996, LIEDE-SCHUMANN *et al.* 2016).

A *Vincetoxicum* nemzetség, elterjedésének súlypontja Ázsiában van, a szélesebben értelmezett nemzetség körülbelül 140 fajt tartalmaz (LIEDE 1996, LIEDE-SCHUMANN *et al.* 2016). Európában ennél jóval kevesebb faj él, MARKGRAF (1972) összesen tíz *Vincetoxicum* taxont tárgyal önálló fajként, köztük a *V. pannonicum*-ot is, POBEDIMOVA (1978) pedig 13 fajt sorol fel a Szovjetunió európai részéből.

A *V. pannonicum* 1966-os felfedezése kisebbfajta csoda volt, hiszen populációi olyan helyeken nőnek a Budai- és a Villányi-hegységben, melyeket a botanikusok régóta kutattak. Késői felfedezésében szerepet játszhatott, hogy rokonától, a Kárpát-medence xerotherm társulásaiban elterjedt *Vincetoxicum hirundinaria*-tól vegetatív állapotban morfológiai bélyegek alapján nem lehet biztosan elkülöníteni. DOBOLYI (2003) a következőt írja erről: „Meg kell azonban jegyezni, hogy a két faj közötti teljesen biztos elválasztó bélyeg egyedül a virág színe. Meddő vagy termésem állapotban a gyepeken (nem erdőben vagy erdőszélen) élő közönséges méreggyilok példányok megtévesztésig hasonlíthatnak a magyar méreggyilokra.”

A *V. pannonicum* változatos virágszínű a múltban lezajlott hibridizációs folyamatot sejtet, melyet Borhidi Attila és Priszter Szaniszló is megemlíti a faj leírásakor. Véleményük szerint a magyar méreggyilok a *Vincetoxicum urumoffii* Davidov (ma érvényes taxon neve *Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Endl.), valamint a *Vincetoxicum minus* Walp. hibridje (BORHIDI & PRISZTER 1966). A *V. pannonicum* taxon hibrid eredetét genetikai vizsgálatok előzetes eredményei valószínűsítik, azonban a szülőfajoknak a *Vincetoxicum fuscatum* alakkör valamely tagját és a *V. adriaticum* (*V. hirundinaria* subsp. *adriaticum* (Beck) Markgr.) taxonokat feltételezik (SRAMKÓ 2014). A méreggyilok fajok a földtörténeti korok változó klímájú időszakokban eltérő helyekre vándoroltak, hibridizációjukat ill. ennek genetikai lenyomatát japán fajokon már bizonyították (YUE *et al.* 2016).

Cikkünk megírását az motiválta, hogy tisztázzuk a magyar méreggyilok ismert populációinak elhelyezkedését, ugyanis több téves dűlőnév is kering a szakirodalomban. Más szerzők új előfordulásként közöltek régóta ismert állományokat (DOBAY & SZERDAHELYI 2014), tévesen becsültek állomány nagyságokat (DOBAY & SZERDAHELYI 2014, KIRÁLY 2011, SRAMKÓ 2014). Célul tűztük ki továbbá, hogy bemutassuk a 2001–2019 között a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei által az állományok felmérése során gyűjtött finomléptékű elterjedési és példányszám adatokat, továbbá kísérletet tegyünk a teljes állomány méretének megállapítására.

Anyag és módszer

A magyar méreggyilok állományok felmérését a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer protokollja alapján végeztük (TÖRÖK 1998, BATA *et al.* 2011). A felmérés 2002, 2004, 2008, 2010, 2013, 2016 és 2019 években valósult meg. Az ismeretek folyamatosan bővültek, ezzel párhuzamosan a felmért terület nagysága is nőtt. Nem minden évben sikerült az összes dűlőben a faj felmérése.

A Budai-hegységben a magyar méreggyilok virágzó egyedeinek számlálását végeztük, az egy csomóban növe sarjakat egy tőnek vettük. A Szársomlyón a természetes egyedek hajtásait számoltuk meg. A termőhely egyszeri alapos bejárása során az egyedek pontszerű előfordulásait kézi GPS készülékkel határoztuk meg a Budai-hegységben (Garmin eTrex Legend, Garmin GPSMAP 60CSx, Garmin GPSMAP 62s). A Szársomlyón található magyar méreggyilok egyedszámának megállapításához Dudás György természetvédelmi őr becslését használtuk fel. Az egyes tövek szársomlyói GPS koordinátáit Fenyősi Zsuzsanna bocsátotta rendelkezésünkre, aki a magyar méreggyilokot fogyasztó ízeltlábúakat vizsgálta (FENYŐSI 2018).

A *V. pannonicum* felmérések adatait a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság faj előfordulási adatbázisából a cikk elkészítésekor leszártuk, az eredményül kapott 8490 adatrekordot interneten keresztül hozzáférhető módon közzétettük (DINPI adatbázis lekérdezés 2019).



1. ábra Magyar méreggyilok (Fotó: Bérces Sándor, Budajenő, 2019.05.23)

Fig. 1 *Vincetoxicum pannonicum* (Photo: Sándor Bérces, Budajenő, 23.05.2019)

Eredmények

A magyar méreggyilok populációi

A könnyebb áttekinthetőség kedvéért táblázatba foglaltuk azt, hogy a magyar méreggyilokot mely szerző említi a felsorolt dűlőnevek alatt (1. táblázat).

A faj leírásakor öt előfordulási helyet jegyeztek fel: Villányi-hegység: Szársomlyó; Budai-hegység: Budaörs Odvas-hegy, Ló-hegy, Farkas-hegy és Szekrényes-hegy (BORHIDI & PRISZTER 1966). A szerzők egy évvel később némileg eltérő előfordulásokat adnak meg: Villányi-hegység: Szársomlyó; Budai-hegység: Pilisvörösvár, Budaörs Ló-hegy, Futó-hegy, Szekrényes-hegy és Sorrento (PRISZTER & BORHIDI 1967).

BARTHA (1999) a következő magyar méreggyilok előfordulásokat ismerteti: Budai-hegység (Odvas-hegy, Szekrényes-hegy, Kő-hegy, Csiki-hegyek, Szállás-hegy), Villányi-hegy (Szársomlyó). A „Csiki-hegyek” elnevezés gyűjtőnév, magában foglalja a Budai-hegység alatt felsorolt dűlőneveket. További lelőhelyek a külső Budai-hegyekben a pátyi Fekete-hegyek

(SOMLYAY & PIFKÓ 2002, DOBOLYI 2003, SRAMKÓ 2014) valamint Budajenő Községi-erdő (SRAMKÓ 2014), mely területen 2003-ban Pifkó Dániel gyűjtött herbáriumi példányt (herbáriumi azonosító: BP 647199).

1. táblázat A magyar méreggyilok említése a szerző és dűlő szerint. + = jelenlét, 0 = hiány
Table 1 Localities of *V. pannonicum* reported in literature. + = existing population, 0 = not found population or misapplied location name

település / settlement	dűlő / location	BORHIDI & PRISZTER 1966	PRISZTER & BORHIDI 1967	DOBOLYI 1996	BARTHA 1999	DOBOLYI 2002	SOMLYAY & PIFKÓ 2002	DOBOLYI 2003	DOBAY & SZERDAHELYI 2014	SRAMKÓ 2014
Budajenő	Községi-erdő									+
	Farkas-hegy	0						0		
	Futó-hegy		0					0		
	Kő-hegy			+	+	+		+	+	
	(Ló-hegy) Út-hegy	+	+					+	+	+
Budaörs	Odvas-hegy	+		+	+	+		+		+
	Pilisvörösvár		0							
	Sorrento		0							
	Szállás-hegy				+				+	+
	Székrenyes-hegy	+	+		+			+		
Páty	Fekete-hegyek						+	+		+*
Nagyharsány	Szársomlyó	+	+		+			+		+

* „Kopasz-hegy környéke” néven

Meg nem erősített, irodalomban közölt előfordulások:

1. Pilisvörösvár: Boros Ádám 1917-es herbáriumi példányára hivatkozva (PRISZTER & BORHIDI 1967). A pilisvörösvári előfordulást teljesen elvetni nem lehet, a hivatkozott herbáriumi lapot nem sikerült fellelni.
2. Budaörs: Futó-hegy (PRISZTER & BORHIDI 1967, DOBOLYI 2003), a területet nem sikerült egyértelműen beazonosítanunk. Az elnevezés esetleg vonatkozhat a Huszonnégyökrös-hegyre, ahol magyar méreggyilok populációt nem ismerünk. Egy legenda szerint egy kövér mészáros 24 ökörben fogadott, hogy fel tud futni a hegyre, innen származik a dűlő elnevezése. DOBOLYI (1996) a Csíki-hegyek botanikai feltárása során a magyar méreggyilokot nem találta a Huszonnégyökrös-hegyen.
3. Budaörs: Sorrento (PRISZTER & BORHIDI 1967), környékén a magyar méreggyilokot nem találtuk. Ebben az esetben nem kizárható, hogy a faj itt az 1960-as években még előfordult. Előfordulhat ugyanakkor az is, hogy a dűlőnevek használata megváltozott (példákat találunk SOMLYAY (2009) munkájában), ugyanakkor sejthető, hogy a szerzők nem a ma Sorrento néven ma ismert helyre gondolhattak, hiszen a terület Budakeszi és nem Budaörs község határban található.
4. Budaörs: Farkas-hegy (BORHIDI & PRISZTER 1966, DOBOLYI 2003). Állományát nem sikerült megtalálni, annak ellenére, hogy a terület látszólag alkalmas a magyar méreggyilok számára, és a közelben (Székrenyes-, Odvas-hegy) erős állományai vannak.
5. Budaörs: Ló-hegy (BORHIDI & PRISZTER 1966, PRISZTER & BORHIDI 1967, DOBOLYI 2003). A terület alkalmatlan a magyar méreggyilok számára, feltételezésünk szerint az Út-hegyre

vonatkozik az adat. A tévedést az okozhatta, hogy az Út-hegy keleti felét, melyen a *V. pannonicum* is él a Ló-völgyi út veszi körbe. A tévedés hivatalos térképen is megjelent, a Földmérési és Távérzékelési Intézet által készített 1983-ban kiadott EOTR 1: 10 000-es méretarányú topográfiai térképen két Ló-hegy fordul elő, melyek közül a délebbi elnevezése Út-hegy.

A magyar méreggyilok állományainak felmérése

A *V. pannonicum* monitorozási tapasztalatok alapján hosszú életű évelő, feltehetőleg klonálisan is szaporodó növény, mint ahogy ezt az Észak-Amerikában özönfajként előforduló *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench és *Vincetoxicum rossicum* (Kleopow) Barb. fajok esetén kimutatták (DITOMMASO *et al.* 2005, AVERILL *et al.* 2011). A *V. pannonicum* fenológiai ritmusát tekintve különbözik a Budai-hegységben vele egyébként egyazon élőhelyen is előforduló, sokkal gyakoribb közönséges méreggyiloktól (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik.). Megfigyeléseink alapján virágzása a rokon fajénál másfél-, két héttel korábban kezdődik, azonban sokkal rövidebb ideig tart, a közönséges méreggyilok virágzásának derekán a magyar méreggyilok már termést érlel.

2. táblázat A magyar méreggyilok egyedszáma a Budai-hegységben a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisa alapján. + = jelenlét, egyedszámlálás nélkül

Table 2 The number of individuals of *V. pannonicum* stored in the database of the Duna-Ipoly National Park Directorate. + = no exact count

Település, dűlő / Settlement & location							
Budajenő, Községi erdő	Budaörs, Szekrényes-hegy	Budaörs, Kő-hegy	Budaörs, Odvás-hegy	Budaörs, Szállás-hegy	Budaörs, Út-hegy	Páty, Fekete-hegyek	összesen / summa
1994				+			
1996		+	+	+			
2002		+	+	+		+	
2004	+		220	380	710		1310
2005		+	+				
2006						+	
2008	345		+	176	59	510	1113
2009			+				
2010	458			692	817	204	3396
2013	517	259		174	879	593	2422
2016	500	162		252	541	83	3302
2019	871	164	155	284	685	232	3517

Több szerző is kísérletet tett a *V. pannonicum teljes* állomány nagyságának becslésére, KIRÁLY (2011) 2100–2200 tövet, míg SRAMKÓ (2014) 700 tövet becsült, ami véleménye sze-

rint 3800 hajtásnak felel meg (Budajenő 90 tő, Páty 250 tő, Szállás-hegye 150 tő, Út-hegy 40 tő, Odvas-hegy 130 tő, Kő-hegy 25 tő, Szársomlyó 31 tő). Sramkó Gábor feltehetőleg a Duna-Ipoly és a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság kéziratban található felmérési adatait használta fel és azokat egységesen hajtásszámként értelmezte, majd kísérletet tett az 5,4 hajtás/egyed összefüggéssel az állománynagyság megállapítására. DOBAY & SZERDAHELYI (2014) is becsülnék állománynagyságokat a Budai-hegység néhány magyar méreggyilok populációjára, melyeket tévesen új előfordulásnak gondolnak (Kő-hegy 50–75, Út-hegy 75–100, Szállás-hegy 150–200).

A *V. pannonicum* évtizedes megfigyelése alapján arra következtetünk, hogy állománya a Budai-hegységben 3500 tő körül ingadozik (2. táblázat), a Szársomlyón pedig három kisebb foltban kb. 45–50 tő fordul elő (Fenyősi Zsuzsanna, Dudás György *ex verb.*), ami 200 hajtásnak felel meg (3. táblázat). A magyar méreggyilok állománya a Budai-hegységben stabilnak mondható, a szársomlyói állomány évek óta stagnál, sokkal sérülékenyebb.

Élőhelyigénye mind a Szársomlyón, mind pedig a Budai-hegységben hasonló, elsősorban vékony talajrétegű nyílt sziklagyepekben és lejtősztyepekben fordul elő. Tapasztalataink szerint a különböző eróziós hatásokra felnyíló gyepekben a magyar méreggyilok terjeszkedik, a mérsékelt taposást jól tűri. Magról történő szaporítása az ELTE Fűvészkertben sikeres volt (ifj. Papp László *ex verb.*).

3. táblázat A magyar méreggyilok hajtásszáma a Szársomlyón
Table 3 The number of *V. pannonicum* shoots counted on Mt Szársomlyón

	2007	2010	2012	2016	2018
Nagyharsány, Szársomlyó	54	181	224	205	217*

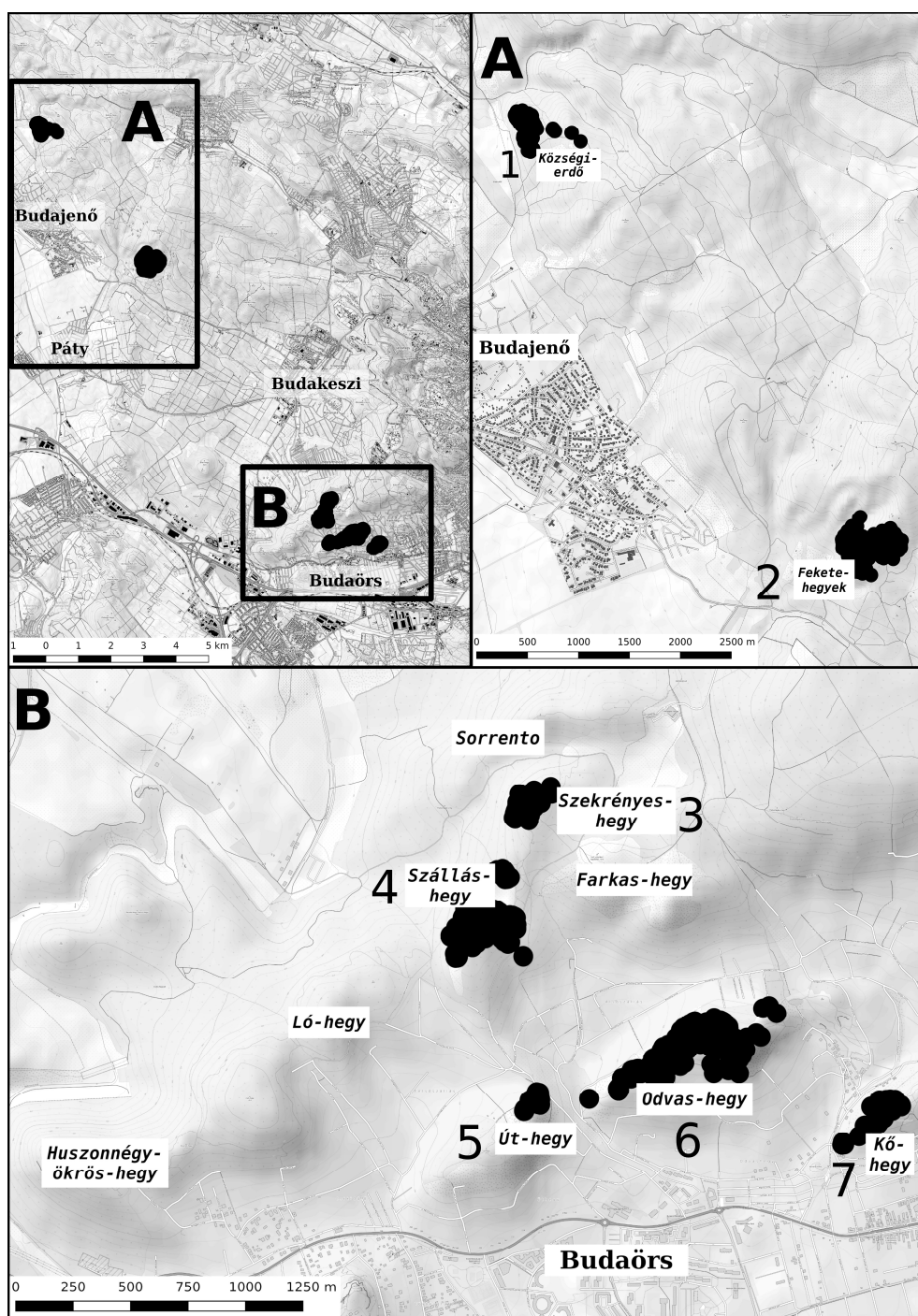
*FENYŐSI (2018) alapján

A 2010-es felmérés során a budaörsi Odvas-hegyen extrém déli kitettségben is előfordult, újabban itt nem találtuk, állománya jelentősen lecsökkent. Helyenként a talajréteg nélküli nyers kőzetten is megtelepszik. Szép számmal fordul elő a külső Budai-hegyek napsütötte aljú virágos kőrises állományaiban és feketefenyveseiben is, ahol inkább szálanként, felnyurgult egyedeit találjuk. Pátyon a Fekete-hegyeken, a dolomitbánya fölött a feketefenyő letermelése után erőteljes állománynövekedést tapasztaltunk 2010-ben, a felnövő kefesűrű virágos kőrís árnyalása viszont az állománynagyságot időlegesen visszavetette. Budaörs, Szekrényes-hegy területén az állomány csökkenését okozhatta a hegy gerincének közelében a feketefenyő letermelése, ugyanis a meredek domboldalról a kidöntött fákat sok helyütt nem tudták lehordani.

Az egyes évek összevetését nehezíti, hogy a Budai-hegységben csak a legutóbbi időkből sikerült a teljes állományt területileg lefedő felmérést elvégezni. Az egyedszám megállapítására használt számlálás nem tekinthető egzakt módszernek, így az adatokat pontosság tekintetében fenntartással kell kezelni.

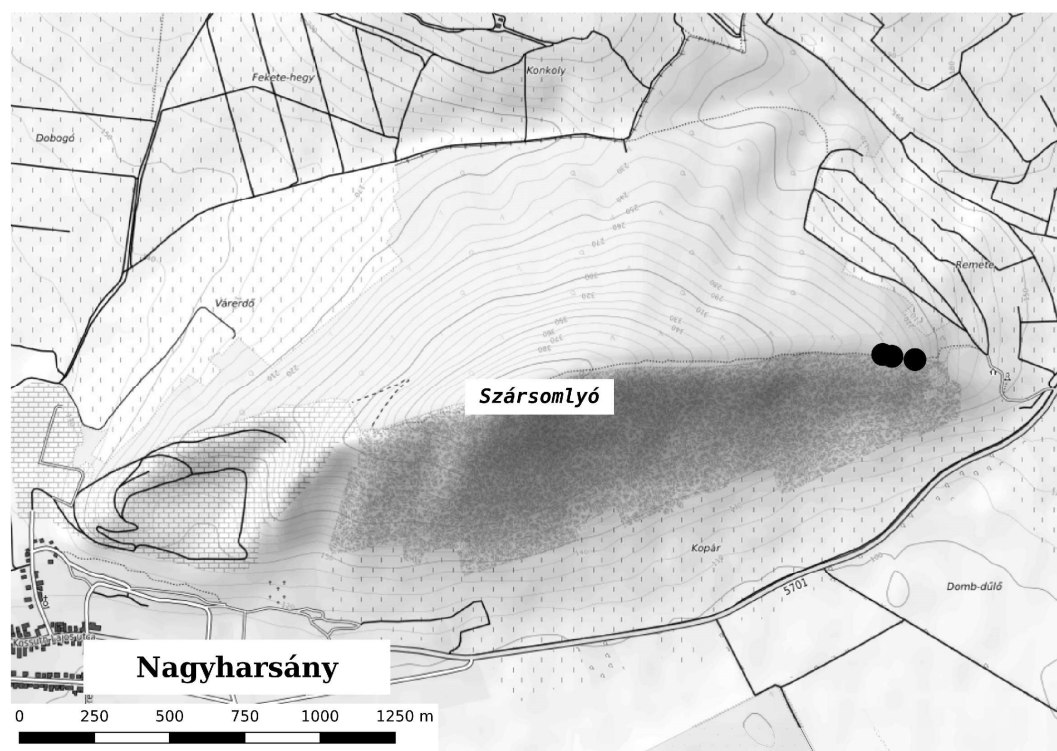
Következtetések

Cikkünkben áttekintettük a különböző publikációkban a magyar méreggyilok előfordulási helyeiként megjelölt dűlőneveket. Ismert állományai a Budai-hegységben: Községi erdő (Budajenő), Szekrényes-hegy, Kő-hegy, Odvas-hegy, Szállás-hegy, Út-hegy (Budaörs), Fekete-hegyek (Páty), illetve a Villányi-hegységben a Szársomlyó (Nagyharsány) (2. és 3. ábra). A felmérési időpontok alapján a virágzás csúcsa május 20. és 29. közé tehető. A teljes országos állomány az állományfelmérési tapasztalatok alapján 3550 tő körül van, a legnagyobb egyedszámú szubpopulációk a budajenői Községi erdő, a Szállás-hegy és a Fekete-hegyek területén találhatóak.



2. ábra A magyar méreggyilok elterjedése a Budai-hegységben. A) Páty és Budajenő térségében (1 – Budajenő: Közszégi erdő, 2 – Páty: Fekete-hegyek) és B) Budaörs térségében (3 – Budaörs: Szekrényes-hegy, 4 – Szállás-hegy, 5 – Út-hegy, 6 – Odvas-hegy, 7 – Kő-hegy)
Fig. 2 Distribution of *Vincetoxicum pannonicum* in the Buda Hills. A) Páty and Budajenő region (1 – Budajenő: Közszégi erdő, 2 – Páty: Fekete-hegyek); B) Budaörs region (3 – Budaörs: Szekrényes-hegy, 4 – Szállás-hegy, 5 – Út-hegy, 6 – Odvas-hegy, 7 – Kő-hegy)

A magyar méreggyilok állománya a Budai-hegységben stabilnak mondható (3500 tő), mindazonáltal egyes populációinak élőhelye könnyen átalakulhat. A Villányi-hegységben a Szársomlyón található állománya rendkívül kis egyedszámú (50 tő), ezért sérülékeny.



3. ábra A magyar méreggyilok előfordulása a Szársomlyón (Nagyharsány)
Fig. 3 Occurrences of *V. pannonicum* on Mt Szársomlyó at Nagyharsány village (SW Hungary)

A korábbi feketefenyővel beültetett területek sokkal nagyobb árnyalást adó lombos fajokkal történő beerdősülése vagy beerdősítése élőhelyének beszűküléséhez vezethet a külső Budai-hegyekben. Az inváziós fajok közül a mirigyes bálványfa a Kő-hegy és az Odvas-hegy térségében erőteljesen terjed. A Budaörs térségében óriási a lakossági igény a zöld felületek használatára, mivel Budaörs önkormányzata minden könnyen megközelíthető területet lakó- vagy ipari övezetbe sorolt, rekreációs célokra csak a fokozottan védett Budaörsi-kopárok térsége maradt meg a közigazgatási határain belül. Budapest vonzáskörzetében a védett területek gyakran veszik át a belterületi zöld felület funkciót. Bár a magyar méreggyilok mérsékeltén jól tűri a taposást, kérdéses, hogy képes-e ekkora mértékű igénybevételt elviselni.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki az alábbi személyeknek, akik adataikkal hozzájárultak a felmérés sikeréhez: Balczó Anna, Csáky Péter, Dévényi Borbála, Dobolyi Konstantin, Fenyősi Zsuzsanna, Kovács Zoltán, Kun András, Márkus András, Mocskonyi Zsófia, Molnár Dániel. Köszönet illeti Baranyai Zsoltot, Barina Zoltánt és Kun Andrászt a kézirattal kapcsolatban tett kritikai észrevételeikért.

Irodalom

- AVERILL K.M., DiTOMMASO A., MOHLER C.L. & MILBRATH L.R. (2011): Survival, growth, and fecundity of the invasive swallowworts (*Vincetoxicum rossicum* and *V. nigrum*) in New York State. – *Invasive Plant Science and Management* 4: 198–206.
- BARTHA D. (1999): *Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub. Magyar méreggyilok. – In: FARKAS S. (szerk.), *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 169.
- BATA K., VARGA I. & TAKÁCS G. (2011): *Védett edényes növényfajok monitorozása*. – Természetvédelmi Információs Rendszer. Központi protokoll.
- BORHIDI A. & PRISZTER Sz. (1966): Eine neue *Cynanchum*-Art (*C. pannonicum* n. sp.) in Ungarn. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 12(3–4): 241–254.
- DINPI Adatbázis (2019)
- DiTOMMASO A., LAWLOR F.M. & DARBYSHIRE S.J. (2005): The biology of invasive alien plants in Canada 2. *Cynanchum rossicum* (Kleopow) Borhidi [= *Vincetoxicum rossicum* (Kleopow) Barbar.] and *Cynanchum louiseae* (L.) Kartesz & Gandhi [= *Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench]. – *Canadian Journal of Plant Science* 85: 243–263.
- DOBAY G. & SZERDAHELYI T. (2014): A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* Borhidi) új előfordulási helyei a Csíki-hegyekben. – Poszter. 9. *Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia*, Szeged.
- DOBOLYI K. (1996): *A Csíki-hegyek (Budai TK) botanikai állapotfeltárása*. – Kézirat, kutatási jelentés a Budai Tájvédelmi Körzet számára, 127 pp.
- DOBOLYI K. (2002): Studies of vegetation dynamics on the rocky grasslands in Csíki Hegyek (Budaörs, Hungary). – *Studia Botanica hungarica* 33: 83–96.
- DOBOLYI K. (2003): 13 fokozottan védett növényfaj természetvédelmi kezelési tervének botanikai megalapozása. – Kézirat, 80 pp.
- FENYŐSI Zs. (2018): A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub 1967) ízeltlábú fogyasztói. – *Natura Somogyiensis* 32: 121–124.
- HOLUB J. (1970): New Names in Phanerogamae I. – *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 5(3–4): 435–441.
- KIRÁLY G. (2011): *Vincetoxicum pannonicum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T161978A5522853.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2007): *Vörös lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. – Saját kiadás, Sopron, 73 pp.
- LIEDE S. (1996): *Cynanchum–Rhodostegiella–Vincetoxicum–Tylophora* (Asclepiadaceae): new considerations on an old problem. – *Taxon* 45(2): 193–211.
- LIEDE-SCHUMANN S., KHANUM R., MUMTAZ A.S., GHERGHEL I. & PAHLEVANI A. (2016): Going west – A subtropical lineage (*Vincetoxicum*, Apocynaceae: Asclepiadoideae) expanding into Europe. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 94: 436–446.
- MARKGRAF F. (1971): Beobachtungen an den europäischen Arten der Gattung *Vincetoxicum*. – *Botanical Journal of the Linnean Society* 64: 370–376.
- MARKGRAF, F. (1972): *Vincetoxicum*. – 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*, vol. 3. Cambridge Univ. Press, Cambridge, London, pp. 71–73.
- POBEDIMOVA E.G. (1978): *Vincetoxicum*. – In: FEDOROV An. A. (ed.), *Flora partis Europaeae URSS* (In Russian: Флора европейской части СССР) vol. 3. Nauka, Leningrad, pp. 52–56.
- PRISZTER Sz. & BORHIDI A. (1967): A mecseki flórajárás (Sopianicum) flórájához I. – *Botanikai Közlemények* 54(3): 149–164.
- SOMLYAY L. & PIFKÓ D. (2002): A *Lathyrus pallescens* (BIEB.) C. Koch Magyarországon, és más adatok a Budai-hegység flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 7(2): 237–245.
- SOMLYAY L. (2009): A budai-hegység florisztikai növényföldrajzának fő vonásai. – *Kitaibelia* 14(1): 35–68.
- SRAMKÓ G. (2014): Magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum* (Borhidi) Holub 1967). – In: HARASZTHY L. (szerk.), *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 82–84.
- TÖRÖK K. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IV. Növényfajok. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

- YAMASHIRO T., FUKUDA T., YOKOYAMA J. & MAKI M. (2004): Molecular phylogeny of *Vincetoxicum* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) based on the nucleotide sequences of cpDNA and nrDNA. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 31: 689–700.
- LI Y., TADA F., YAMASHIRO T. & MAKI M. (2016): Long-term persisting hybrid swarm and geographic difference in hybridization pattern: genetic consequences of secondary contact between two *Vincetoxicum* species (Apocynaceae Asclepiadoideae). – *BMC Evolutionary Biology* 16(20): 1–13.

Beérkezett / received: 2019. 08. 23. • Elfogadva / accepted: 2019. 11. 08.



A csókalábú útifű (*Plantago coronopus*) folytatódó térhódítása Magyarországon

SCHMIDT Dávid^{1*}, BAUER Norbert², FEKETE Réka³, HASZONITS Győző¹,
SÜVEGES Kristóf³ & MOLNÁR V. Attila³

(1) Soproni Egyetem, EMK, Növénytani és Természetvédelmi Intézet,
H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4.; *schmidt.david@uni-sopron.hu

(2) Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1089, Budapest, Könyves K. krt. 40.

(3) Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Continuing spread of *Plantago coronopus* along Hungarian roads

Abstract – In the course of our research of Hungarian transport routes, we observed an intensive spread of the Atlantic-Mediterranean *Plantago coronopus* L., a recently established species in Hungary. Between 2017 and 2019, it was detected in 47 flora mapping quadrats, which increased the total number of occurrences to 81 since 2013. Besides motorways, the main Hungarian transport routes were involved as well. 26 occurrences have been recorded along the roads 4/E60, E573, 8/E66, 86/E65 and 87, which are severely affected by international traffic. However, on routes avoiding international transit traffic, the species' occurrences are still rare. In some cases, the predominant direction of traffic appeared to influence the formation of new stands. It is very likely that the first individuals that appeared along the section of the M86/E65 motorway between Szombathely and Hegyfalu in 2019, arrived primarily by northbound traffic, rather than along the road 86, which runs parallel to it only a few hundred meters away. Likewise, it seems certain that the spread of the species along the roads M1/E60, E75 (Mocsa, Tata, Páty) and M7/E71 (Fonyód, Balatonlelle, Kajászó) as well as the road 8/E66 (Bakonygyepes, Veszprém) is due to reproduction of older extensive local populations. At several localities along the outer bend of roundabouts or near the exits of motorways, a dispersal role of intense winter road salting was also observed. The largest populations were located mostly along ditches, next to the (often bare) lane of roadbeds that are heavily affected by mechanical and osmotic stress. The majority of stands were found within a 3 meters wide belt along the asphalt strip (5 meters was measured in the lawn of a cemetery once). Since the species is present continuously at several localities since 2013, it is considered as naturalised in Hungary, and its further spread can be confidently predicted. The current status of the species in Hungary is naturalised (non-transformer) neophyte.

Keywords: flora mapping, naturalization, road ecology, routes

Összefoglalás – Magyarországi úthálózat vizsgálata során az atlanti-mediterrán elterjedésű *Plantago coronopus* L. intenzív terjedését tapasztaltuk. 2017–2019 között a fajt újabb 47 flóratérképezési kvadrátról mutattuk ki, amellyel 81-re nőtt előfordulásainak száma. Kimutattuk, hogy a gyorsforgalmi utak mellett a faj erős terjedése a főközlekedési utakat is elérte, ezen kívüli megjelenései egyelőre ritkák. Legnagyobb kiterjedésű és egyedsűrűségű állományai az útpadkák mechanikus és oszmotikus stressztől erősebben érintett (gyakran növényzetmentes) sávja mögötti részén található, de néhány előfordulás ilyen helyeken kívül is ismert. 2013-tól ismert állományai közül több helyen ma is összefüggő tömegben van jelen, így a faj egyértelműen meghonosodott (de nem átalakító) neofitonnak tekinthető.

Kulcsszavak: flóratérképezés, meghonosodás, úthálózat, útkökológia



Bevezetés

A közlekedési rendszerek (út- és vasúthálózatok) világszerte egyre jelentősebb szerepet töltenek be a fajok terjesztésében (FORMAN *et al.* 2003, GELBARD & BELNAP 2003, VAN DER REE *et al.* 2015). Egyes növényfajok szokatlanul gyors terjedéséről utak mentén Közép-Európából is emelkedő számú publikáció számol be (pl. KIRÁLY & HOHLA 2015, DÍTĚ & DÍTĚTOVÁ 2016, FEKETE *et al.* 2018). Hazánkban az egyik legsikeresebben terjedő fajnak az atlanti-mediterrán elterjedésű csókalábú útifű (*Plantago coronopus* L.) tűnik. A faj első ízben 2013. szeptember 13-án került elő az M1-es autópálya Győrt elkerülő szakaszáról. Felfedezését számos további állomány megtalálása követte, köszönhetően a gyorsforgalmi utak célzott átvizsgálásának. A 2013–2016 közötti időszakban 30 település határában, összesen 35 flóratérképezési kvadrátban vált ismertté (SCHMIDT *et al.* 2016). Jelen közlemény célja a faj terjedésével kapcsolatos újabb adatok, eredmények bemutatása, hazai elterjedési mintázatának térképen való ábrázolása. Terjedésének hátterével, dinamikájával, ökológiájával ugyanakkor itt nem foglalkozunk, ezeket egy későbbi dolgozatban kívánjuk tárgyalni.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2017–2019 között végeztük Magyarország közúthálózatán. A kiemelt nemzetközi forgalmat bonyolító gyorsforgalmi úthálózat (autóutak, autópályák) mellett célzottan vizsgáltuk az elsőrendű és másodrendű főútvonal-hálózatot. Egyéb utakon alkalmankénti, pontszerű mintavétel történt. A vizsgálatba vont utak száma 18, amelyek közül 4 autópálya, 3 autóút, 4 elsőrendű főút, 7 másodrendű főút. A *Plantago coronopus* megtalált populációinak helyét WGS-koordinátával jelöltük meg, az adatokat adatbázisba rendeztük. A faj előfordulási adatait a közép-európai flóratérképezési hálórendszer (NIKLFELD 1971) alapmezőinek negyedelésével kapott kvadrátok kódjaival láttuk el és ez alapján összegeztük.

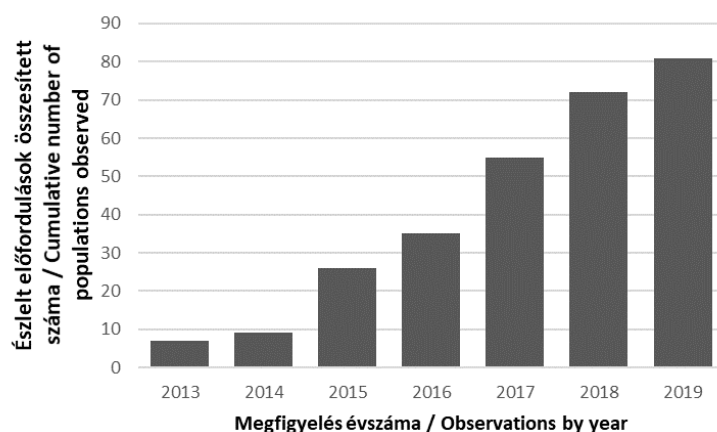
Eredmények és értékelésük

Általános kép. terjedés

A faj igen gyors terjedését bizonyítja, hogy 2017–2019 között újabb 47 flóratérképezési alapmező-negyedben mutattuk ki (kvadrátonként egy vagy több) új előfordulását, aktuálisan 81 kvadrátból ismert (1. ábra).

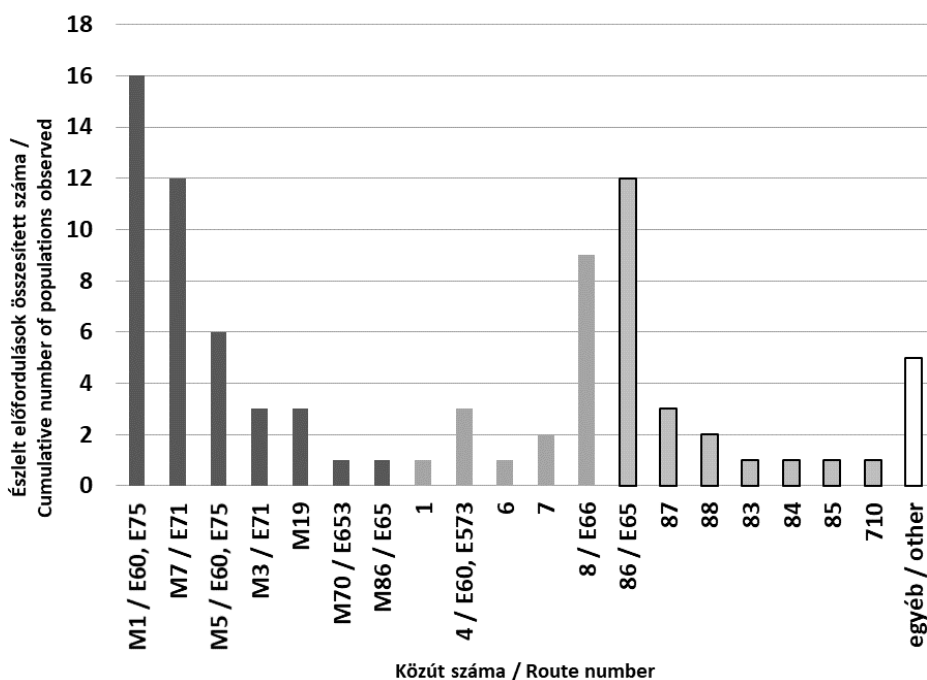
Előfordulásai kezdetben többnyire autópályák (2013-tól az M1-es és M70-es, 2015-től az M7-es, 2016-tól az M3-as és M5-ös) pihenőhelyeihez, forgalmi csomópontjainak útpadkáihoz kötődtek. Emellett már 2014-től kezdődően megjelentek állományai a gyorsforgalmi úthálózaton kívüli (elsőrendű és másodrendű főközlekedési) utak szegélyéről (Veresegyház, Fertőszentmiklós, Szombathely környéke), valamint bevásárlóközpontok környékéről (Csömör, Budakalász) (SCHMIDT *et al.* 2016). 2017-től ugrásszerűen megszaporodtak autópályát elhagyó populációi, különösen a 86-os és 8-as főutak Vas megyei szakaszának útpadkáin találtuk meg helyenként összefüggő tömegben (SCHMIDT 2019). Kijelenthető, hogy a faj hazánkban már nem csak a zárt pályarendszerű gyorsforgalmi úthálózaton belül képes a hatékony terjedésre.

Jelenleg ismert előfordulásainak 7,4 %-a magyarországi kódolás szerinti egy- és kétszámjegyű főutak hálózatán kívül, alsóbbrendű utak mellett található. Ez a megfigyelés párhuzamban van a hazánktól nyugatra fekvő országokban újabban tapasztalt folyamattal, ahol a faj szintén megjelent a gyorsforgalmi úthálózaton kívüli antropogén élőhelyeken, főként alsóbbrendű utakon (HOHLA 2018, KAPLAN *et al.* 2018, EHL *et al.* 2019). A *P. coronopus* előfordulásait a hazai közúthálózaton a 2. ábra mutatja be.



1. ábra A *Plantago coronopus* előfordulását tartalmazó magyarországi KEF-kvadrátok száma 2013–2019 között

Fig. 1 Observed occurrences of *Plantago coronopus* between 2013 and 2019, shown in CEU grid cells



2. ábra *Plantago coronopus* előfordulásai száma a hazai közúthálózaton a KEF-alapmezőnegyed egységeiben

Fig. 2 Occurrences of *Plantago coronopus* along Hungarian roads, shown in number of CEU grid cells (2019)

Élőhely-igény, ökológiai megfigyelések

A *Plantago coronopus* hazai előfordulásainak elterjedés-mintázata (3. ábra) alapján egyértelműnek látszik a jelentősen megnövekedett gépjárműforgalom propagulum-terjesztő szerepe. Legnagyobb kiterjedésű és egyedsűrűségű állományai az útpadkák mechanikus és ozmotikus stressztől erősebben érintett (gyakran növényzetmentes) sávja mögötti részén ta-

lálhatók, gyakran az utat kísérő lejtős árokparton. Az aszfaltcsík szélétől 3 méternél messzebbre ritkán hatol. A *P. coronopus*-t GERSTBERGER (2001) útszéli halofitonként tárgyalja. Tapasztalataink alapján a faj terjedés-dinamikája és ökológiája ennél bonyolultabbnak látszik. Habár újabban megfigyelt magyarországi előfordulásainak többsége valóban olyan útpadkákön található, ahol az utak síkosságmentesítésére alkalmazott só közvetlenül felhalmozódik, a megfigyelt állományok között más jellegűek is vannak:

- 1) a 86-os úton Vámoscsalád belterületén az út szélétől 5 méterre figyeltük meg legszélső példányait, a helyi temető külső szegélygyepjében. Ugyanitt az út padkáján több tíz méter hosszú szakaszon összefüggő állománya található;
- 2) Vértesszőlősön az út síkjából mintegy 20 cm-re kiemelkedő, gyepes járdasziget gyepjében él;
- 3) Hasonló körülmények között fordul elő Budakalászon az Auchan parkoló járdaszigetén;
- 4) Csömörön az Auchan parkoló gyepjében is él (Barina Z. *ex litt.*).

Ezek a megfigyeléseink egybevágnak azzal, hogy a *P. coronopus* a Mediterráneumban sem kizárólag sós termőhelyeken él, a litorális és útszéli sós termőhelyen túl mindenféle ruderaliában, szegétáliákban, sziklás helyeken egyaránt jellemző (vö. PIGNATTI 2011, ROTTENSTEINER 2014, TISON *et al.* 2014, NIKOLIĆ 2015).

Stabilitás, egyéb megfigyelések

Az állományok stabilitása tekintetében jelentős eltéréseket tapasztaltunk. Legrégebbi (2013–2014-től ismert) állományai közül az alábbi lelőhelyeken jelenleg is összefüggő tömegben van jelen:

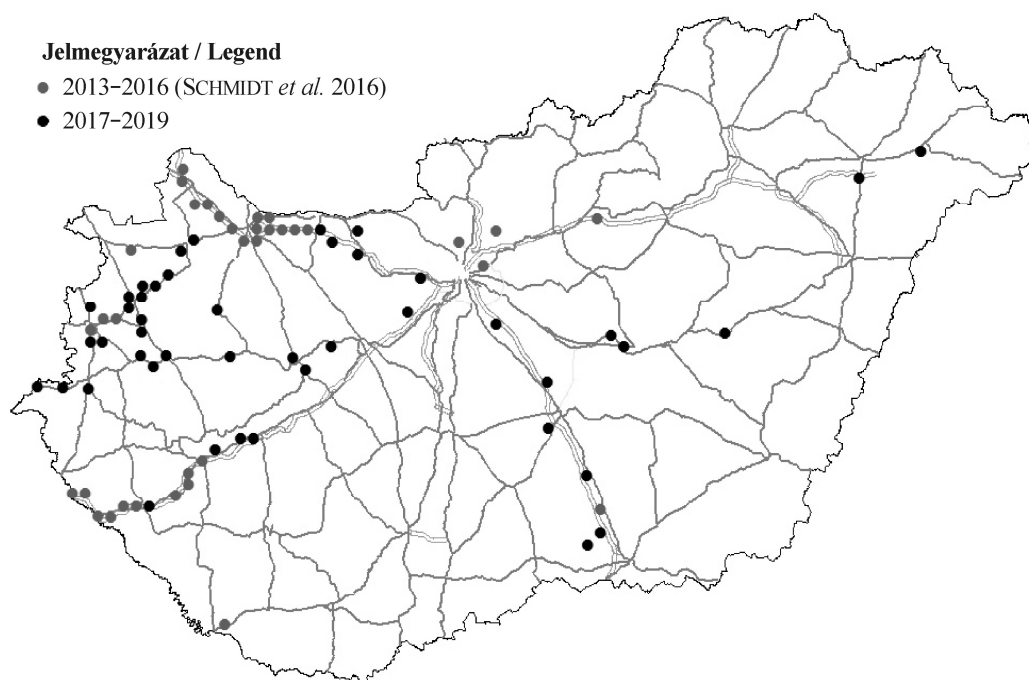
- az M1-es autópálya mentén Győrnél (Arrabona pihenő);
- az M1-es autópálya mentén Ácsnál (Ácsi pihenő);
- a csömöri Auchan áruháznál (Barina Z. *ex litt.*).

Kisebb állományai ugyanakkor kevésbé stabilak: a 86–87-es főutak Szombathelyt elkerülő közös szakaszán néhány frissen megtelepedett populáció esetében megfigyeltük, hogy az egyedek 1–2 év alatt eltűnnek, ugyanakkor néhány tíz méterrel távolabb újabb populációk jelennek meg. A jelenség feltehetően azzal magyarázható, hogy a megtelepedés első fázisában lévő apró állományok egyedei csekélyebb vitalitásuk, részben kisebb produktivitásuk miatt a hirtelen fellépő mechanikai stressz (taposás, útkarbantartás) miatt nem tudnak szaporodni, és egy-két éves élettartamuk következtében elpusztulnak. Ugyanakkor távolabbi, erős populációk magyszórása következtében folyamatosan új propagulumok érkeznek, és alakítanak ki (változó élettartamú) állományokat az arra alkalmas útszéleken.

Megfigyeléseink alapján, néhány esetben a járműforgalom iránya is befolyásolja új populációk kialakulását. Bizonyos, hogy az M1-es (Mocsa, Tata, Páty) és M7-es autópályán (Fonyód, Balatonlelle, Kajászó), valamint a 8-as úton (Bakonygyepes, Veszprém) feltűnt újabb populációk az út más szakaszain régebb óta jelen lévő, magas egyedszámú állományok (bázispopulációk) magyszórása révén jelentek meg.

Érdekességként megemlítjük, hogy a kertészeti kereskedelemben újabban megjelent a faj, több cég „szarvasagancs útifű” néven forgalmazza, és salátaként való fogyasztását ajánlja (Barina Z. *ex litt.*).

Dolgozatunkban összegeztük a *Plantago coronopus* terjedését bizonyító adatokat. Egyértelműnek látszik, hogy a taxon a magyarországi közúthálózaton és a vele összeköttetésben lévő, közeli antropogén élőhelyeken sikeresen terjed. A faj megjelenését követő egy évtizeden belül a hazai gyomflóra meghonosodott tagjává vált.



3. ábra A *Plantago coronopus* elterjedése Magyarországon (2019)
Fig. 3 Distribution of *Plantago coronopus* in Hungary (2019)

1. táblázat A *Plantago coronopus* 2013–2019 között megfigyelt KEF-alapú előfordulási adatai a települések alfabetikus sorrendjében

Table 1 Detailed occurrences of *Plantago coronopus* in Hungary based on Central European Flora Mapping System. Localities are listed alphabetically by settlements

Megfigyelők monogramja / Monograms of the observers: BN – Bauer Norbert, BZ – Barina Zoltán, FR – Fekete Réka, HGy – Haszonits Győző, KD – Kovács Dániel, KG – Király Gergely, LA – Lengyel Attila, MH – Michael Hohla, MVA – Molnár V. Attila, RD – Rolf Diran, SD – Schmidt Dávid, SK – Süveges Kristóf, SZ – Schubert Zoltán, TE – Tóth Endre, WM – Wolf Mátyás

Település / Settlement	Út száma / Route ID	KEF-kvadrát / CEU quadrant	Megfigyelési idő / Date of observation	Első megfigyelő / First observer	Forrás / Source
Abony	4	8886.2	2018.07.25	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Abony	4	8786.3	2018.07.25	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Ács	M1	8373.1	2013.10.19	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Ács	M1	8373.2	2013.10.19	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Ajka-Bakonygyepes	8	8871.3	2017.10.17	SD, HGy	jelen közlemény / present paper
Balástya	M5	9585.2	2016.07.07	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Balatonfenyves	7	9270.4	2017.09.15	BN	jelen közlemény / present paper
Balatonkeresztúr	M7	9370.1	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Balatonlelle	M7	9272.1	2018.05.12	MVA	jelen közlemény / present paper
Barcs	6	0071.1	2015.06.22	KD	KD & LA (2015)

Település / Settlement	Út száma / Route ID	KEF-kvadrát / CEU quadrant	Megfigyelési idő / Date of observation	Első megfigyelő / First observer	Forrás / Source
Becsehely	M7	9566.4	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Bőny	M1	8372.2	2013.09.20	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Börcs	M1	8270.4	2016.10.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Budakalász	egyéb	8380.3	2016.10.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Csipkerek	8	8867.4	2017.09.06	SD	SD (2019)
Csorna	86	8369.4	2019.09.17	SD	jelen közlemény / present paper
Csömör	egyéb	8481.3	2014.06.28	TE, BZ	SD <i>et al.</i> (2016)
Csőrnyeföld	M70	9465.4	2013.10.06	KG, SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Fertőszentmiklós	85	8467.1	2015.06.18	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Fonyód	M7	9271.4	2017.07.30	SD	jelen közlemény / present paper
Gyöngyösfalu	87	8665.4	2018.10.20	SD	SD (2019)
Gyöngyöshalász	M3	8285.4	2016.06.22	KG	SD <i>et al.</i> (2016)
Győr	M1	8371.4	2013.09.13	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Győr	M1	8371.1	2013.09.20	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Győr	M1	8372.1	2016.10.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Győr	M19	8272.3	2016.09.02	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Győr	M19	8272.4	2016.09.02	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Győrújbarát	M1	8372.3	2013.09.13	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Hegyeshalom	M1	8069.3	2015.08.07	KG, RD	SD <i>et al.</i> (2016)
Hegyfalu	86	8667.1	2017.06.01	SD	SD (2019)
Inárcs	M5	8781.2	2018.07.26	HGy	jelen közlemény / present paper
Jánosháza	8	8868.4	2017.09.06	SD	SD (2019)
Kajászó	M7	8678.3	2017.10.17	SD, HGy	jelen közlemény / present paper
Kántorjánosi	M3	8098.2	2018.09.26	FR, SK	jelen közlemény / present paper
Károlyháza	M1	8269.2	2015.08.07	KG, RD	SD <i>et al.</i> (2016)
Kecskemét	M5	9183.4	2018.07.25	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Kisigmánd	M1	8374.1	2016.10.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Kisújszállás	4	8790.4	2018.08.08	MVA, FR	jelen közlemény / present paper
Lajosmizse	M5	8983.3	2018.07.25	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Lébény	M1	8270.1	2016.10.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Letenye	M7	9566.3	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Levél	M1	8169.1	2015.08.07	KG, RD	SD <i>et al.</i> (2016)
Mocsa	M1	8374.2	2017.10.16	SD, HGy	jelen közlemény / present paper
Nádasd	8	9065.2	2018.05.27	SZ	SD (2019)
Nagykanizsa	7	9568.1	2019.06.03	SD	jelen közlemény / present paper
Nyíregyháza	M3	8196.1	2018.04.24	MVA	jelen közlemény / present paper
Ordacsehi	egyéb	9271.2	2018.08.17	SD, WM	jelen közlemény / present paper
Páli	86	8568.2	2017.06.24	SD	jelen közlemény / present paper

Település / Settlement	Út száma / Route ID	KEF-kvadrát / CEU quadrant	Megfigyelési idő / Date of observation	Első megfigyelő / First observer	Forrás / Source
Pápa	83	8670.4	2017.06.16	SD	jelen közlemény / present paper
Papkeszi	710	8974.1	2018.05.12	MVA	jelen közlemény / present paper
Páty	M1	8578.2	2018.05.11	MVA	jelen közlemény / present paper
Petőfiszállás	M5	9385.3	2018.07.26	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Pósfa	86	8667.3	2017.06.24	SD	SD (2019)
Rátót	8	9064.2	2018.07.06	SD	SD (2019)
Répcelak	86	8568.3	2017.06.24	SD	SD (2019)
Sárvár	84	8767.2	2017.06.03	SD	SD (2019)
Sárvár	84	8767.4	2019.08.31	SD	jelen közlemény / present paper
Sávoly	M7	9469.2	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Sormás	M7	9567.1	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Sormás	M7	9567.2	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Szatymaz	M5	9685.2	2018.07.26	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Szegerdő	M7	9369.4	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Szentgotthárd	8	9063.2	2018.07.06	SD	SD (2019)
Szilsárcány	86	8469.1	2019.09.17	SD	jelen közlemény / present paper
Szombathely	86	8765.4	2015.09.13	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Szombathely	86	8865.2	2017.07.31	SD	SD (2019)
Táplánszentkereszt	87	8866.1	2017.06.22	SD	jelen közlemény / present paper
Tata	M1	8375.3	2017.10.16	SD, HGy	jelen közlemény / present paper
Tatabánya	egyéb	8476.1	2019.09.06	BN	jelen közlemény / present paper
Tornyiszentmiklós	M7	9465.3	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)
Üllés	egyéb	9685.3	2018.07.26	MVA, SK, FR	jelen közlemény / present paper
Vámoscsalád	86	8667.2	2017.05.25	SD	SD (2019)
Vámoscsalád	86	8567.4	2017.05.25	SD	SD (2019)
Várpalota-Inota	8	8875.1	2019.06.28	BN	jelen közlemény / present paper
Vashosszúfalu	8	8968.1	2017.09.06	SD	SD (2019)
Vassurány	86	8766.1	2015.08.03	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Vát	86	8766.2	2015.06.08	SD	SD <i>et al.</i> (2016)
Veresegyház	egyéb	8381.2	2014.09.06	LA	KD & LA (2015)
Vértesszőlős	1	8376.3	2017.08.30	BN	jelen közlemény / present paper
Veszprém	8	8873.4	2019.06.23	SD	jelen közlemény / present paper
Zalakomár	M7	9469.3	2015.09.26	KG, MH	SD <i>et al.</i> (2016)

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatásával valósult meg. A munkát a K132573 azonosítószámú OTKA pályázat támogatta. Süveges Kristóf munkáját az Új Nemzeti Kiválóság Program (ITM ÚNKP-19-3-I-DE-238) támogatta. Munkánkat Barina Zoltán és Schubert Zoltán levélbeli közlései tették teljesebbé, amiért köszönetünket fejezzük ki.

Irodalom

- DÍTĚ D. & DÍTĚTOVÁ Z. (2016): Halophytes spreading along roadsides of northern Slovakia. – *Thaiszia* 26(2): 165–172.
- EHL S., MILDENBERGER K., FRANKENBERG T. & RIES C. (2019): Halophytes in roadside habitats: a survey of salt-tolerant vascular plant species along roads in Luxembourg. – *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 121: 37–51.
- FEKETE R., MESTERHÁZY A., VALKÓ O. & MOLNÁR V. A. (2018): A hitchhiker from the beach: the spread of the maritime halophyte *Cochlearia danica* along salted continental roads. – *Preslia* 90: 23–37.
- FORMAN R.T. & GODRON M. (2003): *Road ecology: science and solutions*. – Island Press, Covelo, California.
- GELBARD J. L. & BELNAP J. (2003): Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape. – *Conservation Biology* 17: 420–432.
- GERSTBERGER P. (2001): *Plantago coronopus* subsp. *commuttatus* als Straßenrandhalophyt eingebürgert in Mitteleuropa. – *Tuexenia* 21: 249–256.
- HOHLA M. (2018): *Physalis grisea* und *Sedum pallidum* neu für Österreich sowie weitere Beiträge zur Adventivflora von Österreich. – *Stapfia* 109: 25–40.
- KAPLAN Z., KOUTECKÝ P., DANIHELKA J., ŠUMBEROVÁ K., DUCHÁČEK M., ŠTĚPÁNKOVÁ J., EKRT L., GRULICH V., ŘEPKA R., KUBÁT K., MRÁZ P., WILD J. & BRŮNA J. (2018): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 6. – *Preslia* 90: 235–346.
- KIRÁLY G. & HOHLA M. (2015): New stage of the invasion: *Sporobolus vaginiflorus* (Poaceae) reached Hungary. – *Studia botanica hungarica* 46(2): 149–155.
- KOVÁCS D. & LENGYEL A. (2015) Adatok a *Plantago coronopus* L. hazai elterjedéséhez. *Kitaibelia* 20(2): 306.
- NIKLFIELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20(4): 545–571.
- NIKOLIĆ T. (ed.) (2015): *Flora Croatica Database* (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). – Faculty of Science, University of Zagreb.
- PIGNATTI S. (2011): *Flora d'Italia. Volume secondo*. – Edagricole, Milano, 732 p.
- VAN DER REE R., SMITH D. J. & GRILLO C. (2015): *Handbook of road ecology*. – Wiley-Blackwell, Oxford.
- ROTTENSTEINER W. K. (ed.) (2014): *Exkursionsflora für Istrien*. Verlag des naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt.
- SCHMIDT D. (2019): Vonalas létesítmények mellett terjedő növények Vas megyében. – *Vasi Szemle* 73(2): 160–174.
- SCHMIDT D., DÍTĚTOVÁ Z., HORVÁTH A. & SZŰCS P. (2016): Coastal newcomer on motorways: the invasion of *Plantago coronopus* in Hungary. – *Studia botanica hungarica* 47(2): 319–344.
- SCOTT N. E. & DAVISON A. W. (1982): De-icing salt and the invasion of road verges by maritime plants. – *Watsonia* 14: 41–52.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H. (2014): *Flore de la France méditerranéenne continentale*. – Naturalia Publications, Porquerolles.

Az ázsiai gyapjűfű (*Eriochloa villosa*) elterjedésének vizsgálata Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részén

VIRÓK Viktor*, FARKAS Tünde & KRAJNYÁK Cecília

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3758 Jósvafő, Tengersizem oldal 1.; *virokvt@gmail.com

Research on the distribution of woolly cup grass (*Eriochloa villosa*) in the northern part of Borsod-Abaúj-Zemplén county, Hungary

Abstract – *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth was recorded for the first time in Hungary in 2007. Since then, the species spread intensively in the area and appeared at some other parts of Hungary. We carried out a research at the current distribution range of the species in the northern part of Borsod-Abaúj-Zemplén county. We asked how big is the infested area surrounding the place of the first occurrence and whether other occurrences could be found in other parts of the investigated area. This article also gives a review on its known localities in Hungary and neighbouring areas. During the field research, 58 locations of the species were identified, it occurred mainly in ploughed and unploughed agricultural fields, and at some places in disturbed grasslands, too. It has spread on a large scale around the neighbouring areas of the first location found in 2007. Other locations were also found even at more distant places such as in the valley of the Sajó and Bódva rivers and in the Cserehát region. This means that further spread of *Eriochloa villosa* can be expected, especially in areas with an intensive agricultural activity, in disturbed grasslands, and a threat of its appearance is also suspected in open natural habitats.

Keywords: arable weed, biological invasion, distribution, invasive species, NE Hungary

Összefoglalás – Az *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth első magyarországi adata 2007-ből származik. Az azóta eltelt időszakban a faj intenzíven terjedt, az ország több pontján megjelent. A felmérések során Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részén vizsgáltuk a faj jelenlegi elterjedését. Arra kerestük a választ, hogy első megtelepedésének környékén mekkora területen terjedt el és ettől a területtől elkülönülten, a vizsgált terület más részén is megjelent-e. A közleményben áttekintjük a hazai és az országhatár közeléből származó külföldi adatokat is. A felmérés során 58 lokalitásban találtuk meg a fajt, elsősorban szántóföldeken, parlagokon, de zavart gyepeken is előfordult. Az 2007-ben megtalált lelőhely környezetében nagy területen elterjedt, de attól távolabb is megjelent, így a Sajó- és Bódva-völgyben, illetve a Cserehátban. Az *Eriochloa villosa* további terjedésére kell számítanunk, különösen az intenzív szántóföldi művelés alatt álló területeken, a zavart nyílt gyepeken, de megjelenése elképzelhető nyílt természetes élőhelyeken is.

Kulcsszavak: biológiai invázió, elterjedés, Északkelet-Magyarország, inváziós faj, szántóföldi gyom

Bevezetés

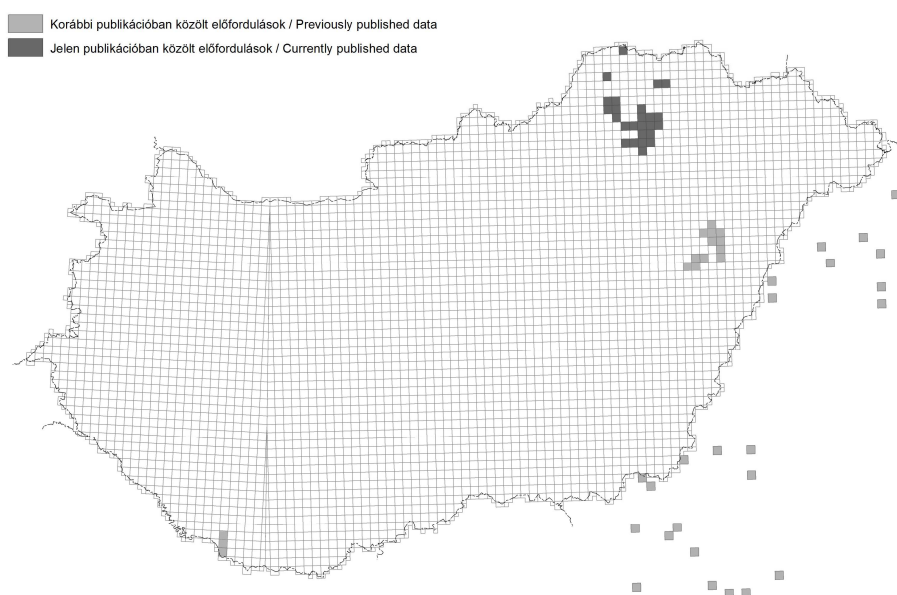
Az ázsiai gyapjűfű (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth) kelet-ázsiai eredetű növény, melyet a világ több pontján mezőgazdasági kultúrákat veszélyeztető, gazdasági kárt okozó inváziós fajként tartanak nyilván. Az Európai és Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet (EPP0) megfigyelési (Observation) listáján szerepel [3].



Hazánkban első alkalommal 2007-ben került elő Gesztely határából, ahol Madarász János és Partosfalvi Péter találta (PARTOSFALVI *et al.* 2008). Még ebben az évben Dancza István Miskolc belterületén is megtalálta, ahová egy parkoló létesítéséhez hozott termőfölddel került be szintén Gesztely környékéről (Dancza *ex verb.*). A megkezdett védekezés ellenére a faj ezen a területen tovább terjedt (BALOGH & NOVÁK 2014), de az ország több más pontján is megjelent. Somogyi Noémi és munkatársai (SOMOGYI *et al.* 2011) jelezték első alkalommal Hajdú-Bihar megyéből, Debrecen mellől. Takács Attila és munkatársai (TAKÁCS *et al.* 2014) a Dráva-síkon, Szentborbás mellett fedezték fel, majd egy évvel később Pinke Gyula és munkatársai (PINKE *et al.* 2015) is megtalálták ettől a területtől északra, Tótújfalu és Zádor környékén, mely adatot később közölték is (PINKE *et al.* 2016a). Szilágyi Arnold és munkatársai (SZILÁGYI *et al.* 2016a) Debrecentől nyugatra már nagy területen figyelték meg, majd 2019-ben (SZILÁGYI *et al.* 2019) ennek az állománynak további terjedéséről is beszámoltak. 2018-ban Koscsó János a gesztelyi előfordulástól északra, Alsódobsza északi határában talált egy állományt (*ex verb.*). PINKE *et al.* (2016b) viszont Gesztelytől délre olajtökvetésben figyelték meg a fajt. Fontos tény, hogy a faj Románia nyugati részén, így hazánk keleti országhatára mentén már elterjedt (CIOCĂRLAN & SIKE 2006, FĂRCĂȘESCU *et al.* 2007, ARDELEAN *et al.* 2009, SZATMARI 2016). Más fertőzött határ menti területről nem találtunk adatot. Irodalmi adatok alapján a faj elterjedése hazánkban és a határ menti területeken az 1. ábrán látható.

Széles tűrőképességű fajról van szó, mely a boreális övtől a szubtrópusi területekig előfordul (DARBYSHIRE *et al.* 2003). Az üde termőhelyeket részesíti előnyben, természetes élőhelyén folyópartokon, vízfolyások mentén húzódó füves élőhelyeken és hegyi réteken él.

A védekezés ellene meglehetősen nehéz, melynek részleteit DARBYSHIRE *et al.* (2003) foglalják össze, de hazai cikkek is foglalkoznak a témával (PARTOSFALVI *et al.* 2008, BALOGH & NOVÁK 2014, SZILÁGYI *et al.* 2016b).



1. ábra Az *Eriochloa villosa* elterjedése Magyarországon és a határ menti területeken 5×5 kilométeres UTM hálóban ábrázolva (NEGREAN 2011, TAKÁCS *et al.* 2014, SZATMARI 2016, SZILÁGYI *et al.* 2016, 2019 és saját megfigyelések alapján)

Fig. 1 Distribution of *Eriochloa villosa* in Hungary and in its bordering areas shown in 5×5 km UTM grids (Based on NEGREAN 2011, TAKÁCS *et al.* 2014, SZATMARI 2016, SZILÁGYI *et al.* 2016, 2019 and authors' observations)

Módszer

Terepi vizsgálataink Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi részét, pontosabban a Sajó, a Tisza és az országhatár által lehatárolt területet érintette. Hazánkban ezen a területen került elő elsőként a faj. Az ellenőrzés az alábbi tájegységekre terjedt ki: Aggtelek–Rudabányai-hegyvidék, Tokaj–Zempléni-hegyvidék, Cserehát, Putnoki-dombság, Hernád-, Sajó- és Bódva-völgy, Sajó–Hernád-sík, Harangod és Bodrogek. A terepbejárások során a faj elmúlt tíz évben bekövetkezett terjedésére voltunk kíváncsiak, és arra, hogy csak a megtalálás helyén terjedt szét expanziósan, vagy attól elkülönülten, új területekre is áthelyeződött elterjedése (relokációs terjedés). Annak ellenőrzése is célunk volt, hogy csak szántóterületeken fordul elő, vagy más élőhelyeken is megjelenik. 2018 és 2019 őszén összességében 268 ponton ellenőriztük a faj előfordulását, elsősorban kapás kultúrákban, mezsgyékben, útpadkákban, ruderalis termőhelyeken. A bejárások során próbáltunk minél több kapás kultúrát ellenőrizni. Abban az esetben, ha találtunk egy előfordulást, a mintavételek gyakoriságát sűrítettük és ellenőriztük a szomszédos élőhelyeket is. Az ellenőrzött helyszíneket GPS-szel bemértük, és jeleztük, amennyiben előfordult a növény. Külön pontot vettünk fel, ha eltérő élőhelyen fordult elő (pl. szántó és annak a mezsgyéje).

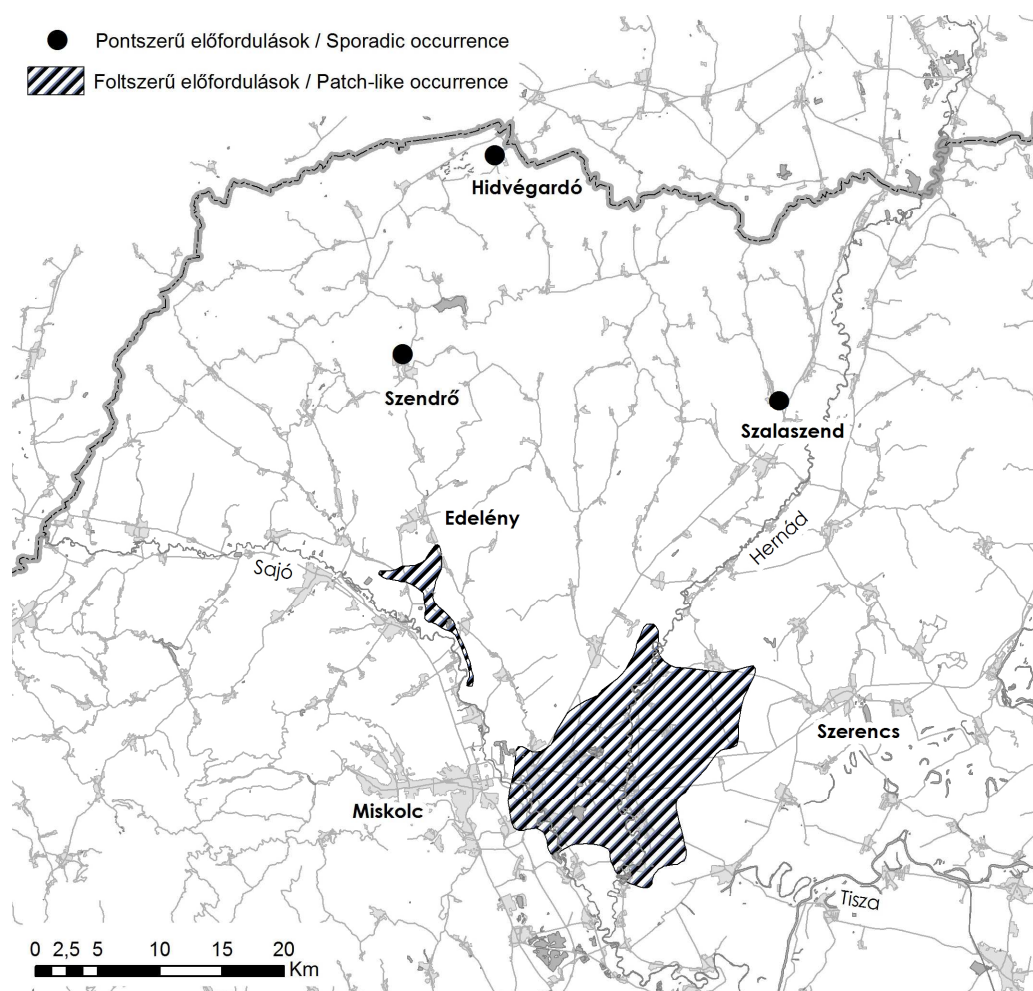
Eredmények

A felmérés során 58 ponton rögzítettük a faj előfordulását, melyek az alábbi tájegységekben találhatóak: Cserehát, Szerencsi-dombság, Sajó-, Hernád- és Bódva-völgy, Sajó–Hernád-sík, Harangod. A gesztelyi előfordulásának környezetében az elmúlt 12 évben 215 km²-es területen terjedt el, Miskolc, Berzék, Tiszalúc, Újharangod, Megyaszó és Szikszó települések által lehatárolt területen. Nagyobb összefüggő elterjedést találtunk a Sajó-völgyben, Sajókeresztúr és Edelény közötti területen. Emellett, pontszerű előfordulásokat találtunk Szalaszend, Szendrő és Hidvégardó települések határában. Három fő gócpontot találtunk, ahol a faj nagy területen és nagy tömegben fordul elő. Az egyik Gesztely és Sóstófalva, a másik Boldva és Sajószentpéter közötti terület, illetve Hernádnémeti mellett Tiszalúc irányában.

Nem csak szántókon, hanem zavart mezsgyékben és zavart, másodlagos nyílt gyepekben is megtaláltuk. A termesztett kultúrák közül leggyakrabban kukoricavetésekben, valamint ritkábban napraforgótáblákban fordult elő. Több helyen tapasztaltuk, hogy amennyiben a vetésgörögben ezeket a kultúrákat repce vagy szója követte, a parcella keskeny szegélyében maradt fenn a faj, a kevésbé intenzív kezelések miatt. Gabonakultúrákból kiszorul, mivel aratáskor még nem érlel termést, a tarlóhántás pedig megakadályozza további fejlődését. Helyenként nagy tömegben találtuk elsőéves parlagokon. Azon táblák mellett, ahol tömegesen előfordult, gyakran megtaláltuk a mezsgyében is (elsősorban Boldva település környékén). Egy alkalommal találkoztunk vele zavart, nyílt gyepekben, a Miskolc mellett létesített Sajó árlevezető vápájának partján. A hidvégardói állomány miatt, mely az országhatár mellett található, ellenőriztük az előfordulását Szlovákia határmenti területein. Itt nem találtuk meg, ami feltehetően annak is köszönhető, hogy a mezőgazdasági művelés során jól láthatóan, szigorúan betartják az agrotechnikai előírásokat. Felméréseink alapján a vizsgált területen az ázsiai gyapjúfű elterjedését a 2. ábra mutatja.

Az alábbi KEF alapmezőkből került elő a faj: 7490.2, 7590.3, 7692.2, 7790.1, 7790.2, 7790.3, 7790.4, 7791.4, 7890.2, 7891.1, 7891.2, 7891.3, 7891.4, 7892.1, 7892.2, 7892.3, 7991.1, 7991.2, 7991.4, 7992.1, 7992.3. A termőhelyek az alábbi megoszlásban fordultak elő az egyes alapközzéttípusokon: 69% folyóvízi üledéken, 22% löszön, 5% deluviális üledéken [1]. Talajok szerint a megoszlás az alábbiak szerint alakul: 69% réti talajok, 7% barna erdőta-

lajok, 7% csernozjom talajok és 2% öntés talajon [2]. Ez a megoszlás hasonló képet mutat az eredeti élőhelyével, ahol elsősorban folyóvölgyekben, folyók menti réteken, alkalmanként hegyi gyepekben fordul elő. A megtalált állományok esetében a tengerszint feletti magasság 105 és 196 méter között változott.



2. ábra Az *Eriochloa villosa* elterjedése a vizsgált területen
Fig. 2 Distribution of *Eriochloa villosa* in the investigated area

Következtetések

A faj nagyon gyors terjedést mutat, ahogy ezt SZATMARI (2016), valamint SZILÁGYI *et al.* (2019) is kimutatták. Ezt segíti számos tulajdonsága: allelopatikus hatása (SZILÁGYI *et al.* 2020), jó alkalmazkodó képessége, az önmegporzás képessége, a képződő szemtermések nagy száma, jó ellenálló képessége egyes gyomirtó szerekkel szemben, és jó regenerálódó képessége a kaszálások után. C4-es növényről lévén szó, gyorsabb növekedése, hatékonyabb vízhasznosítása és jobb hőtűrése miatt várhatóan a klímaváltozáshoz is jól fog alkalmazkodni. A szántóföldeken végzett vegyszeres gyomirtást tapasztalataink alapján a zavart mezsgyékben és a parcellák szélén átvészeli, ahonnan könnyen visszafertózi a táblákat.

A felmérés alapján jól látható, hogy tíz év alatt a faj expanziós terjedéssel nagy területeket hódított meg. Ugyanakkor relokációs terjedés is megfigyelhető, hisz az eredeti elterjedésétől távol, pontosan jelent meg Szalaszend, Szendrő és Hidvégdó határában. Több korábbi publikáció is megjegyzi, hogy a szemtermés nagy mérete miatt a terjedésben várhatóan mezőgazdasági művelő- és betakarítóeszközök fognak a legnagyobb szerephez jutni. Ez a mód elsősorban a faj expanziós terjedését segíti, míg az újabb lelőhelyek kolonizációjánál elsősorban a fertőzött vetőmaggal történő továbbjutás jöhet szóba, ahogy például Kanadába is bekerült a 2000-es évek elején (DARBYSHIRE *et al.* 2003). A hidvégdói állomány esetében – mivel a vizsgált területen ez található legmesszebb az eredeti, Gesztely környéki előfordulástól – próbáltuk kideríteni, hogy a használt művelőeszközök milyen térségben mozogtak. Az érintett területen ellenőriztük, de csak a korábban előkerült egyetlen állományt találtuk, így feltételezhető, hogy nem a művelőeszközökkel, hanem vetőmaggal került a területre a faj.

A vizsgált területen intenzív terjedését segíthetik az M3-as autópálya építésének Hernád-völgyben folyó munkálatai. Hegy- és dombvidékeken elsősorban az utak mentén, ruderalis élőhelyeken lehet számítani gyengébben fejlődő példányaira. Emellett bolygatott talajfelszínen, nyílt természetközeli vegetációban is megjelenhet, ahogy ARDELEAN *et al.* (2009) is jelzik. SZATMARI (2016) temetőben is találta, ahol szintén szárazabb termőhelyen élt. Ugyanakkor a termések terjedése nagy méretük miatt korlátozott, egyértelműen az emberi tevékenységhez kötött, így várhatóan erős antropogén hatás alatt álló élőhelyeken fog intenzíven terjedni. Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy az Agrár-környezetgazdálkodás horizontális és zonális (MTÉT) program szántó előíráscsoportok választható előírásai alapján növényvédőszermentes szegély alakítható ki a bevitt szántó terület legalább 25%-án, legalább 3 évig, legalább 3 vagy 6 méter szélességben. Ezekben a vegyszermentes szegélyekben a gyapjúfű könnyen fenn tud maradni és terjedni, szaporodni képes. A jövőben érdemes figyelemmel kísérni ezeken a területeken a faj esetleges meglepedését.

Mivel a faj elterjedt Románia nyugati részén (CIOCĂRLAN & SIKE 2006, ARDELEAN *et al.* 2009, FĂRCĂȘESCU *et al.* 2007, SZATMARI 2016), a faj terjedése várható hazánk keleti, intenzív mezőgazdasági művelés alatt álló részein (Szabolcs-Szatmár, Hajdú-Bihar, Békés és Csongrád megyében).

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk megköszönni Pinke Gyula, Dancza István, Koscsó János és Takács Attila hasznos tanácsait, illetve az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság támogatását.

Irodalom

- ARDELEAN A., KARACSONYI K. & NEGREAN G. (2009): *Eriochloa villosa*, new alien plant for Arad County (Romania). – *Studia Universitatis Vasile Goldiș, Seria Științele Vieții* 19(2): 281–282.
- BALOGH Z. & NOVÁK R. (2014): Adatok az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa*) Borsod-Abaúj-Zemplén megyei terjedéséhez és az ellene való védekezés lehetőségeihez. – *60. Növényvédelmi Tudományos Napok*. Absztraktkötet. Budapest, 2014. február 18–19., p. 79.
- CIOCĂRLAN V. & SIKE M. (2006): *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth (Poaceae) in the Romanian flora. – *Buletinul Grădinii Botanice Iași* 13: 105–107.
- DARBYSHIRE S. J., WILSON C. E. & ALLISON K. (2003): The Biology of Invasive Alien Plants in Canada. 1. *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth. – *Canadian Journal of Plant Science* 83: 987–999.
- FĂRCĂȘESCU A. M., ARSENE G.-G. & NEACȘU A.-G. (2007): *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth: A new species for the banat flora. – *Research Journal of Agricultural Science* 39(1): 483–488.
- NEGREAN G. (2011): Addenda to "Flora Romaniaae" Volumes 1–12. Newly published plants, nomenclature, taxonomy, chorology and commentaries (Part 1). – *Kanitzia* 18: 89–194.

- PARTOSFALVI P., MADARÁSZ J. & DANCZA I. (2008): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth) megjelenése Magyarországon. – *Növényvédelem* 44(6): 297–304.
- PINKE Gy., BLAZSEK K., NAGY K., KARÁCSONY P. & MAGYAR L. (2015): Néhány adventív gyomnövény előfordulása Magyarország szójabetéseiben. – *XI. Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében nemzetközi konferencia*. Absztraktkötet. Budapest, 2016. február 12–14., p. 213.
- PINKE Gy., BLAZSEK K., NAGY K., KARÁCSONY P. & MAGYAR L. (2016a): A magyarországi szójabetések gyomviszonyai. – *Növényvédelem* 77(52/2): 75–82.
- PINKE Gy., KARÁCSONY P., BLAZSEK K. & NAGY K. (2016b): A magyarországi olajtökvetések gyomviszonyai. – *Növényvédelem* 77(52/12): 589–594.
- SOMOGYI N., SZABÓ L. & DÁVID I. (2011): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* /Thunb./ Kunth) megjelenése Hajdú-Bihar megyében. – *Agrártudományi Közlemények, Különszám* 43: 119–123.
- SZATMARI P.-M. (2016): Monitoring invasive woolly cupgrass *Eriochloa villosa* in the Pir village area, Satu Mare County, Romania, and its impact on segetal flora. – *Acta Horti Botanici Bucurestiensis* 43: 41–55.
- SZILÁGYI A., TÓTH T. & RADÓCZ L. (2016a): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* [Thunb.] Kunth) új előfordulása a Hajdúsági kistérség területén. – *Agrártudományi Közlemények* 71: 51–54.
- SZILÁGYI A., RADÓCZ L. & BALOGH Z. (2016b): Az ázsiai gyapjúfű gyomnövény hazai terjedése. Növényvédelmi melléklet. – *Mezőhír* 2: 22–24.
- SZILÁGYI A., TÓTH T. & RADÓCZ L. (2019): Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* [Thunb.] Kunth) újabb előfordulásai a Hajdúsági kistérség területén. – *Georgikon for agriculture, Különszám* 23(1): 70–75.
- SZILÁGYI A., NAGY A. & RADÓCZ L. (2020): Ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* [Thunb.] Kunth) hajtás- és gyökérkivonatok allelopatikus hatásának vizsgálata fehér mustár (*Sinapis alba* L.) csírázási teszttel. – *Georgikon for agriculture, Különszám* 24(1): 75–82.
- TAKÁCS A., NAGY T. & MOLNÁR V. A. (2014): Három szórványos előfordulású, behurcolt pázsitfűfaj [*Dasyphyrum villosum* (L.) Borbás, *Eleusine indica* (L.) Gaertn. és *Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth] új adatai a Dél-Dunántúlról. Apró közlemények. – *Kitaibelia* 19(1): 176.

Világháló oldal

- [1] MBFSZ térképszerver
<https://map.mbfisz.gov.hu/>
- [2] Magyarország genetikus talajtérképe
<https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktmcd1/terkep.htm>
- [3] EPPO Földközi-tenger Melléki Növényvédelmi Szervezet (EPPO) vészjelzési (Alert) és megfigyelési (Observation) listái
https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/alert_list

Beérkezett / received: 2020. 02. 18. • Elfogadva / accepted: 2020. 03. 31.

Florisztikai adatok a Tokaj–Zempléni-hegyvidékről és környékéről

TÜRKE Ildikó J.¹, LONTAY László¹, SERFÓZÓ József¹, ZSÓLYOMI Tamás²,
DROZD Attila¹ & PELLEŠ Gábor³

(1) Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság H-3758 Jósvalfő, Tengersizem oldal 1.
(2) Tokaji Természetvédelmi Egyesület H-3910 Tokaj, Klapka u. 47.
(3) Sátoraljaújhely, H-3980 Munkácsy M. u. 26. fsz.2.

Floristic data from the Tokaj–Zemplén Mts and the surroundings (NE Hungary)

Abstract – In our paper, we publish the most important new floristic data from the region of Tokaj Hills and Zemplén Mountains (incl. Szerencsköz, Hernád-mente, Bodrogeköz, Taktaköz, Harangod) from the last ten years. During this period, we discovered two new protected species (*Asplenium javorkae-anum*, *Epipactis nordeniorum*) in the Zemplén Mountains and seven new protected species (*Cephalanthera damasonium*, *Cirsium brachycephalum*, *Epilobium palustre*, *Epipactis palustris*, *Lycopodium clavatum*, *Pyrola rotundifolia*, *Polystichum aculeatum*) in the Hungarian part of Bodrogeköz. We found new locations of several rare species (*Epipactis exilis*, *Dryopteris expansa*, *Blechnum spicant*, *Androsace maxima*, *Orchis coriophora*, *Orchis purpurea*, *Dactylorhiza sambucina*, *Sonchus palustris*, *Cicuta virosa*). We confirmed the occurrence of four species, which have not been detected for decades (*Sedum hispanicum*, *Erysimum wittmannii* subsp. *pallidiflorum*, *Pseudolysimachion spurium*, *Botrychium lunaria*).

Keywords: distribution, North Hungarian Mountains, occurrence data, protected species, vascular flora

Összefoglalás – Cikkünkben a Tokaj–Zempléni-hegyvidék területéről és környékéről (a Szerencsközben, a Hernád-mentén, a Bodrogeközben, a Taktaközben és a Harangodban) az elmúlt évtized legfontosabb és legérdekesebb florisztikai eredményeiről számolunk be. A Zempléni-hegységben két új védett fajt mutattunk ki (*Asplenium javorkae-anum*, *Epipactis nordeniorum*), a Bodrogeköz magyarországi részéről pedig hét új védett fajt mutattunk ki (*Cephalanthera damasonium*, *Cirsium brachycephalum*, *Epilobium palustre*, *Epipactis palustris*, *Lycopodium clavatum*, *Pyrola rotundifolia*, *Polystichum aculeatum*). Számos ritka faj új lelőhelyére bukkantunk (*Epipactis exilis*, *Dryopteris expansa*, *Blechnum spicant*, *Androsace maxima*, *Orchis coriophora*, *Orchis purpurea*, *Dactylorhiza sambucina*, *Sonchus palustris*, *Cicuta virosa*). Továbbá sikerült megerősítenünk több olyan faj adatát, amelyek már évtizedek óta nem kerültek elő (*Sedum hispanicum*, *Erysimum wittmannii* subsp. *pallidiflorum*, *Pseudolysimachion spurium*, *Botrychium lunaria*).

Kulcsszavak: edényes flóra, elterjedés, előfordulási adatok, Északi-középhegység, védett fajok

Bevezető

Az 1870-es évek jeles botanikusa, SIMKOVICS (1877) így fogalmaz: „a Tokaj-Hegyalja növényzete új leletek által is megjutalmazza a figyelmes fűvész kutatásait”, ami éppúgy érvényes a területet botanikus szemmel először járó Kitaibelre, mint napjainkban az itt megforduló szakemberekre.

Közleményünkben az elmúlt évtized során az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Zemp-

léni Tájegysége területéről, vagyis a Hernád, a Tisza és a szlovák-magyar határ által közrezárt területről gyűjtött legfontosabb florisztikai adatainkról számolunk be. Adatokat közlünk főként a Hegyalja, a Tokaji-hegy, az Abaúji-Hegyalja, a Szerencsi-dombság, a Hegyközi-dombság és a Központi-Zemplén területéről, kisebb számban a Zempléni-hegységgel szomszédos Szerencsközből, a Hernád-mentéről, a Bodrogközből, a Taktaközből és a Harangodból. A területről összegyűlt további fontos adatokról egy külön cikket állítottunk össze, ahol főként a Magyar Flóratérképezési Adatbázisból (BARTHA *et al.* 2015 [1]) hiányzó előfordulásokat közöljük (TÜRKE *et al.* 2020).

Közleményünkben elsősorban védett és fokozottan védett fajok korábban ismeretlen adatait közöljük, illetve néhány esetben ezek évtizedekkel ezelőtti adatainak aktuális megerősítését. Azoknál a fajoknál, ahol az általunk gyűjtött előfordulási adatok sokaságát terjedelmi okokból nem állt módunkban mind felsorolni, ott csak azokat az adatokat vettük fel az enumerációba, amelyek a Magyar Flóratérképezési Adatbázisra (BARTHA *et al.* 2015, [1]) nézve alapmező szintjén újak.

Az adatokat a fajok alfabetikus sorrendjében, tájanként külön szakaszban közöljük. A nevezéktan KIRÁLY (2009) munkáját követi. A településekhez tartozó földrajzi nevek tekintetében az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság dűlőkataszteri térképét vettük alapul [2], továbbá néhány esetben az EOTR 1:10000 topográfiai térképek földrajzi elnevezéseivel pontosítottuk az előfordulások helyét. A fajok részletezésénél – ahol szükséges volt megemlíteni – a természetföldrajzi szempontból helyesebb *Tokaj–Zempléni-hegyvidék* helyett a köznyelvben elterjedtebb *Zempléni-hegység* elnevezést használjuk, több, a területről publikáló szerzőhöz hasonlóan (pl. SIMON 2005a,b, MOLNÁR V. *et al.* 2000, PIFKÓ *et al.* 2003). Az egyes fajok részletezésénél feltüntettük az adatgyűjtő monogramját, valamint a Közép-Európai Flóratérképezés módszertana (NIKLFELD 1971) szerinti kvadrátszámokat is.

Az irodalmi források tekintetében igyekeztünk minél teljesebb listát közölni az egyes fajoknál, ahol azonban túl sok forrás és adat állt rendelkezésünkre, ott csak azokat emeltük ki, illetve részleteztük, amelyeket az adott fajnál a legfontosabbnak ítéltünk a saját adatainkkal való összevethetőség szempontjából. A terület korábbi irodalma mellett több herbárium digitálisan hozzáférhető Borsod-Abaúj-Zemplén megyei anyagát is átnéztük (E. VOJTKÓ *et al.* 2014, TAKÁCS *et al.* 2014, 2015, NAGY *et al.* 2016, NÓTÁRI *et al.* 2017 alapján). A herbáriumi adatok közül azokat közöljük, amelyeket fontosságuk megkövetel, így pl. teljes adatsort közlünk abban az esetben, ha irodalmi forrás nem áll rendelkezésünkre, a legtöbb faj esetében azonban csak a publikációkban nem szereplő előfordulásokat soroljuk fel. Néhány fontosabb fajról herbáriumi példányt őrzünk, illetve az adatok egy részét fotókkal dokumentáltuk.

Az adatsorban használt rövidítések:

<u>Adatközlők</u>	KJ: Kóra Judit	TMO: Aggteleki Nemzeti
BA: Bereczki Attila	LL: Lontay László	Park Zempléni Tájegység
BI: Béres István	PG: Pelles Gábor	Természetmegőrzési Osztály
BS: Barati Sándor	PZ: Petrovics Zoltán	munkatársai 2014-ben:
DA: Drozd Attila	SJ: Serfőző József	Türke Ildikó J.
FB: Fakla Béla	SuJ: Sulyok József	Fakla Béla
FR: Farkas Roland	SZA: Sztuhai Anett	Zsolyomi Tamás
FNSZ: Füssi-Nagy Szabolcs	SZZS: Szegedi Zsolt	Éles Eszter
HF: Herceg Ferenc	TH: Thomas Haberler	Sztuhai Anett
HA: Huber Attila	TP: Tóth Péter	
HaA: Halász Antal	VV: Virók Viktor	
TIJ: Türke Ildikó Judit	VR: Verbinyecz Róbert	
	ZST: Zsolyomi Tamás	

Herbáriumok

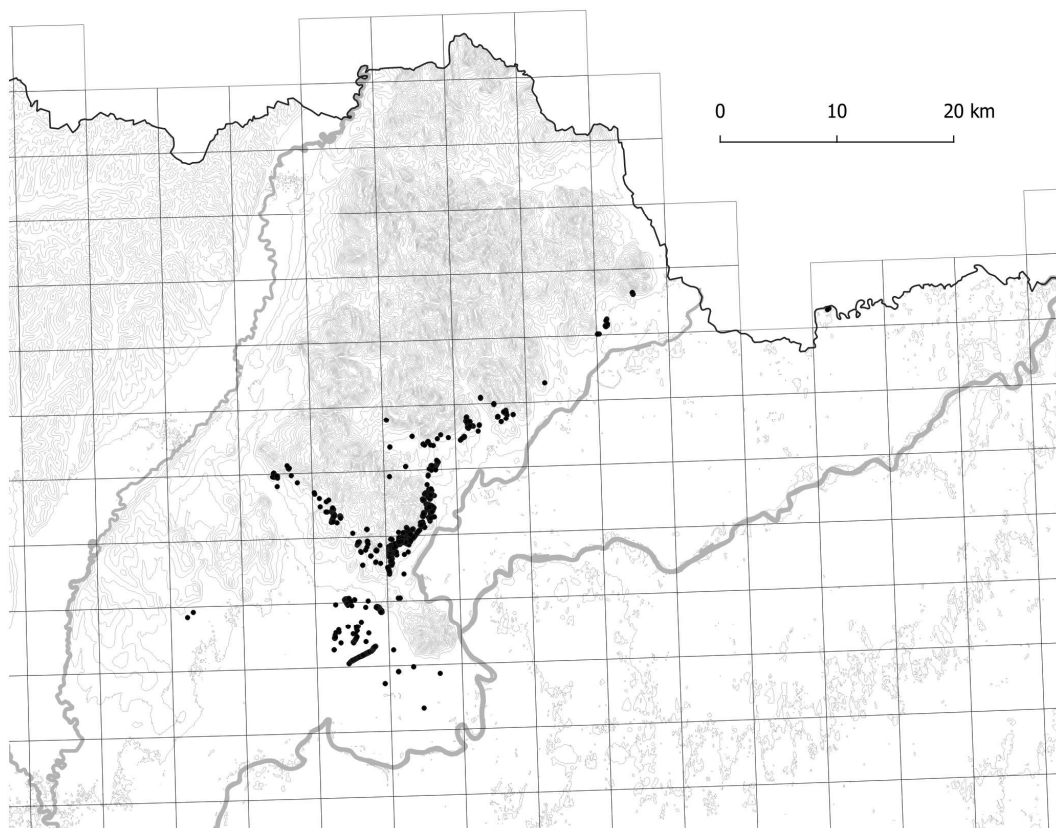
DE-Soó: Debreceni Egyetem Soó Rezső Herbárium, Debrecen
DE-Siroki: Debreceni Egyetem Siroki Zoltán Herbárium, Debrecen
BPU: Eötvös Loránd Tudományegyetem Herbárium, Fűvészkert, Budapest
EGR: Eszterházy Károly Egyetem Herbárium, Eger
GK: Pannon Egyetem Georgikon Kar Herbárium, Keszthely
BP: Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, Budapest
HTIJ: Túrke Ildikó Judit magángyűjteménye, Erdőbénye

Enumeráció

Tokaj–Zempléni-hegyvidék
(Tokaji-hegy, Hegyalja, Abaúji-Hegyalja, Központi-Zemplén,
Szerencsi-dombság, Hegyközi-dombság), Szerencsköz, Hernád-völgy

- Allium paniculatum*** L. – *Herb.*: Takács (2010): Abaújszántó (DE-Soó). *Lit.*: Kiss (1939) és újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007): Bodrogkisfalud, Szegilong. *Ined.*: Tállya: Palota-hegy, lejtősztyeppben [7793.3] (TIJ 2014, HTIJ).
- Androsace maxima*** L. – *Herb.*: Soó (1951): Tarcal. *Lit.*: FARKAS (1999) Tarcal határából, VIRÓK *et al.* (2004) a tállyai Patócs-hegyről írja. *Ined.*: Mezőzombor: Sós-dűlő (ZST 2014), Királytető, szőlőparlagok között kötörmelék helyen [7893.2] (TMO 2015).
- Aquilegia vulgaris*** L. – *Herb.*: Hulják (1938): Erdőbényén, a Nagy-Mondoha D-i oldalán a szőlők feletti cserjésben találta (DE-Soó), bár itt valószínűleg kivadulásról lehetett szó, a faluban ugyanis kedvelt dísznövény. Vida (1957): Telkibánya felé a Nagy-völgyben gyűjtötte (EGR). *Lit.*: Kiss (1939) a Tokár-tetőről írja sziklás helyről, ritkás bükkösből. SIMON (1974) az újhuta Flórika-forrás mellől említi. Újabban PATALENSZKY (2012) Baskón a Gázsóréten találta meg. *Ined.*: A Zempléni-hegységben is ritkának számító faj, több újabb őshonos előfordulása került elő. Regéc: Vajda-völgy fenyő elegyes bükkös tisztásán szélén [7594.3] (LL 2011); Nyíri: Vörös-víz-oldal tisztás szélén [7494.3] (LL 2012); Füzér: Piszkés-tető cserjésedő útrézsűben [7494.4] (LL 2012).
- Asplenium adiantum-nigrum*** L. – *Lit.*: HAZSLINSZKY (1866): Tolcsva, Erdőbénye környéke. FARKAS (1999): Gejec-tető (helyesen Abaújszántó, Gejec-tető). *Ined.*: Tokaj: Lencsés-árok [7894.3] (ZST 2007).
- Asplenium javorkaeum*** Vida – A Zempléni-hegységre új! *Lit.*: Legközelebbi adata az Aggteleki-karsztról (Tornanádaska: Alsó-hegy) származik (FARKAS 1999), ahonnan azonban az utóbbi években valószínűleg eltűnt (VIRÓK *et al.* 2016). *Ined.*: Tarcal: Turzó-dűlő, mesterséges kő támfalak üregeiben [7894.3] (ZST 2017). Megjelenése meglepő, hiszen egy alapvetően meszes alapkőzethez kötődő fajról van szó. A határozásban segítségünkre volt Sramkó Gábor (Debrecen).
- Aster sedifolius*** L. – A részletes feltárómunkának köszönhetően közöljük a faj pontos hegyaljai elterjedési térképét (1. ábra). Munkánk során azt tapasztaltuk, hogy a réti őszirózsa a szőlőparlagok első megtelepedői között van, és a Hegyalján általánosan elterjedt faj. *Herb.*: Siroki (1954): Sárospatak (DE-Siroki). *Lit.*: Számos adatát közölték már korábban a Hegyaljáról (pl. Kiss 1939, Soó & HARGITAI 1940, FARKAS 1999, PIFKÓ *et al.* 2003, MOLNÁR & TÜRKE 2007, MARSCHALL & TUBA 2009, MOLNÁR *et al.* 2016). *Ined.*: Tállya: Bojták, Fördős-tető, Nyírjes, Koldu szőlők; Mád: Sarkad-hegy, Hintós, Kis-hegyek; Rátka: Herceg-köves-hegy [7793.4] (TIJ 2015); Szegi: Somos, Cigány-hegy, Murány-dűlő [7794.3] (TIJ, FB 2014); Olaszliszka: Sajgó, Kulcsár, Lőkötő-dűlő; Erdőbénye: Omlás, Hangyás-Mogyorós, Becski földek [7794.1] (TIJ, FB 2014); Tolcsva: Elő-hegy, Bartalos, Gyopáros, Vár-hegy, Serédi-dűlő, Nyakvágó, Ciróka, Mandulás; Sáradsadány: Szár-hegy dűlő; Vámosújfalú: Rány-tető

[7794.2] (TIJ, FB, BA 2015); Erdőhorváti: Szőlők alja [7694.4] (FB 2015); Sátoraljaújhely: Somlyód, Bessenyei-oldal [7695.2] (TIJ 2015).



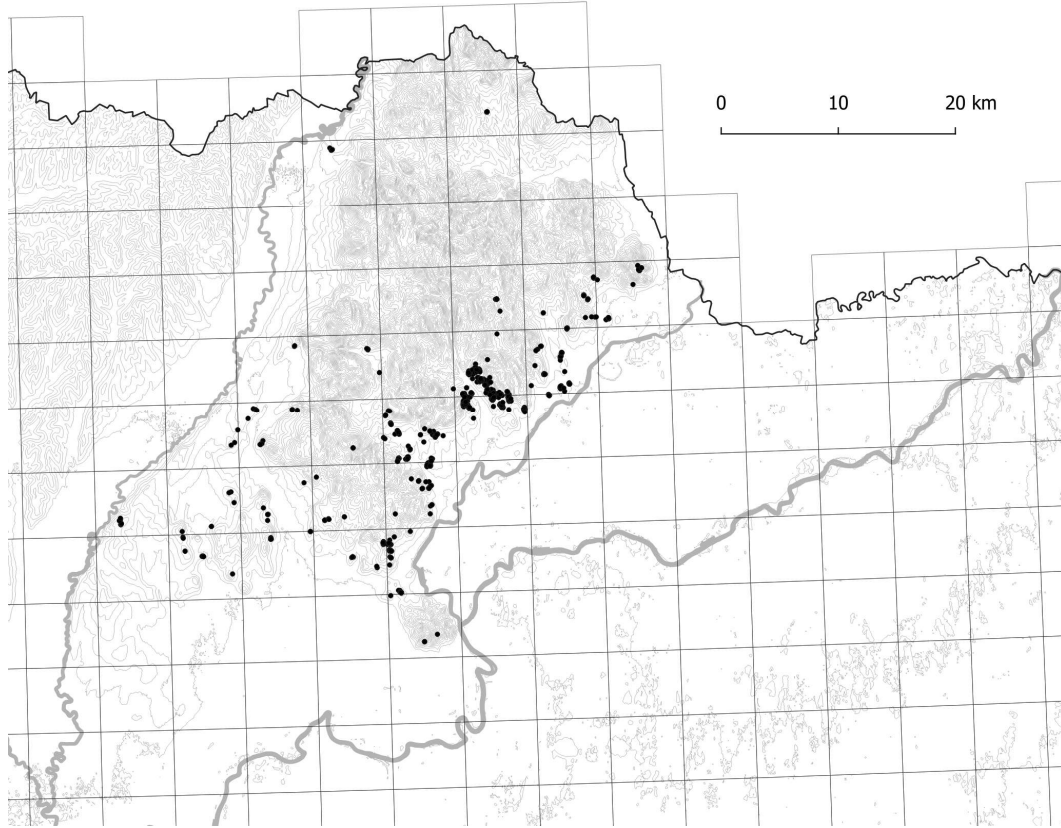
1. ábra Az *Aster sedifolius* elterjedése a vizsgált területen
 Fig. 1 Distribution of *Aster sedifolius* on the study area

Asyneuma canescens (Waldst. et Kit.) Griseb. et Schenk – Szórványos előfordulású faj a Hegyalján. Herb.: Hulják (1936): Szerencs; Soó (1948): Abaújszántó (DE-Soó); Siroki (1943): Abaújszántó (DE-Siroki); Isépy (1962): Abaújszántó (BPU). Lit.: Elsőként HAZSLISZKY (1864, 1866) említi Abaújszántóról, Tokajból és Tolcsváról, pontosabb helymegjelölés nélkül. Később LAKATOS (1975) a „Szerencsi-szigethegységéből” (Szerencsi-dombságból) Szentistvánbaksa Bika-rétről írja le (FARKAS 2010). SIMON (2005b) a boldogkőváraljai Tekerés-völgyből említi. Újabban BARATI *et al.* (2009) a Monoki Őr-hegyről, MOLNÁR *et al.* (2016) Abaújszántóról közli. Ined.: Tállya: Dorgó-tető [7793.4] (ZST 2011); Legyesbénye: Fuló-hegy [7892.2] (KJ 2013); Bekecs: Nagy-hegy [7893.1] (KJ 2013). Jó állapotú lejtősztyepp gyepekben.

Blechnum spicant (L.) Roth – Hazánkban sokáig csak az Alpokajjáról volt ismert. Lit.: Legközelebbi előfordulása Kassabéla mellől ismert (FUTÁK 1966). A Zempléni-hegységből először Halász Antal publikálta a faj Ördög-völgy feletti előfordulását (HALÁSZ 2008), majd 2016-ban a Borindzásról is előkerült (KÁLLAYNÉ 2018). Ined.: Regéc: Harasztos letermelt fenyves alatt, nyíresedő vágásterületen [7594.3] (SZZS 2007); Nagyhuta: Pap-hegy útrézsűben, mészkérülő bükkös szélén [7594.4] (SZZS 2008).

Botrychium lunaria (L.) Sw. – Herb.: Vajda (1948): Nagyhuta: Kőkapu, Határ-völgy, Komlóskavölgy (BP). Azóta nem került elő. Legközelebb a Zempléni-hegység szlovák területein (FUTÁK 1966), a Bükkben (MOLNÁR *et al.* 2016) és Aggteleken (PENKSZA & SALAMON 1997,

VIRÓK *et al.* 2016) fordul elő. *Ined.*: Nagyhuta: Kékszűrő kisavanyodó gyepten [7695.1] (PG 2009).



2. ábra A *Chamaecytisus albus* elterjedése a vizsgált területen
Fig. 2 Distribution of *Chamaecytisus albus* on the study area

Cephalanthera longifolia (Huds.) Fritsch – A hegyvidék viszonylag elterjedt faja, a Hegyalján viszont már ritkán fordul elő. *Herb.*: Soó (1937): Sátoraljaújhely: Magas-hegy (DE-Soó). *Lit.*: A hegység belsejéből származó adatai régről ismertek (ld. pl. KISS 1939, Soó & HARGITAI 1940, BORSOS 1959, SIMON 2005b). A Hegyaljáról Sárospatak és Sátoraljaújhely környékéről vannak régebbi adatai (CHYZER 1905, KISS 1939). Adataink egy része a régi megerősítése, néhány új lelőhellyel kiegészítve. *Ined.*: Erdőhorváti: Hajagos-oldal, Szelek-fej, Hegyes-hegy gyertyános-tölgyesekben [7694.1] (SZZS 2017); Sárospatak: Bancsi-gödör gyertyános-tölgyes eróziós árokban [7695.1] (LL, TP 2011); Sátoraljaújhely: Hosszú-domb [7595.4] (SZZS, TP 2015), Kecse-hát, Magas-hegy gyertyános-tölgyesekben [7695.2] (SZZS 2016); Bodrogolaszi: Bodó-hegy szőlőparlagon kialakult erdőszőlő lejtősztyeppben [7794.2] (TIJ 2018).

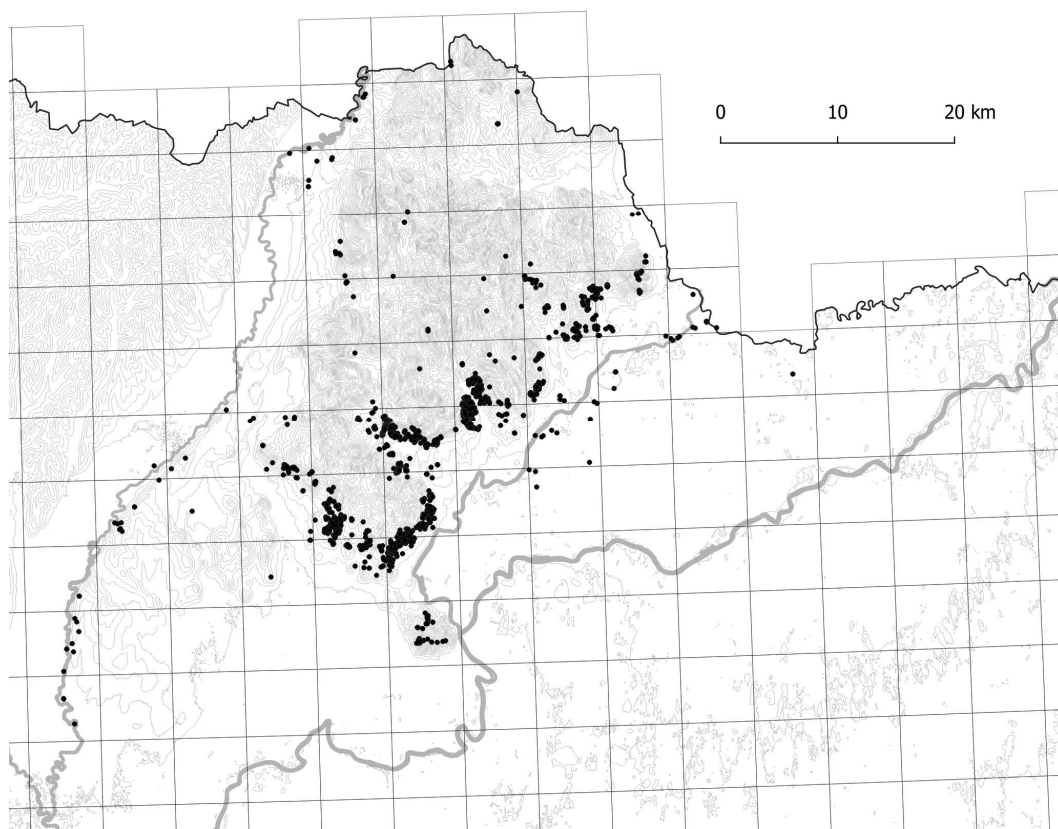
Chamaecytisus albus (Hacq.) Rothm. – Gyakori védett faj a Hegyalján (2. ábra). Nem különösen érzékeny, mezsgyékben, parlagon szélén is előfordul, ha van a közelben propagulumforrás, akkor korán betelepül a felhagyott parcellákba. *Herb.*: Hulják (1912): Abaújszántó, (1924): Tolcsva; Hargitai (1938): Sárospatak; Soó (1938): Boldogkőváralja. *Lit.*: CHYZER (1905): Tolcsva; KISS (1939) a Hegyaljáról több helyről közli; Soó & HARGITAI (1940): Sárospatak. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007), MOLNÁR *et al.* (2016). *Ined.*: részben KISS (1939) adatainak megerősítése: Sátoraljaújhely: Bessenyei-oldal, Szár-hegy-alja, Boda-dűlő [7695.2] (TIJ, FB, BA 2015); Herceggút: Gombos-hegy, Fürdő-dűlő [7695.3] (TMO 2014);

Komlóska: Mogyorós-tető [7694.2] (DA 2014); Olaszliszka: Csontos, Sajgó; Erdőbénye: Messzelátó, Nagy-ösztvér, Eresztvény, Lapos-Mogyorós [7794.1] (TMO 2014), Felső-liget [7793.2] (TIJ 2018); Baskó: Hallgató-tető [7693.4] (SJ 2012); Rátka: Kerek-tölgyes, Éj-hegy [7793.4] (TMO 2014); Olaszliszka: Sajgó [7794.3] (TMO 2014); Bodrogkeresztúr: Henyedomb [7894.3] (ZST, FB 2016); Gönc: Rózsás-tető [7593.2] (TIJ 2016); Füzérkomlós: Körtvélyes [7494.4] (LL 2010). Szőlőparlagokon, lejtősztyeppekben.

Clematis alpina (L.) Mill. – *Lit.*: HULJÁK (1997): Hollóháza felett a Hosszúbérc oldalában található meg a Zempléni-hegység magyar oldalán először. A hegység szlovákiai részén ismert (FUTÁK 1982), jelzett előfordulási helye légvonalban kb. 45 km-re északra található a Hosszúbérctől. Azóta újabb helyről nem közölték. *Ined.*: Nyíri: Vörösvíz-oldal, egykori bányász-gödörök szélén, bükkösben (SZZS 2011).

Cnidium dubium (Schkuhr) Thell. – A Bodrogköz mocsárrétjeire jellemző faj felkúszik a Hegyalja alacsonyabban fekvő üde gyepeire is. *Lit.*: A Hegyaljáról egyedül Kiss (1939) említi Olaszliszkaról, de nem derül ki, hogy az ártéri rétekről van-e ez az adata, vagy a hegylábi részről. *Ined.*: Előkerült Erdőbényéről a Messzelátó alján levő vizenyős rétről [7794.1] (TIJ 2017), és Sima közeléből, a Mocsilda-völgy patak menti kaszálórétjéről [7693.4] (TIJ 2017) is.

Dactylorhiza sambucina (L.) Soó – A Hegyaljára új! *Herb.*: Legközelebb: Simon (1955): Telkibánya: Bohó-rét (BPU). *Lit.*: HAZSLINSZKY (1864) említi Abaúj Vármegye hegyi rétejéről. A Zempléni-hegységből a Bohó-rétről és környékéről (SIMON 1977, 2005b, MOLNÁR V. 2011) valamint Telkibánya: Hemzső-rétről (MATUS *et al.* 2019) van recens adata. *Ined.*: Komlóska: Matisz-domb erősen erdősödő lejtő- és erdősztyepp mozaikból [7694.4] (LL 2017).



3. ábra A *Dianthus collinus* elterjedése a vizsgált területen
Fig. 3 Distribution of *Dianthus collinus* on the study area

Dianthus collinus Waldst. et Kit. – *Lit.*: Már KISS (1939) és MOLNÁR & TÜRKE (2007) is jelzi, hogy kimondottan gyakori a Hegyalján (ld. továbbá MOLNÁR *et al.* 2016, MATUS *et al.* 2019, FARKAS 2010). A részletes feltáró munkánknak köszönhetően tájegységünkben teljesebb képet kaptunk e faj elterjedési viszonyairól is (3. ábra). *Ined.*: Tállya: Galyagos, Palota-hegy [7793.3], Vár-hegy, Fördös-tető, Vány-hegy; Mád: Sarkad-hegy, Ősz-hegy alja [7793.4] (TMO 2014); Felsődobosza: Uraság-dűlője [7792.2] (KJ 2013); Erdőbénye: Felső-liget, Becsk; Sima: Csonkás [7793.2], Alsó-csörgő [7693.4] (TIJ 2017); Tolcsva: Meleg-máj, Gyopáros, Bartalos [7794.2] (TMO 2014); Erdőhorváti: Hajagos-oldal [7694.1] (FB 2014); Hejce: Lige-tek [7593.4] (TIJ 2017); Sátoraljaújhely: Nagy-Cepre, Tompa-dűlő [7595.4] (TIJ, FB, BA 2015); Gönc: Róka-dűlő, Rózsás-tető, Haraszka [7593.2] (TIJ 2016). További adat: Füzér: Oldal-föld [7494.4] (LL 2011). Parlagokon, lejtőgyepekben.

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs – A Zempléni-hegység középső és északi részein gyakori faj (ld. pl. SIMON 2005*a,b*), a Hegyaljáról azonban kevés adata ismert, az alábbiakban ezen terület régi és új adatait közöljük. *Herb.*: Simon & Jakucs (1949): Sárospatak (DE-Soó). *Lit.*: KISS (1939) még csak néhány helyről említi: Erdőbénye: Sás-patak, Erdőhorváti: Kis-Tolcsva-patak. Újabban is csupán szórványos adatait közölték a térségből (MARSCHALL & TUBA 2009, MOLNÁR *et al.* 2016, 2018). Tapasztalataink szerint szinte minden hűvösebb patak völgyben megtalálható. *Ined.*: Erdőbénye környékéről több helyről is előkerült: Aranyosi-völgy (SuJ 1996, 2003), Alsó-liget [7793.2], Tábortag-patakok mentén, Sötétes alja sziklahasadékban, Bényei-patak mentén több helyen [7794.3], Kis-erdő égeresében [7794.1] (TIJ 2018, HTIJ); Tállya: Kopasz-hegy, vízszivárgásos, tőzegmohás helyen több tő [7793.4] (TIJ 2018); Makkoshotyka: Nagy-mély-völgy, patak mentén [7695.1] (TIJ 2018, HTIJ).

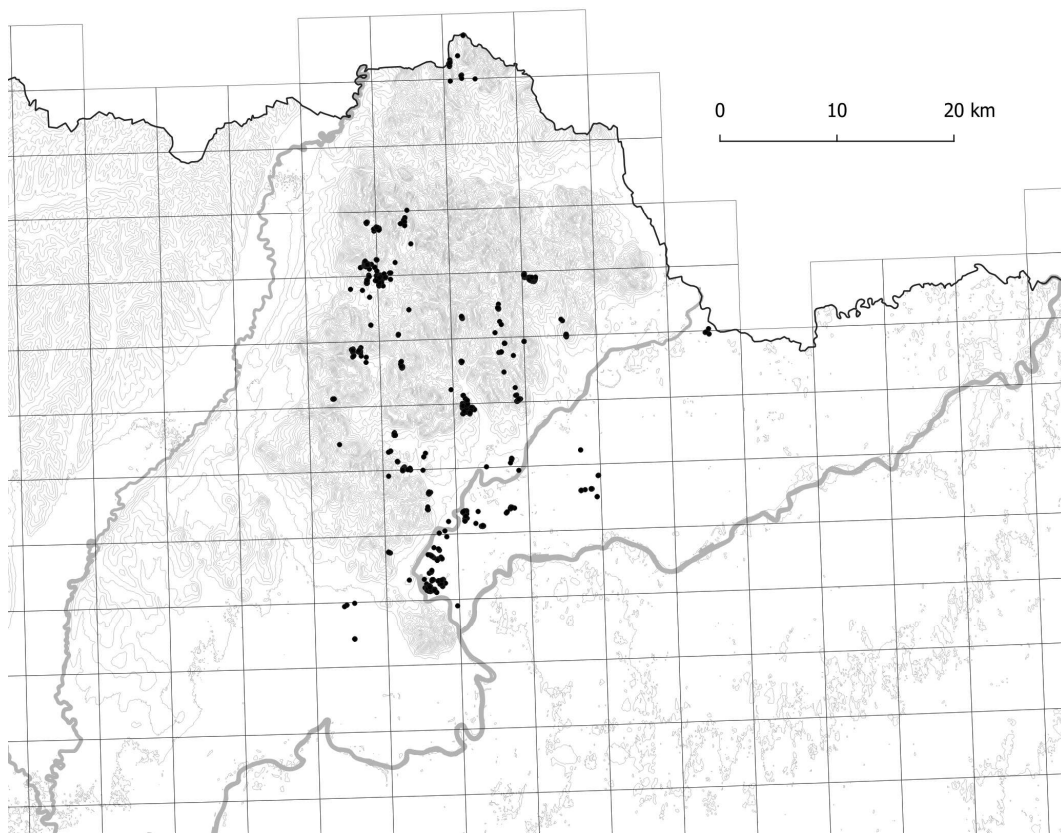
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray – Az egész Zempléni-hegységből kevés adata van. *Lit.*: FARKAS (1999), MOLNÁR *et al.* (2016), CSIKY *et al.* (2018). A Hegyaljáról MARSCHALL & TUBA (2009) közli Sárospatak Király-hegyről (ezt az adatot mi is megerősítettük). Mád környékéről flóratérképezési adata ismert (Szalóky I., [1]). Tapasztalataink szerint a *D. carthusiana*-nál jóval ritkább, de sokszor vele együtt fordul elő és a hegység északi részein kívül a Hegyalja hűvösebb patak völgyeiben is gyakran megtalálható. *Ined.*: Tokaj: Tarmag-kőbánya [7894.3] (ZST 2007); Erdőbénye: Zelenád-gödöri-tag [7794.3], Kis-erdő [7794.1] (TIJ 2018, HTIJ); Abaújszántó: Aranyos-völgy [7793.2] (TIJ 2018); Erdőhorváti: Haraszt-tisztás [7694.3] (TIJ 2018, HTIJ); Sárospatak: Király-hegy [7695.3] (DA 2014). További adatok a hegység belsejéből: Regéc: Csaponta-forrási tag [7594.3]; Kovácsvágás: Négy-Szappan [7595.3]; Kishuta: Szőlőske [7594.2] (SZSZS 2016).

Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. – Az előző két fajnál sokkal ritkább. *Herb.*: Simon (2007): Hollóháza (BPU). *Lit.*: FARKAS (1999) már említi a Zempléni-hegységből, MOLNÁR *et al.* (2016): Komlóska; KEVEY (2015): Fony; CSIKY *et al.* (2018): Telkibánya. A Hegyaljáról eddig csak Mád környékéről volt flóratérképezési adata (Szalóky I., [1]). *Ined.*: Tállya: Kopasz-hegy vízszivárgásos, tőzegmohás helyen [7793.4] (TIJ 2016, HTIJ); Sárospatak: Király-hegy [7695.3] (DA 2014); Erdőbénye: Zelenád-gödöri-tag patak menti égeresben [7794.1] (TIJ 2018, HTIJ). További adat a hegység belsejéből: Pálháza: Kemence-patak-völgye [7594.2] (DA 2014).

Echium maculatum L. – Számos herbáriumi és irodalmi adatát ismerjük a hegységből. *Lit.*: A legtöbb irodalmi adat a Hegyaljáról származik (ld. pl. HAZSLISZKY 1866, CHYZER 1905, JÁVORKA 1935, KISS 1939, HARGITAI 1940, SIMON 2005*a*, MOLNÁR & TÜRKE 2007, FARKAS 2010, FARKAS 2011). *Ined.*: Komlóska: Matisz-domb [7694.4] (LL, TP 2011); Bodrogolaszi: Lencsés-dűlő, Somos-szőlő [7795.1] (LL 2014); Sárospatak: Kis-hegy [7695.3] (LL 2011); Bekecs: Csillag [7892.4] (PZ 2012); Monok: Pipske [7892.2] (PZ, ZST 2011); Nagyhuta: Kékszűrő [7695.1] (PG 2009); Fony: Dabroka-tag [7693.2] (SJ, BI 2012); Arka: Tő-hegy [7693.3] (SJ 2016); Baskó: Akasztó-domb [7693.4] (BI 2011). Jó állapotú lejtőgyepekben.

- Epilobium palustre*** L. – A Zempléni-hegységben nagyon ritka. Herb.: Soó (1939): Pálháza (DE-Soó). Innen azóta nem került elő. Lit.: Eddig csak a Bohó-rétről volt recens adata (MATUS *et al.* 1993) és a hegység szlovákiai részéről ismert néhány előfordulása (BERTOVÁ 1988). Ined.: Nagyhuta: Komlóska-völgy, lápréten, *Thelypteris palustris*-ok társaságában. Soó Rezső vélhetőleg a közelből gyűjtötte [7594.4] (TIJ 2017).
- Eleocharis carniolica*** W.D.J. Koch – Herb.: A Központi-Zemplénből több régi és újabb adata is ismert. Jávoka (1951): Kemence-patak-völgye; Csapody (1953, 1955): Kőkapu; Boros (1954): Kishuta: Lackó-hegy, Bózsva: Senyő-völgy (BP). Hulják (1940): Kemence-patak; Matus & Molnár (2002): Regéc: Bohó-rét; Matus & Takács (2011): Telkibánya (DE-Soó). Siroki (1967): Háromhuta: Nagy-bekecs (DE-Siroki). Lit.: SIMON (2005a) 1954-ben Középhuta mellett a Kemence-patak mellől közli. FARKAS (1999): Kőkapu, Gyertyánkúti-rétek. Ined.: Regéc: Bekecs-oldal [7594.3] (PG 2010). Siroki Zoltán valószínűleg a közelből gyűjtötte.
- Epipactis albensis*** Nováková & Rydlo – Lit.: Molnár V. Attila közli a füzéri Vár-hegyről (MOLNÁR V. *et al.* 2000), továbbá FARKAS (2010) jelzi Hernádszentandrásnál nemesnyarasokból. Ined.: Mogyoróska: Kert-alja-erdő, a regéci vár parkolója melletti gyertyános-tölgyesben [7694.1] (HaA 2017).
- Epipactis atrorubens*** (Hoffm.) Besser – Lit.: Hulják János adatait Kiss közli (1939): Hejce: Fonyi erdő, Óhuta: Huta-völgy-patak; Soó & HARGITAI (1940): Hercegkút: Darnó. Újabban Vojtkó András Füzér környékén találta meg (2004 [1]), FARKAS (2011): Erdőhorváti: Pusztavárról és a Szár-hegyről közli. Ined.: Füzér: Kelemen-bérc, bükkösben [7494.2] (LL 2008).
- Epipactis exilis*** P. Delforge – Lit.: Hazánkban csak a Kőszegi-hegységből és a Zempléni-hegységből ismert faj. PELLÉS (1997) a mikóházi Málnás-völgyből közli, és jelzi, hogy a faj várhatóan máshonnan is előkerül. Ined.: 2018-ban Erdőbénye Felső-Ligetről került elő igen hasonló élőhelyről, mint a mikóházi: bükkös erdő mély völgyében, patak mellett két tő [7793.2] (TIJ 2018). A határozásban segítettek Makádi Sándor (Budapest) és Molnár V. Attila (Debrecen).
- Epipactis nordenorium*** Robatsch – A Zempléni-hegységre új! Lit.: Legközelebbi adata a Börzsönyből származik (MOLNÁR V. 2011). Ined.: Háromhuta: Huta-völgy (PG 2010) [7694.1]; Erdőbénye Felső-Liget, Bényei-patak mentén néhány 10 tő [7793.2] (TIJ 2018). A faj határozásában segítségünkre volt Molnár V. Attila (Debrecen).
- Epipactis purpurata*** Sm. – Herb.: Kárpáti (1951): Nagy-Péter-Ménkő, Pinkút, Pálháza. Lit.: Adatainak többsége a Zempléni-hegység középső és északi részéről származik: Kiss (1939): Füzér: Vár-hegy, Háromhuta: Szurok-hegy, Regéc: Vár-hegy. A hegyaljáról csak Erdőbénye mellől volt ismert: FARKAS (2011): Erdőbénye: Szokolya. Ined.: Gyertyános-tölgyes és bükkös állományokból került elő. Kéked: Szurok-hegy [7494.1] (SZZS 2017); Pányok: Ökör-hegy [7494.3] (SZZS 2013); Füzér: Hajagos [7494.2] (SZZS 2016); Gönc: Új-hegy [7593.2] (SZZS 2017); Fony: Kőszáli-erdő; Bagoly-kő [7593.4] (TIJ 2017); Regéc: Lapuhas [7594.3] (LL 2010); Nagyhuta: Nagy-Som-hegy [7595.3], Lengyel-vályú-forrási tag [7695.1]; Mogyoróska: Farkas-verem, Tölgyes-tető [7694.1] (SZZS 2017). Újabb adat a Hegyaljáról: Erdőhorváti: Kerekded [7694.3] (TIJ 2019).
- Equisetum hyemale*** L. – Herb.: Simon Tiborné (1955): Makkoshotyka felett, ill. Középhuta, patak mellett (DE-Siroki). Lit.: MARGITAI (1933): Kishuta: Kemence-patak-völgy. Kiss (1939) Középhutából említi a Nagy-Tolcsva-patak mellől. Simon Tibor 1961-ben Telkibányán a Nagy-patak-völgyben találja meg (SIMON 2005b). Ined.: Hollóháza: Belterület [7494.4] (LL 2009); Nagyhuta: Felső-határ-völgy [7594.4] (TIJ 2018); Erdőhorváti: Hegyes-hegy [7694.1] (LL, TP 2011); Sárospatak: Radvány-völgy [7695.1] (PG 2008). Patakparti égeresekben.

Erysimum witmannii* subsp. *pallidiflorum (Jáv.) Jáv. – A taxon típusterülete a váci Naszály és a Börzsöny (JÁVORKA 1912). Később a Zempléni-hegységből is előkerült (lásd alább Hulják J. és Margittai A. adatait), majd SIMON (1992) határozója forrásmegjelölés nélkül jelezte még a Bükkből és a Tarnavidékről. Az utóbbi területekről és a Zempléni-hegységből azóta nem erősítették meg a jelenlétét. BARINA (2009) még említi a Bükkből és a Zempléni-hegységből, végül BARTHA *et al.* (2015) térképén csupán a naszályi és börzsönyi előfordulásai jelennek meg, míg a zempléniiek (az erősen kérdéses bükki és tarnavidéki adatokhoz hasonlóan) elmaradtak. A közelből még a Gömör-Tornai karsztról ismert (MICHALKOVÁ 1999, VIRÓK *et al.* 2016). Zempléni előfordulását ezúton erősítjük meg. *Herb.*: Hulják (1938): Arka, (1940): Erdőbénye (BP). *Lit.*: HULJÁK (1926): Tállya, (1938): Boldogkőváralja; MARGITTAI (1938): Bodogkőváralja; SIMON *et al.* (2007): Tállya környéki száraz rét. *Ined.*: Erdőbénye: Szokolya-oldal [7793.2] (PG 2010); Arka, Boldogkőváralja: Tó-hegy több száz tó [7693.3] (PG 2010). Kőtörmelékes hegyoldalakon.

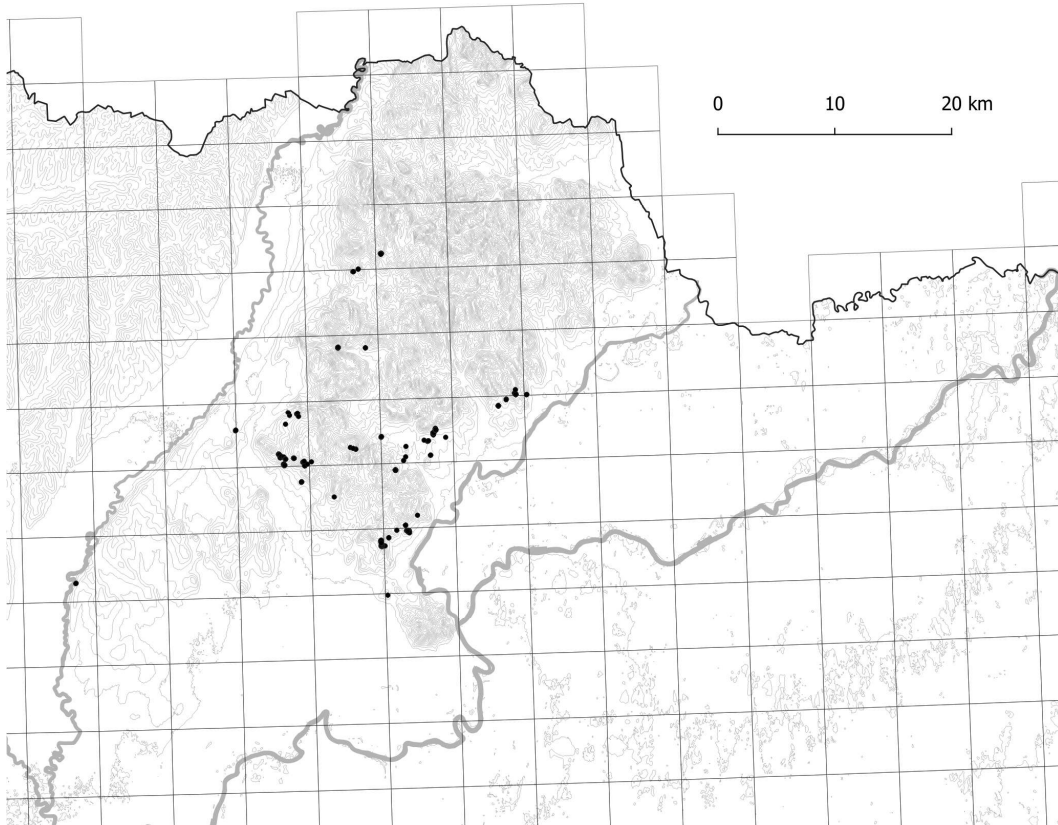


4. ábra A *Gentiana pneumonanthe* elterjedése a vizsgált területen
 Fig. 4 Distribution of *Gentiana pneumonanthe* on the study area

Gentiana pneumonanthe L. – A Zempléni-hegység üde hegyi rétjeiről régóta ismert (pl. KISS 1939, SIMON 2005*a,b*, FARKAS 2011, MOLNÁR *et al.* 2016, 2019). A Hegyalján már ritkábban fordul elő. Korábbi adatait innen részletezzük. *Herb.*: Hulják (1939): Tállya: Murány; Jakucs (1950): Erdőbénye: Vár-hegy (DE-Soó). *Lit.*: KISS (1939): Mád, Tállya. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007) közöl adatokat innen. *Ined.*: Erdőbénye határából több új helyről is előkerült: Hecke plató helyzetű pangóvizes árokban (TIJ 2016), Messzelátó alja völgyalji vizes élőhelyen (TIJ 2017), Kis-Ösztvér üde rétről (TIJ 2015). További adatai hegyi rétekről,

- regenerálódó parlagokról: Abaújalpár: Urbános-rét [7693.4] (SJ 2013); Tállya: Villongó [7793.2] (SJ 2017); Tolcsva: Gyopáros, Bartalos; Erdőhorváti: Meleg-máj [7794.2], Rigócska [7694.4] (TMO 2014), Közép-bérc, Kopaszka [7694.2] (LL, TP 2011); Sárospatak: Király-hegy, Fürdő-dűlő [7695.3] (TMO 2014); Olaszliszka: Nagy-Meszes [7794.3] (TMO 2014). További adatok a hegység belsejéből: Füzér: Magas-tető, Mik-rét [7494.4] (SZSZ, TP 2012), Drahosi-rét [7494.2] (LL 2008); Nagyhuta: Kékszűrő [7695.1] (LL, TP 2011); Regéc: Kovács-domb-alja [7694.1] (SJ 2010); Fony: Nagy-Mocsolya, Egresék-dűlő [7693.2] (SJ 2012).
- Geum rivale*** L. – *Lit.*: Magyarországon eddig csak a Putnoki-dombságból észlelték a fajt (PENKSZA & SOMLYAY 1999). A Zempléni-hegység északi részén is meglehetősen ritka fajt (BERTOVÁ 1992) a hegység magyarországi részén először 2003-ban Mogyoróska mellett Nagy Gábor és Hegedűs Attila találta meg (NAGY 2011). *Ined.*: Adatunk Nagy Gáborék adatának pontosítása. Mogyoróska: Baskói-rét, Farkas-domb [7694.1] (ZST, SZA 2012). Égerliget szélén ezres nagyságrendű állomány.
- Gladiolus imbricatus*** L. – *Herb.*: A hegység belsejéből több helyről ismert: Egey (1931): Komlócska (BP); Hulják (1937): Regéc (DE-Soó), Mogyoróska, (BP), (1938): Telkibánya (DE-Soó), Fony (BP); Schudich (1938): Füzér; Boros (1949): Pálháza; Vajda (1954): Bózsava; Siroki (1961): Háromhuta (DE-Siroki); míg a Hegyaljáról csupán kevés régi adata származik: Bánó (1948) Tállya: Dorgó-tető (BP); Vida (1953): Erdőbénye (EGR). *Lit.*: A hegység belsejéből KISS (1939), Soó (1940), HARGITAI (1944), SIMON (2005a,b, 2007) közölnek adatokat, újabban PATALENSZKY (2012): Baskón, MATUS *et al.* (2019) Telkibányán találja meg. A Hegyaljáról KISS (1939) írja a sárospataki Radvány-rétről, és Tállyáról (Erdőbénye) a Szokolya-hegyről. *Ined.*: Több hegyi rétről és láprétről is előkerült. Telkibánya: Csepegő-kúti-tag [7594.1] (SZSZ 2008); Regéc: Kovács-domb-alja [7694.1] (LL, TP 2012); Baskó: Magyar-rét [7693.4] (ZST 2009), Bika-rét [7694.3] (BI, SJ 2011), továbbá előkerült Mád községhatárából a Pipiske-kúti tagból dózerút mentén levő erősen cserjésedő hegyi rétről [7793.4] (SJ 2018).
- Gymnadenia conopsea*** (L.) R. Br. – A Központi-Zemplénben több helyről ismert (KISS 1939, SIMON 1977, MATUS *et al.* 1993), a hegység déli részén már sokkal ritkább alább erről a területről részletezzük az adatokat. *Herb.*: Soó (1947): Tokaj: Nagy-Kopasz (DE-Soó). *Lit.*: KISS (1939): Abaújszántó: Aranyosi-völgy, Erdőbénye: Szokolya, Erdőbényefürdő: Bogán-hegy, Erdőhorváti: Kis-Tolcsva-patak, MATUS *et al.* (2019): Telkibánya. *Ined.*: Tállya: Fürdő-s-oldal; Mád: Kúkjá-tető [7793.4] (TIJ, FB, ZST 2014); Baskó: Magyar-rét [7693.4] (SJ 2017), Bika-rét [7694.3] (HA 2017).
- Gymnocarpium dryopteris*** (L.) Newman – A Zempléni-hegység északi részén gyakori faj (ld. pl. KISS 1939, JÁVORKA 1935, SIMON 2005a, CSIKY *et al.* 2018, MATUS *et al.* 2019) a Hegyalján jelentősen megritkul. Alább ezen terület adatait részletezzük. *Herb.*: Boros (1952): Erdőbénye; Soó (1948): Erdőbénye (DE-Soó). *Lit.*: KISS (1939): Erdőbényefürdő: Bogán-hegy, Erdőhorváti: Kis-Tolcsva-patak; Soó & HARGITAI (1940): Károlyfalva: Somlyód. Újabban MOLNÁR *et al.* (2016): Erdőhorváti: Cseke-kő. *Ined.*: Erdőbénye: Felső-Liget patak mentén [7793.2] (TIJ 2018). További új adatok a hegység északi részéről: Mogyoróska: Három-hegy [7693.2] (BI, DA 2014); Regéc: Csenkő-patak-völgye [7594.3] (LL 2013); Füzér: Bogdány-hegy, Fagyos-forrás völgyfő [7494.4] (BS 2017).
- Inula germanica*** L. – A hegyvidék déli, löszös területeiről voltak eddig adatai *Herb.*: Siroki (1943): Abaújszántó szőlőhegyen; Soó (1947): Tokaj: Nagy-Kopasz (DE-Soó). *Lit.*: HAZSLISZKY (1866): Tokaji-hegy, Hegyalja; KISS (1939): Abaújszántó, Boldogkőváralja, Tokaj, Tállya, Hejce; SIMON (2005a,b): Tokaj. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007) és MOLNÁR *et al.* (2016) közöltek adatokat. Most többek között a Hegyalja északibb részéről is előkerült. *Ined.*: Abaújszántó: Kassi-szőlő [7793.1] (2014 TMO); Legyesbénye: Fuló-hegy [7892.2] (TIJ, FB 2015); Tállya: Nyerges-hegy [7793.4] (TIJ, FB 2015); Sárospatak: Szemince-hegy [7695.3] (TIJ 2015). Szőlőparlagokról, sztyepprétekről.

***Inula helenium* L. – Herb.** Simon (1951): Regéc: Hutai-patak (BPU). **Lit.** Szerencs környékéről már Kitaibel említi (GOMBOCZ 1939), BOROS (1970) Vajda László adatát közli Kékedről. Eddig nem volt recens adata a térségből, annak ellenére, hogy a környékről az Aggteleki-karsztról, a Cserehátból és a Putnoki-dombságból is több adata van (pl. VIRÓK *et al.* 2004, VOJTKÓ 2008). **Ined.** Erdőbénye környékéről került elő közút mellől [7794.3] (SuJ 2005). Azóta évekig nem találtuk, mert az út szélét rendszeresen lekaszálták, 2018-ban azonban az elmaradt kaszálás miatt termést is tudott itt érlelni (TIJ 2018). Pányokról is előkerült a Vízmű-tagból, a falu temetőjétől nem messze [7494.3] (SZZS 2019).



5. ábra Az *Iris aphylla* subsp. *hungarica* elterjedése a vizsgált területen
Fig. 5 Distribution of *Iris aphylla* subsp. *hungarica* on the study area

***Iris aphylla* subsp. *hungarica* (Waldst. et Kit.) Hegi – Herb.** Hulják (1940): Erdőbénye Vár-hegy; Jávorka (1936): Tállya (DE-Soó). **Lit.** Már Kitaibel is említi Monokról (GOMBOCZ 1939), HAZSLINSZKY (1864) és KISS (1939) a Hegyaljáról több adatot közöl. BOROS (1930) Tokajról, Soó & HARGITAI (1940) Abaujszántóról és Boldogkőváraljáról, az utóbbi településről HULJÁK (1938) is írja. LAKATOS (1975): Peréről, Felsődobszáról, Újcsalánosról, SIMON (2005a): Peréről írja. Újabban MARSCHALL (2004) Erdőbénye; MOLNÁR & TÜRKE (2007): Monok, ahonnan azóta valószínűleg eltűnt (Molnár Cs. *ex verb.*); FARKAS (2011): Abaujszántó, Erdőbénye, Olaszliszka. **Ined.** A Hegyalján nem ritka lejtőszeppekben, erdőszéleken, akár mezsgyéknben is előfordul. Több új helyről is előkerült, ezek közül a fontosabbakat emeljük ki: Bodrogkeresztúr: Messzelátó [7894.1] (TIJ 2015); Olaszliszka: Galagonyás (TIJ 2016); Erdőbénye: Becsk-tető [7794.1] (SJ 2014), Szokolya-oldal [7793.2] (PG 2004); Fony: Kis-Szárkő [7693.2] (FR 2010); Komlóska: Matisz-domb [7694.4] (LL

2017); Sáradsadány: Szár-hegy [7794.2] (LL 2011); Bodrogolaszi: Lencsés-dűlő [7795.1] (LL 2017); Tállya: Palota-hegy [7793.3], Rohos [7793.1] (SuJ 2005); Boldogkőváralja: Polánkai-tag [7693.4] (SuJ 2005); Tarcsl: Kereszt-hegy, Terézia-domb [7894.3] (ZST 2005). Két talán legérdekesebb adata: Sóstófalva: Hoporty a Hernád szakadópartján [7891.2] (PZ 2012), és előkerült Regéc Nagy-Szárkőről [7594.3] (FR 2010) is, ami az eddig ismert legészakibb előfordulása a Zempléni-hegységéből.

Iris graminea L. – *Lit.*: Szórványos adatai vannak a környékről. Elsőként Kitaibel (GOMBOCZ 1939) említi Tállya (Erdőbénye) Szokolya-hegyről, ahonnan recens adata is van (FARKAS 2011). KISS (1939): Monok: Kővágó-tető, Sárospatak: Radvány-rét, Szerencs: Hideg-völgy; Soó (1938): Füzéri vár; Soó & HARGITAI (1940): *Iris graminea* subsp. *pseudocyperus* „Tállya felett, Abaújszántó felé”. A fenti adatok nagy része azóta nem került megerősítésre. Újabban MOLNÁR *et al.* (2016) Fonyról jelzi több helyről. *Ined.*: Baskó: Akasztó-domb [7693.4] (SJ 2017); Fony: Tekenős-alja [7693.2] (SJ 2016); Regéc: Dabroka-dűlő [7694.1] (SJ 2016); Szentistvánbaksa: Magas-part (Bika-rét) néhány tő erdőssztyeppreton [7792.3] (BS 2010). A Hernád-mentéről régebben egyáltalán nem volt adata.

Iris sibirica L. – *Lit.*: A hegységéből több helyről ismert (pl. KISS 1939, MATUS 1997, SIMON 2005b), újabban MOLNÁR *et al.* (2016): Regéc; PATALENSZKY (2012): Baskó: Bika-rét, Pásztor rét, Erdőbénye: Nagy-Mondoha; TAKÁCS *et al.* (2016): Erdőbénye: Alsó-rétek (az EOTR térképszelvény alapján helyesen: Nagy-rétek – Takács A. *in litt.*). *Ined.*: A Zemplén déli részén ritkának számít. Erdőbénye: Messzelátó [7794.1] (TIJ 2017); Sima: Alsó-csörgő [7793.2] (TIJ 2017); Sátoraljaújhely: Fogarasi-rét [7695.2] (LL, TP 2011) mocsárrétekről. További adatok a hegység központi részéből: Pusztafalu: Rigó degradált üde gyepek mélyedésében [7495.1] (SZZS, TP 2013); Füzér: Németki-dűlő üde hegyi réten [7494.4] (LL, TP 2012); Felsőregmec: Dobonya láprét maradványfolton [7495.4] (LL 2009); Baskó: Akasztó-domb [7693.4] (SJ 2012); Erdőhorváti: Hegyes-halom [7694.4] (LL 2017).

Lathyrus lacteus (M. Bieb.) Wissjul. – *Herb.*: Felföldy (1943): Tokaj: Nagy-Kopasz (DE-Soó); Simon (1962): Tolcsva (BPU). *Lit.*: HAZSLISZKY (1866): Hegyalja; SIMON (2005b): Szerencs: Aranka-tető. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007): Szentistvánbaksa, Tállya; TAKÁCS *et al.* (2016): Tarcsl: Kiskopasz; MOLNÁR *et al.* (2016): Boldogkőújfalu. *Ined.*: Bodrogkeresztúr: Lapis-oldal [7894.1] (TIJ 2017); Mád: Becsek [7893.2] (TIJ, FB 2015); Erdőhorváti: Vég-hegy [7694.4] (LL 2011); Bodrogolaszi: Bihajka [7794.2] (TIJ, FB 2015), Lencsés-dűlő [7795.1] (LL 2016); Sárospatak: Szemince-hegy [7695.3] (LL, TP 2011), természetesebb lejtőszeppekben.

Lathyrus nissolia L. – *Herb.*: Takács (2013): Tokaj (DE-Soó). *Lit.*: A Hegyalján nem ritka. HAZSLISZKY (1866): Hegyalja; CHYZER (1905): Sátoraljaújhely; KISS (1939): Bodrogolaszi, Bodrogkeresztúr, Mád, Sátoraljaújhely, Tolcsva; SIMON (2005a): Komlóska. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007), MOLNÁR *et al.* (2017, 2018). *Ined.*: Bodrogkeresztúr: Kővágó [7894.1] (KJ 2013); Mád: Kővágó [7893.2] (FB 2013); Tállya: Vasút alja [7793.3] (SJ 2017); Tolcsva: Meleg-máj [7794.2] (TIJ 2016); Erdőbénye: Omlás [7794.1] (TIJ 2016); Regéc: Parlag-kőszál [7694.1] (TIJ, DA 2017); Makkoshotyka: Makra-tető [7695.1] (LL 2013); Sátoraljaújhely: Ortás, Felső-rét [7695.2] (LL 2013); Komlóska: Alsó-Pudinka [7694.4] (TIJ 2018). Parlagokon, útszéleken, száraz gyepekben.

Lathyrus sphaericus Retz. – *Herb.*: Soó (1933): Tokaj: Kopasz-hegy (BPU). *Lit.*: SIMON (2007) említi a Kopasz-hegyről. Legközelebb az Aggteleki-karsztról van még adata (VIRÓK *et al.* 2015: Komjáti). Tapasztalataink szerint a hasonló élőhelyeken megjelenő *L. nissolia*-nál ritkább, védelemre érdemes faj. *Ined.*: Erdőbénye: Becsk [7794.1] (ZST 2011); Bodrogkisfalud: Vár-hegy [7894.1] (ZST, TIJ 2016) idősebb szőlőparlagon.

Limodorum abortivum (L.) Sw. – *Lit.*: A Zempléni-hegységéből eddig csak Regéc (Nagyhuta) környékéről, és a Tokaji-hegyről volt adata (ld. FARKAS 1999, MOLNÁR V. 2011, [1]). *Ined.*: Erdőhorváti: Kerek-fej, zárt tölgyesben [7694.4] (BS 2014).

- Linum hirsutum*** L. – *Herb.*: Hulják (1931): Sátoraljaújhely: Vár-hegy (DE-Soó); Soó (1948): Abaújszántó: Sátor-hegy (BPU); Siroki (1971): Tokaj (DE-Siroki). *Lit.*: Löszhöz kötődő faj, viszonylag ritka a Hegyalján (KISS 1939, BARTHA *et al.* 2015). Újabban FARKAS (2011) közöl adatokat: Abaújszántó: Sátor-hegy, Erdőhorváti: Nyugodó. *Ined.*: Abaújszántó: Süveges-hegy löszös lejtőgyepben (TIJ 2016).
- Linum tenuifolium*** L. – *Herb.*: Thaisz (1910): Abaújszántó: Sátor-hegy; Anonym (1949): Tokaj (DE-Soó); Siroki (1971): Tokaj (DE-Siroki). *Lit.*: HAZSLISZKY (1866), CHYZER (1905): Tokaji-hegy. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007) közöl adatokat: Monok: Szőlős-hegy, Szerencs. *Ined.*: Monok: Ór-hegy lejtősztyeppben [7792.4] (FR 2012); Bodrogkeresztúr: Baktereskőbánya, jellegtelen, kiüresedett lejtőgyepben. [7894.1] (TMO 2014); Tarcál: Terézia-domb [7894.3] (ZST 2005).
- Listera ovata*** (L.) R. Br. – A fajról szórványos adataink állnak rendelkezésre a hegységből. *Herb.*: Matus & Takács (2010): Telkibánya, Regéc; Takács (2009): Tokaj (DE-Soó). *Lit.*: HAZSLINSZKY (1864), CHYZER (1905): Tokaji-hegy; KISS (1939): Óhuta, Regéc; Soó (1940): Tolcsva; SIMON (2005b, 1977), NAGY (2011): Mogyoróska: Hármás. *Ined.*: Bodrogkeresztúr: Henye-domb lejtőgyepben [7894.1] (FB, ZST, SZA 2014); Nagyhuta: Komlóska-völgy [7594.4] (LL 2013); Gönc: Új-hegy erdőszéli tisztáson [7593.2] (SZSZ 2017); Füzér: Sarjános-rét erdősdő felhagyott legelőn [7494.4] (SZSZ 2013); Erdőbénye: Csonkási-erdő spon-tán rezgőnyárral és erdei fenyővel betöltődő irtásterületen [7793.2] (TIJ 2018).
- Lycopodium clavatum*** L. – A hegység középső és északi részein gyakori korpafű dél felé megritkul. Az alábbiakban a hegység déli területéről származó adatokat emeljük ki. *Herb.*: Soó (1948), Borsos (1952): Erdőbénye (DE-Soó); Somlyay (2002): Erdőbénye: Csorgó-völgy, Brónok-völgy, Tállya: Galambos (BP). *Lit.*: KISS (1939): Sárospatak: Nagy-Száva-hegy; EGEY (1958, In SIMON 1992): Sárospatak: Király-hegy, Ciróka; Soó & HARGITAI (1940): Sárospatak: Pusztadélő. *Ined.*: Erdőbénye: Magyar-rét útrézsűben [7793.2] (SJ 2012); Mád: Bomboly-bánya [7793.4] (ZST 2007). További új adatok a hegység központi részéről: Füzér: Pizskés-tető [7494.4] (PG, SZSZ 2011); Pusztafalu: Égések [7495.3] (PG, SZSZ 2011); Fony: Meleg-oldal [7593.2] (SZSZ 2007); Regéc: Suta-patak-völgye [7594.3] (SZSZ 2013); Kovácsvágás: Hercegkúti-patak-völgye [7595.3] (SZSZ 2008); Alsóregmec: Devra [7595.4] (SZSZ, TP 2013); Fony: Dabroka-tag [7693.2] (BI 2017); Baskó: Sajtház-kert [7694.3] (SJ 2014).
- Onosma arenaria*** Waldst. et Kit. – *Herb.*: Zsák (1901): Tokaj: Nagy-Kopasz; Jávorka (1936): Sátoraljaújhely: Sátor-hegy; Hulják (1936): Tarcál: Terézia-domb; Soó (1938): Tállya; Siroki (1943): Abaújszántó: Sátor-hegy (DE-Soó); Soó (1947): Tokaj: Kopasz-hegy (BPU); Hulják (1938): Boldogkőváralja (BP). *Lit.*: HAZSLINSZKY (1866): a tállyai, mádi hegyekről és a Tokaji-hegyről írja. KISS (1939): Abaújszántó, Sátoraljaújhely, Tállya, Tokaj. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007): Tállya: Rohos. *Ined.*: Erdőhorváti: Agáros-tető [7694.4] (TIJ 2014); Sáradsadány: Szár-hegy [7794.2] (TIJ 2014); Sátoraljaújhely: Sátor-hegy [7695.2] (TIJ 2014). Minden esetben jobb állapotú lejtősztyeppben.
- Ophioglossum vulgatum*** L. – Erről a nehezen észrevehető fajról az egész hegységből csak szórványos adatok állnak rendelkezésünkre. Valószínűleg sokkal gyakoribb. *Herb.*: Matus & Takács (2015): Regéc: Bohó-rét (DE-Soó). *Lit.*: Soó & HARGITAI (1940): Füzérradvány; BOROS (1954): Telkibánya; SIMON (2005b, 1977): Regéc. Újabban MOLNÁR *et al.* (2016): Fony. *Ined.*: Mogyoróska: Hármás [7694.1] (ZST 2012); Háromhuta: Ló-legelő [7694.2] (LL, PG 2011); Tarcál: Terézia-domb ezres nagyságrendű állomány [7894.3] (ZST, FB 2016); Tokaj: Csepő-dűlő, kaszált gyepen (ZST 2010); Olaszliszka: Kis-Meszes [7794.3] (TIJ 2016); Komlóska: Alsó-Pudinka; Erdőhorváti: Cink-dűlő [7694.4] (TIJ 2018) regenerálódó, erősen cserjésedő szőlőparlagokon és erdőszegélyekben.
- Orchis coriophora*** L. – *Herb.*: Siroki (1961): Háromhuta: Zsidó-rét (DE-Siroki). *Lit.*: A hegység belsejéből ismert néhány helyről: Regéc: Nagy-Péter-mennykő (KISS 1939); Baskó,

Komlócska (FARKAS 1999). Recens adata nem volt a Hegyaljáról, bár már Kitaibel (GOMBOCZ 1939) is említi Erdőbénye mellől a Sajgó-hegyről. *Ined.*: Erdőhorváti: Czink-dűlőből egy egykori szőlődűlő jó állapotú lejtősztyeppjéről került elő kb. 100 töves populációja [7694.4] (FB, ZST 2016).

Orchis purpurea Huds. – *Lit.*: A Zempléni-hegységből csak a Tokaji-hegyről és a tarcali Terézia-dombról (MOLNÁR V. 2011, BARTHA *et al.* 2015), valamint Sárospatakról voltak adatai (Tuba Z., [1]). *Ined.*: Mezőzombor: Harcsa-tető [7893.2] (TMO 2014); Tállya: Nagy-bányász [7793.1] (TMO 2014). Mindkét hely a közelmúltban felhagyott, bolygatott siskanádas szőlőparlag.

Oxybaphus nictagineus (Michx.) Sweet – *Lit.*: Legközelebbi előfordulása Nyékládházánál van (TAKÁCS *et al.* 2013). A Miskolc–Ózd vasútvonalon MOLNÁR & JUHÁSZ (2016), a Miskolc Tiszai pályaudvarról MOLNÁR *et al.* (2019) jelzi előfordulását. A Miskolc–Nyíregyháza vonalról eddig még nem került elő. *Ined.*: Tokaj: Vasútállomás közelében, töltésen. [7894.3] (TH 2018, HTIJ).

Peucedanum officinale L. – *Lit.*: Hegyaljai állományait az alábbi irodalmakból ismerjük: HAZSLINSZKY (1866), KISS (1939) SOÓ & HARGITAI (1940), PIFKÓ *et al.* (2003), MONÁR & TÜRKE (2007), MOLNÁR *et al.* (2016). Ezekon kívül néhány új helyről is előkerült. *Ined.*: Erdőbénye: Veres-tető [7794.1] (PZ 2012); Bodrogkisfalud: Csirke-dűlő magasfeszültségű vezeték alatti kaszált irtásrét sávban, Kis-vár siskanádas felhagyott gyümölcsösben [7894.1] (TMO 2014); Legyesbénye: Kő-kút-lapos [7892.4] (VV 2007); Hercegekút: Hosszú-hegy (ZST, SZA 2014).

Polystichum braunii (Spenn.) Fée – *Herb.*: Hulják (1940): Hollóháza: Komlócska-völgy patak jobb partján (DE-Soó); Kárpáti (1951): Pálháza: Ördög-völgy (DE-Siroki); Vida (1952): Komlócska-völgy, Nagyhuta felé (BPU). *Lit.*: JÁVORKA a Hegyaljáról írja (1937), KISS (1939) Füzérkomlósról a Török-patak völgyéből említi, Simon Tibor 1961-ben Rostallón (Regéc) az Ördög-völgyben (SIMON 2005b), VOJTKÓ (2008) szintén Regéc környékén találta meg. *Ined.*: Az országosan is igen ritka faj újabb helyről került elő Telkibánya: Dongó-völgy, bükkösben [7594.1] (PG, SZSZ 2011).

Pseudolysimachion longifolium (L.) Opiz – A Bodrog-menti ártéri mocsárretek és magaskőrösök gyakori faja néhol megjelenik a hegylábi és hegység belseji üde élőhelyeken is. *Herb.*: Kiss (1935): Erdőbényefürdő; Takács (2010): Sátoraljaújhely: Suta-patak (DE-Soó). *Lit.*: SIMON (2005a): László-tanya: Nagy-Álmos rét. *Ined.*: Erdőbénye: az Aranyosi-völgy felé vezető műút menti árokban több helyen néhány tő: Disznó-dűlő, Lapos-Mogyorós [7794.1], Hangyás-Mogyorós [7793.2] (TIJ 2017).

Pseudolysimachion spurium (L.) Rauschert – A Zempléni-hegységből évtizedekig nem került elő. Legközelebbi adatai a Zempléni-hegység szlovákiai részéről vannak (GOLIAŠOVÁ 1997), valamint Szendrőről (Budai in Soó 1943), a Putnoki-dombságból (Felsőnyárad) [1] és a Nyírségből származnak (FINTHA 1994). *Lit.*: HAZSLINSZKY (1866) említi a Zemplén déli részéről, FARKAS (1999) is erre hivatkozva régi adatként említi innen. *Ined.*: Tállya: Rohos regenerálódó szőlőparlag szélén erdőszegélyben [7793.1] (Su] 2005, TIJ 2014, HTIJ).

Scabiosa canescens Waldst. et Kit. – *Herb.*: Siroki (1943): Abaújszántó, Boldogkőváralja (DE-Siroki); Soó (1948): Abaújszántó: Sátor-hegy (BP). *Lit.*: Az abaújszántói Sátor-hegyen és Krakón, valamint a boldogkői Vár-hegyen (KISS 1939) ismert. FARKAS (1999) Vizsoly–Hernádcéce térségéből írja. Újabban MOLNÁR & TÜRKE (2007): Hernádcéce, Korlát. *Ined.*: Abaújkér: Gyűr-völgy erdősztyeppreten néhány tő [7793.1] (TIJ 2016).

Securigera elegans (Pančić) Lassen – *Herb.*: Vajda (1949): Pálháza: Csonka-völgy; Borsos (1952): Pálháza: Kőkapu (BPU). Újabban Lovass-Kiss *et al.* (2011): Makkoshotyka: Kékszűrő (DE-Soó). *Lit.*: HULJÁK (1938) találja meg először a fajt Magyarországon Erdőhorvátinál, Óhuta felett. SIMON (2005a): Kőkapu (1977), Háromhuta: Nagy-királyos, Kovácsvágás: Szénégető-tető, Sárospatak: Radvány-völgy. *Ined.*: Újabban több új lelőhelye is előkerült.

Nagyhuta: Vaskapu-völgy útrézsűben [7694.2] (LL 2013); Makkoshotyka: Nagy-mély-völgy út menti szegélyben [7695.1] (DA, TIJ 2018); Alsóregmec: Cserép-tó [7595.3] (PG, SZSZ 2009).

Sedum hispanicum L. – Több régi irodalmi adata van a Hegyaljáról és környékéről, recens adata azonban idáig nem volt. *Herb.*: HAZSLISZKY (?): Tokaj (BP). *Lit.*: KANITZ (1862): Tokaj; HAZSLISZKY (1864, 1866): Tokajtól Korlátig helyenként; JÁVORKA (1925): Hegyalja; SOÓ & HARGITAI (1940): Tokaj. *Ined.*: Hercegekút: Kőporos alja, szőlőparlagok között egy nagy kővön [7695.3] (TIJ, DA 2014). Mivel dísznövényként ültetik, nem zárható ki, hogy csupán ki-vadulás.

Seseli peucedanoides (M. Bieb.) Koso-Pol. – *Lit.*: HAZSLINSZKY (1864, 1866) írja először a Hegyaljáról a Tokaji-hegyről, ahol 1846-ban találta meg. SIMKOVICS (1877) a Kopasz-hegyen egy délkeleti irányban húzódó sziklasor környékéről írja. HULJÁK (1926) Tállya: Galamboskő; KISS (1939): Abaújszántó: Fehér-hegy, Krakó-hegy, Sátor-hegy, Boldogkőváralja: Vár-hegy. A 60-as évekből SIMON (2005b) több helyről közli: Kishuta: Szár-hegy, Tállya: Kopasz-hegy. *Ined.*: A Tokaji-hegy másik részéről, a Kis-kopaszról került elő. Tarczal: Kis-Kopasz [7894.3] (ZST 2006, TIJ 2017).

Sonchus palustris L. – *Lit.*: A Zemplén déli részéről HAZSLINSZKY (1866) említi. Aktuális adata csak a Hernád-mentéről (FARKAS *et al.* 2007, MOLNÁR 2014) és a Bodrogközéből volt (TUBA 2008, BARTHA *et al.* 2015 [1]). Meglepő, hogy a Cserehátban gyakori faj (BÁNKÚTI & VOJTKÓ 1995, FARKAS 2011) itt jelentősen megritkul. *Ined.*: Erdőbényéről került elő a Messzelátó aljából vízállásos medencében, műút mellett (TIJ 2017) [7794.1], továbbá Abaújalpárról a Széles-kötél dűlőből szintén út melletti mocsaras részről (DA 2017) [7693.3].

Bodrogköz

Acorus calamus L. – *Lit.*: Morotvákából, csatornákból vannak szórványos adatai (TUBA *et al.* 2008). *Ined.*: Dámóc: Motolla [7698.3] (LL 2010); Sátoraljaújhely: Molyva-oldal [7695.2] (LL 2011); Bodrogkeresztúr: Remence [7894.3] (ZST, 2007); Tokaj: Bodrog-part, Felsőlegelő [7894.3] (ZST 2005).

Armoracia macrocarpa (Waldst. et Kit.) Kit. ex Baumg. – *Lit.*: A Long-erdőből van régi adata (HARGITAI 1940), de onnan azóta nem került elő. TUBA *et al.* (2008) az egész Bodrogközöt megjelöli előfordulási helyeként konkrétumokat nem közölve. Újabban Gyarmati M. flóratérképezési adata ismert Sárospatakról [1]. A Taktaközéből és a Tiszántúlról több adata ismert (TAKÁCS & ZSÓLYOMI 2011, TAKÁCS *et al.* 2014). *Ined.*: Két újabb állománya került elő. Bodrogkeresztúr: Orr-zugi erdő (ZST 2013), itt főként ültetett nemesnyaras alatt fordul elő több ezer tő. A másik lelőhely is hasonló, Bodrogkeresztúr: Remence [7894.1] (TIJ 2017), ahol szintén nemesnyaras, valamint nyiladékok mentén fordul elő ezres nagyságrendű állománya. A faj az előző előfordulási hely közeléből, a Bodrog túloldaláról is előkerült. Bodrogkeresztúr: Isztru (ZST 2008).

Aster sedifolius L. – *Lit.*: HAZSLISZKY (1864) Sárospatak környékéről írja. Újabban TUBA *et al.* (2008) pontosabb helymegjelölés nélkül az alábbi helyekről említi: Bodroghalom, Felsőberecki, Sárospatak, Vajdácska. *Ined.*: Pácín: Mosonnai-erdő [7697.1] (VV 2012).

Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce – A Bodrogközre új! *Lit.*: TUBA (2008) nem említi monográfiájában. *Ined.*: Számos új lelőhelyét sikerült kimutatnunk. Sárospatak: Nyugodónyárfás idős nemesnyarasban [7795.1] (LL 2017), Bálványos fiatal nemesnyarasban [7795.4] (LL, TP 2011); Karcsa: Nagy-égés idős kocsányos tölgyes alatt [7796.2] (LL 2017); Lácacséke: Perjai-Alsó-erdő idős kocsányos tölgyesben [7697.4] (LL 2017); Sátoraljaújhely: Long-erdő Gyalmos nevű része idős gyertyános-kocsányos tölgyesben [7695.4] (TIJ 2018).

- Cicuta virosa* L.** – *Lit.*: Bodrogkeresztúrról és Sárospatakról régtől ismerjük (GOMBOCZ 1939, KISS 1939, SIMON 1952). A Bodrog holtágakból KRICSFALUSY & MIHALY (2009) jelzi, TUBA *et al.* (2008): „mocsárrétek, vízpartok ritka növénye, pl. Karcsa part, Olaszliszka, Pácin: Moson-nai-erdő, Rongyva-rétek, Sárospatak, Vadácska. *Ined.*: Tokaj: Zsaró-ér (ZST 2016), továbbá Bodrogkeresztúrnál a jelenlegi komp mellett van egy nagyobb állománya [7894.1] (TIJ 2018), ahonnan időnként le-le szakad egy-egy egyed, és elvándorol uszadékfán, törmeléken messzebbre. Megtaláltuk a tokaji Felső-legelő mentén is több helyen a Bodrogban (ZST 2016), és a Lebuj-kanyar egyik öblözetében (Remence) is találtunk néhány egvedet [7894.3] (TIJ 2017).
- Cirsium brachycephalum* Jur.** – A Bodrogköz magyarországi részére új! *Herb.*: Chyzer-től van egy herbáriumi adatunk (1879, BP) Sárospatak környékéről, amelyet tévesen *Cirsium palusre*-ként cédlulázott. *Ined.*: Sátoraljaújhely: Száraz-rét, ahol közvetlenül a 381-es út mellett van egy 50–60 tőből álló populációja [7696.1] (TIJ 2018). Ez a lelőhely valójában még a Bodrog jobb partján van, de a Bodrog árteréhez tartozik. A 12 km-re lévő szlovákiai Nagy-géres és Őrös közötti rétekről, legelőkről említik (VAVRINEC 2016). Tokajnál is előkerült: a Nagy-Nádas-tó melletti nedves réteken néhány tő [7894.3, 7894.4] (TIJ 2017).
- Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell.** – *Herb.*: Soó (1939): Sárospatak: Bodrog holtág menti réten. *Lit.*: HAZSLISZKY (1864) Olaszliszka, pontosabb helymegjelölés nélkül; Soó & HARGITAI (1940) Sárospatak: Ó-Bodrog; SIMON (1951) Sárospatak: Long-erdő (Boros útinaplója alapján); TUBA *et al.* (2008): mocsaras területekről említi, főként a Bodrogköz északi részeiről. Számos új helyen megtaláltuk, a Bodrogzug mocsárrétjein általánosan elterjedt faj. *Ined.*: Sáradsadány: Sári-zug [7795.3] (TIJ 2015); Olaszliszka: Közép-rét, Szabad-fenek [7794.4] (TIJ 2017); Szegi: Kis-telek [7794.3] (TIJ 2017), Máté-homok; Bodrogkeresztúr: Disznó-szállás, Bogdány-tói-zug, Malom-szegi-legelő [7894.1] (TIJ 2017); Tokaj: Bodrog-köz [7894.3, 7894.4] (TIJ 2017).
- Dianthus collinus* Waldst. et Kit.** – *Lit.*: TUBA *et al.* (2008) jelzi xero-mezofil gyepekből, gátoldalokról Bodrogfalás, Sárospatak környékéről. A Bodrog mentén futó árvízvédelmi töltésen nem ritka (pl. Vajdácska gátoldal MOLNÁR *et al.* 2019). *Ined.*: Sáradsadány: Zsadanymok; Viss: Hosszú-járó-dűlő [7795.3] (TIJ 2015); Sárospatak: Holtág-erdő [7695.4] (DA 2014).
- Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs** – *Lit.*: Kevés adata van a Bodrogközéből, főként az északi részéről, elsőként Tuba gyűjtötte 1978-ban a zemplénagárdi vadaskertből. Újabban: Dámóc (CSERHALMI *et al.* 2006), Karcsa és Sárospatak (GÁL *et al.* 2006, TUBA *et al.* 2008). A Long-erdőből elsőként KEVEY (2018) közli, adatát mi is megerősítettük. *Ined.*: Sátoraljaújhely: Long-erdő Kökényes és Gyalmos nevű részén [7695.4] (TIJ 2018). Bodrogkeresztúr: Disznó-szállás, idős kocsányos tölgyfásor alatt; Remence a Bodrog partján uszadékfákon [7894.1] (TIJ 2017).
- Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray** – Az előzőnél jóval ritkább faj a Bodrogközben. *Lit.*: TUBA *et al.* (2008) is csak Seregélyes Tiborra (in FARKAS 1999) utalva említi meg Dámócról és Révleányvárról. *Ined.*: Bodrogkeresztúr: Remence a *Dryopteris carthusiana*-k mellett uszadékfán [7894.1] (TIJ 2017); A Sátoraljaújhely Long-erdőből is előkerült az Új-Bodrog melletti ligeterdőből, ahonnan eddig nem volt adata [7695.4] (TIJ 2018).
- Elatine alsinastrum* L.** – *Herb.*: Chyzer (1877): Nagyrozvágy; Hazsliszky (?): Tokaj; Pelles (1998): Pácin (BP). *Lit.*: Régebbi irodalmi adatait TUBA *et al.* (2008) összegzi, ő iszapnövényzetben, belvizes szántókról írja a Bodrogköz északi részéről. CSERHALMI *et al.* (2006) helyenként gyakorinak írja. NAGY (2006) a Szennatanya belvizes szántójáról és Cigánd mellett, a Tisza mentett oldali kubikgödöréből közli *Elatinum alsinastri* (2006) original diagnózisát. *Ined.*: Zalkod: Fenyér (ZST, PZ 2007); Olaszliszka: Szabad-fenek, keréknyomban kialakult iszapnövényzetben [7794.4] (TIJ 2018). Sátoraljaújhelyről a Long-erdő Orolly nevű részéből is előkerült (TIJ 2018), szintén keréknyomból.

- Epilobium palustre*** L. – A Bodrogtöze új! Legközelebbi adatai a Zempléni-hegységből (ld. fent) és a Taktaközből vannak (ld. lejjebb). *Ined.*: Pácin: Égeres, Kis-Karcsa, Nagy-Karcsa fel-töltődő holtmedrekben [7697.1] (VV 2012).
- Epipactis helleborine*** Cr. – *Lit.*: TUBA *et al.* (2008) több helyről is említi. *Ined.*: Sátoraljaúj-hely: Long-erdő Oroly nevű részén nemesnyaras alatt több száz tő, Gyalmos idős keményfás ligeterdő szegélyében út mellett [7695.4] (TIJ 2017); Sárospatak: Nyugodó-nyárfás [7795.1]; Karcsa: Becskedi-erdő [7696.4], Nagy-égés [7696.2]; Dámóc: Vadaskert [7698.1]; Lácacséke: Perjei Alsó-erdő [7697.4] (LL 2017).
- Epipactis palustris*** (Mill.) Cr. – A Bodrogtöze új! *Ined.*: Az országos szinten is jelentős, közel 3500 tőből álló populációra Verbincez Róbert talált rá Kisrosvágy mellett a Sasó-homok dűlőben. Az állomány egy mesterségesen létrehozott kiszáradó füves lecsapoló árokban található, amelyet rendszeresen égetnek [7697.4] (VR 2018). Úgy tűnik az égetés volt e populáció fennmaradásának kulcsa, hiszen a környék hasonló, de nem kezelt árkaiban nem találtak a fajt.
- Epipactis tallosii*** A. Molnár & Robatsch – *Lit.*: CSERHALMI *et al.* (2006): Pácin: Kastélyerdő. TUBA *et al.* (2008): Sárospatak: Ó-Bodrog, Nyáras. Zemplénagárdi erdő. Tapasztalataink szerint a bodrogtözei részen nem ritka, 2017-ben néhány hét alatt célzott terepbejárással 4 új lelőhelyre bukkantunk. Mi szinte minden esetben a Bodrog menti keskeny sávban húzódó puhafás állományokban, illetve azok szegélyzónájában, gyakran gyalogakácos alkotta szegély alatt találtuk meg töveit. *Ined.*: Sárospatak: Nyugodó-nyárfás [7795.1] (LL 2017); Olaszliszka: Hamarlátó-fenek, Szabad-fenek, Szabad-szállás, Alsó-erdő Kapronca mellett [7794.4] (TIJ 2017); Bodrogkeresztúr: Remence [7894.1] (ZST 2012, TIJ 2017), [7894.3] (ZST 2012); Tokaj: kertekben spontán, kerékpárút mellett [7894.3] (ZST 2005). Utóbbi lelőhely a Bodrog jobb parti ártere és a Tokaji-hegy lábának találkozásánál helyezkedik el.
- Gentiana pneumonanthe*** L. – *Herb.*: Hulják (1933): Tokaj: Bodrog-köz, Kapitány-tó; Felföldy (1993): Olaszliszka: Rét-alja; Molnár & Sulyok (1993): Olaszliszka: Fekete-tó (BP). *Lit.*: Irodalmi adatainak összegzése mellett TUBA *et al.* (2008) mocsári és ártéri erdők ritka, védett növényeként említi a következő helymegjelölésekkel: Bodrogtöze, Bodrog ártér, a Bodrog és a Nagy-tó között, Bodrogolaszival szemben a Bodrog mentén a Bodrogtözeig, Olaszliszka: mocsárrét, Ricse környéke. KISS (1939): Sárospatak: Bodrog-part, FINTHA (1994): Sárospatak és Sátoraljaúj hely közötti Rongyva-réteken, Long-erdő szélein. Jelen adatunk Hulják herbáriumi adatának (1933) megerősítése. *Ined.*: Tokaj: Felső-legelő 1-2 tő [7894.3] (ZST 2005), Bodrog-köz [7894.3] (PZ, HF 2015).
- Hottonia palustris*** L. – *Herb.*: Pelles (1998): Lácacséke: Bélyi-csatorna, Ricsei főcsatorna (BP); Szabolcs & Zsólyomi (2013): Dámóc (DE-Soó). *Lit.*: CHYZER (1905) említi először a Bodrogtözeből, Nagygéres és Rozvágy között. Újabban Viszről és Zemplénagárdról említi CSERHALMI *et al.* (2006) valamint TUBA *et al.* (2008) a következő helyekről: Őr-hegy: Monyha-tanya, Bélyi-csatorna, Karádi-csatorna. *Ined.*: Cigánd: Médium-csatorna [7797.1] (HA, ZST 2014); Pácin: Mosonnai erdő Karcsa-ér [7697.1] (LL, TP, ZST 2011).
- Iris sibirica*** L. – *Lit.*: FARKAS (1999): Bodrogtöze, TUBA (1994): Bodrogtöze, pontos helymegjelölés nélkül. *Ined.*: Olaszliszka: Közép-rét [7794.4] (TIJ 2015); Vámosújfalú: Kis-rét [7795.1] (DA 2016).
- Lathyrus nissolia*** L. – Régi irodalmi adatai nincsenek a Bodrogtözeből. Gyarmati M. több helyen is megtalálta: Kenézlő, Bodroghalom, Karcsa [1]. *Ined.*: Karos: Eperjes-szög [7696.3]; Pácin: Biharom-dűlő [7796.2], Rongyva-oldal [7697.3] (DA, TP 2016).
- Lathyrus palustris*** L. – *Lit.*: HARGITAI (1939): Sátoraljaúj hely: Long-erdő. A Bodrogtözeből említi FARKAS (1999). Újabban SZIRMAI *et al.* (2006): Tokaj: Zsaró-ér; TUBA *et al.* (2008): Alsóberecki, Bodroghalom, Révleányvár, Ricse, Sárospatak mocsárrétjeiről említi. *Ined.*: Bodrogtöze: Keselyűs [7794.4] (ZST 2012); Zalkod: Csenke D-i része a falu határában [7894.2] (TIJ 2015); Tokaj: Bodrogtöze [7894.3] (TIJ 2017); Olaszliszka: Dió-ér [7794.4]

- (DA 2017); Sátorajáújhely: Long-erdő Gyalmos [7695.4] (TIJ 2018); Karcsa: Lábszár [7696.4] (TIJ 2018). Mocsárrétekről, magaskórósokból.
- Leucanthemella serotina*** (L.) Tzvelev – *Lit.*: Számos adata ismert a Tisza és a Bodrog mentén (HARGITAI 1939); Sátorajáújhely: Long-erdő; KISS (1939): Bodrog-holtágak, Bodrogkeresztúr; SOÓ & HARGITAI (1940): Tokaj. Újabbán TUBA *et al.* (2008): az egész Bodrog mentén gyakori fajnak írja le. *Ined.*: Sáradsadány: Vámosi-rét [7794.2] (SJ 2017); Sáradsadány: Zsádány-homok, Sári-zug; Viss: Csonkás [7795.3] (TIJ 2015); Tokaj: Bodrog-köz [7894.3] (TIJ 2017).
- Leucium aestivum*** L. – *Lit.*: TUBA *et al.* (2008) összegzi irodalmi adatait a Bodrogközöböl. Puhafa ligetek nem ritka fajának írja, Alsóberecki, Bodroghalom, Bodroghalász, Felsőberecki, Gelind, Olaszliszka, Sárospatak: Ó-Bodrog felső végi kaszálórét helymegjelölésekkel. *Ined.*: Sátorajáújhely: Pap-erdő [7695.2] (LL 2016); Mocsolya [7696.3] (LL, TP 2011); Felsőberecki: Bodrog hullámtér [7696.1] (LL, PZ 2011); Szegi: Faragó-szállás [7794.3] (TIJ 2017); Tokaj: Nagy-Nádas-tó [7894.3] (TIJ 2017); Zemplénagárd: Kati-kert [7698.4] (LL 2017).
- Lindernia procumbens*** (Krock.) Philcox – *Herb.*: Hazsliszky (?): Bodrogköz, Tokaj; Pelles (1998): Bodrogolaszi. *Lit.*: Több helyről ismert a Bodrogközöböl (ld. TUBA *et al.* 2008). *Ined.*: Sárospatak: Apró-homok [7795.2] (ZST 2010); Kenézlő: Hosszú-dűlő [7795.3]; Tiszakarád: Északi-forda [7796.1]; Zemplénagárd: Kóróska [7698.4] (PG 2010).
- Listera ovata*** (L.) R. Br. – *Lit.*: A Zempléni-hegységben nem ritka orchidea fajnak a Bodrogközöböl alig van adata, Sulyok in FARKAS (1999): Lácacséke pontosabb helymegjelölés nélkül; MIHÓK (2004), KEVEY *et al.* (2018): Sátorajáújhely Long-erdő. *Ined.*: 2017-ben több helyről is előkerült. Sárospatak: Nyugodó-nyárfás idős nemesnyaras alatt [7795.1]; Lácacséke: Perjei-alsó-erdő [7697.4]; Révleányvár: Motolla [7698.3] (LL 2017), idősebb kocsányostölgyes erdőkben.
- Lycopodium clavatum*** L. – A Bodrogközre új! *Lit.*: Az Észak-Alföldön FINTHA (1994) találta először, Csaholcnál. Azóta csak Gulyás G. találta Kispaládon [1]. *Ined.*: Pácin: Mosonnai-erdő, keményfaligeterdő szélén, kisavanyodó mohás részen [7697.1] (SZSZ 2013).
- Marsilea quadrifolia*** L. – *Herb.*: Egey (1932), Újvárosi (1939), Vajda (1946), Bánó (1948): Sárospatak: Bodrog; Egey (?): Sárospatak: Berek; Kárpáti (1952): Sárospatak: Füzes-ér. *Lit.*: Újabbán SZIRMAI *et al.* (2006) Bodroghalász-Kengyel holtág, Ricse: Pallagcsa-rét, Sárospatak: Ó-Bodrog. TUBA *et al.* (2008) számos új helyről is megemlíti, pontosabb helymegjelölés nélkül: Alsóberecki, Bodroghalász: Szög, Bodroghalom, Felsőberecki: csatorna, Karcsa, Olaszliszka, Pácin, Ronyva-rétek, Sárospatak: Füzes-ér, Ó-Bodrog, Tokaj: Zsaró-ér, Török-ér, Vajdácska, *Ined.*: Az olaszliszakai adatot pontosítottuk: Olaszliszka Fekete-tó néhány egyed [7794.4] (ZST 2012).
- Neottia nidus-avis*** (L.) Rich. – *Lit.*: MIHÓK (2004): Sátorajáújhely: Long-erdőből jelzi. TUBA *et al.* (2008) a Bodrogköz területéről írja ritka fajként, Sárospatak: Ó-Bodrog. *Ined.*: Sátorajáújhely: Long-erdő, Gyalmos, idős keményfa ligetben [7695.4] (TIJ 2017); Sárospatak: Nyugodó-nyárfás, idős nemesnyarasban [7795.1] (LL 2017).
- Nymphoides peltata*** (S. G. Gmel.) Kuntze – *Lit.*: FARKAS (1999): Bodrogkeresztúr, TUBA *et al.* (2008): Bodrogzug: Kapitány-tó, Karcsa-csatorna, Olaszliszka, Tokaj: Zsaró-ér. *Ined.*: Zalkod: Dió-ér [7894.2] (PZ 2012); Bodrogkeresztúr: Disznó-szállás mocsárban [7894.1] (TIJ 2019).
- Ophioglossum vulgatum*** L. – *Lit.*: A Bodrogközöböl először KEVEY (2015) közli a sátorajáújhelyi Long-erdőből. A kistájban mi is számos helyen megtaláltuk az utóbbi években. Valószínűleg sok helyen megvan, azonban mivel nehezen észrevehető faj, kevés adatunk van róla. Mocsárrétekben, ligeterdők, nemesnyarasok aljnövényzetében éppúgy megtalálható, mint inváziós állományok alatt. *Ined.*: Bodrogkisfalud: Kis-Balota idős tölgyes maradványfolt alatt több száz tő, Nagy-Balota-erdő nemesnyaras alatt néhány tő, Bodrogkeresztúr:

Remence, a Kakukk-tó melletti mocsárrétben nem mentett oldalon néhány tő [7894.1] (TIJ 2017, 2018); Sátoraljaújhely: Long-erdő: Nagy-Gyalmos tó mellett spontán amerikai kőrises alatt [7695.4] (TIJ 2017); Olaszliszka: Szabad-fenek gyalogakácos alatt nem ritka [7794.4] (TIJ 2018).

Orchis morio L. – *Lit.*: A Bodrogeközről egyedül TUBA *et al.* (2008) említi, így fogalmaz: „Viss, Zalkod, Kenézli környékén homoktalajon régebben előfordult”. *Ined.*: Sárospatak: Gubástónál Füssi-Nagy Szabolcs hívta fel figyelmünket a faj néhány egyedére legeltetett homoki gyeppen [7795.3] (FNSZ 2018).

Polystichum aculeatum (L.) Roth – A Bodrogeközre új! *Lit.*: FINTHA (1994) találja meg először az Észak-Alföldön Turricsén, a Ricsei-erdőben. Király G. (in BARTHA *et al.* 2015) Baktalórántházáról jelzi. A közelben még Tokaj Nagy-Kopasz: Lencsés-völgyből (TAKÁCS *et al.* 2016), illetve a Tarmag-bányából és a Rákóczi-völgy vízmosásból (ZST 2005) ismert az előfordulása. *Ined.*: Révleányvár: Motolla tölgyesben [7698.3] (VV 2012).

Pseudolysimachion longifolium (L.) Opiz – A Bodrogeköz ártéri rétjein, magaskórósaiban gyakori faj. *Lit.*: Irodalmi adatait TUBA *et al.* (2008) összegzi mocsárrétekről, magaskórósokból jelzi: Bodroghalász: Kengyel-holtág, Borogkeresztúr: mocsárrét, Török-ér, Vajdáccka helymegjelölésekkel. *Ined.*: Sáradsadány: Sári-zug [7795.3] (TIJ 2015); Bodrogekerezstúr: Disznó-szállás, Bogdány-tói-zug [7894.1] (TIJ 2017); Tokaj: Bodrog-köz [7894.2, 7894.3, 7894.4].

Pyrola rotundifolia L. – A Bodrogeközre új! *Lit.*: Főként hegyvidéki mészkerülő erdei faj, igen ritka az Alföldön. Eddig csak Bátorligetről volt adata (RÉV *et al.* 2006). *Ined.*: Sárospatak: Nyugodó-nyárfás, Bodrogolász: Horgas [7795.1] (LL 2017); Bálványos [7795.4] (PG, SZSZ 2011) idős nemesnyarasokban. Ahogy RÉV *et al.* (2006) is jelzi, előfordulása a nyárfateleptéssel is összefügghet.

Ranunculus lingua L. – Szórványos előfordulású. *Lit.*: TUBA *et al.* (2008) közöl a fajról adatokat: Olaszliszka-Bodrogzug, Tokaj: Zsaró-ér, ez utóbbi adatát mi is megerősítettük. *Ined.*: Tokaj: Zsaró-ér [7894.1] (ZST 2006, HTIJ); Bodrogekisfalud: Macskás, Kásod-rét (PZ 2012, 2014); Bodrogekerezstúr: Longi-ér (ZST 2012) [7894.2].

Taktaköz, Harangod

Cirsium brachycephalum Jur. – *Lit.*: Több adata ismert: Mezőzombor (MOLNÁR & TÜRKE 2007), Bekecs, Legyesbénye (TAKÁCS *et al.* 2014) a környékéről. *Ined.*: Előkerült a Harangodból, Szerencs mellől is: Békás-dűlő, Mohos-dűlő [7893.3] (ZST 2012).

Clematis integrifolia L. – *Lit.*: A Harangodból több helyről említi MOLNÁR (2014). A Taktaköznek csak a déli részéről (Kesznyéteni TK és környéke) ismert (TAKÁCS *et al.* 2014). *Ined.*: Mezőzombor: Berezse [7893.2], Sár-rét [7893.4] (ZST 2010, 2012).

Cnidium dubium (Schkuhr) Thell. – *Lit.*: TAKÁCS *et al.* (2014) számos adatot közöl a Taktaközről (Csobaj, Mezőzombor–Tarcál, Taktakenéz, Tiszadob, Tiszalúc, Tiszaújváros). *Ined.*: Tiszaladány: Kis-virágos dűlő, fasor szélén, fajszegény mocsárréten néhány tő [7994.1] (TIJ 2018).

Eleocharis uniglumis (Link) Schult. – *Lit.*: TAKÁCS *et al.* (2016): Kesznyéten. *Ined.*: A Taktaköz és a Harangod határáról került elő: Legyesbénye: Kő-kút-lapos, szikesedő gyepek mélyedéseiben [7892.4] (VV 2007).

Epilobium palustre L. – A Taktaközre új! Legközelebb a Zempléni-hegységéből és a Bodrogeköz északi részéről (lásd fent) vannak adatai, illetve a Hernád-völgyből, Aszaló mellől (Molnár Cs. flóratérképezési adata [1]). *Ined.*: Tiszaladány: Sulymos gyékényesben *Thelypteris palustris*-ok társaságában [7994.1] (TIJ 2018, HTIJ).

- Epipactis tallosii*** A. Molnár et Robatsch – *Lit.*: A Taktaközben csak néhány helyről került eddig elő: Prügy (TAKÁCS & ZSÓLYOMI 2010), Tiszalök (TAKÁCS *et al.* 2014). A Bodrogközben viszonylag gyakori a Bodrog menti puhafás állományok szélén (lásd fent). *Ined.*: Tiszaladány: Kubikos [7994.2] (TIJ 2018) 100 körüli tő idősebb puhafaligetben.
- Iris spuria*** L. – *Lit.*: A Taktaköz déli részén (Kesznyéteni TK) régóta ismert (MOLNÁR 1996). FARKAS (1999) említi a Taktaközből, Mezőzomborról (de az adat pontosabban, formálisan soha nem került közlésre). Újabb Tiszadob: Ó-Kenéz (MOLNÁR *et al.* 2017) és Csobaj mellől került elő (TAKÁCS *et al.* 2014) a Tisza menti töltésről (ez az állomány a közelmúltbeli töltésfejlesztés miatt valószínűleg elpusztult). A Harangodról nem ismerjük korábbi adatát. *Ined.*: Mezőzombor: Sár-rét [7893.4] (ZST 2010), Berzse [7893.2] (ZST 2012) (lényegében FARKAS 1999 adatának pontosítása, aktualizálása); Legyesbénye: Kender-szeri-dűlő [7892.4] (SJ 2008) mocsárréteken.
- Lathyrus nissolia*** L. – *Lit.*: A Taktaköz déli részéről (Kesznyéteni TK) TAKÁCS *et al.* (2014), közelebbéről, Tarcal mellől MOLNÁR *et al.* (2016) közölték. *Ined.*: Tiszaladány: Tölgyes girind [7994.1] (PZ 2013).
- Lindernia procumbens*** (Krock.) Philcox – *Lit.*: Több adata ismert a Taktaközből és környékéről (TAKÁCS & ZSÓLYOMI 2011, TAKÁCS *et al.* 2013, 2014). *Ined.*: Mezőzombor: Fecskés-dűlő [7893.3] (ZST 2010).
- Sonchus palustris*** L. – A Taktaközre új! *Lit.*: Legközelebb adatait MOLNÁR (2014) (Alsódob-sza) és Sulyok J. (flóratérképezési adat [1]) jelezték. *Ined.*: Mezőzombor: a temető közelében a Sár-rét szélén egy nagyobb állomány (DA 2019).
- Urtica kioviensis*** Rogow. – *Lit.*: A Taktaköz déli részéről (Kesznyéteni TK) ismert [1]. *Ined.*: Mezőzombor: Nagy-tó [7893.4] (ZST 2010); Szerencs: Pásztor-tó [7893.3] (ZST 2010); Tiszaladány: Tiszaladányi-Holt-Tisza [7994.2] (ZST 2010).

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet Bereczki Attilának, Béres Istvánnak, Barati Sándornak, Éles Eszternek, Fakla Bélának, Farkas Rolandnak, Füssi-Nagy Szabolcsnak, Herceg Ferencnek, Halász Antalnak, Huber Attilának, Kóra Juditnak, Nagy Gábornak, Petrovics Zoltánnak, Sulyok Józsefnek, Sztuhai Anettnek, Szegedi Zsoltnak, Thomas Haberlernek, Tóth Péternek, Verbinyecz Róbertnek és Virók Viktornak, akik lehetővé tették, hogy publikálatlan adataikat leközzöljük. Köszönjük a terepmunkában való részvételét Repka Eszternek. Külön köszönjük Virók Viktornak és Takács Attilának, hogy bátorítottak, támogattak és segítettek a munka elkészítése során. A digitális herbáriumi adatok rendelkezésünkre bocsátásáért Takács Attilának, Molnár V. Attilának és Nótári Krisztinának tartozunk köszönettel. A Magyar Flóratérképezési Adatbázis háttéradatait Schmidt Dávidnak köszönhetjük. A fajok határozásában segítségünkre volt Virók Viktor, Takács Attila, Farkas Tünde, Sramkó Gábor és Exner Tamás, akiknek ezúton is köszönjük a segítségüket. Külön köszönjük a nőszőfüvek határozásában nyújtott segítségét Molnár V. Attilának és Makádi Sándornak. Alapos lektori munkájáért köszönettel tartozunk Molnár Csabának és Nagy János Györgynek.

Irodalom

- BÁNKÚTI K. & VOJTKÓ A. (1995): Adatok a *Sonchus palustris* L. elterjedéséhez. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 20: 49–50.
- BARATI S., HUDÁK K. & ÉZSÖL T. (2009): Növénytani és madártani adatok a monoki Őr-hegy és Szőlő-hegy területéről. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 415–421.

- BARINA Z. (2009): Brassicaceae (Cruciferae) – Keresztesvirágúak családja. In: KIRÁLY G. (szerk.), *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki NPI, Jósvafő.
- 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.
- BERTOVIÁ L (szerk) (1988): *Flora Slovenska IV/4*. – Veda, Bratislava.
- BERTOVIÁ L (szerk) (1992): *Flora Slovenska IV/3*. – Veda, Bratislava.
- BOROS Á. (1930): *A Nyírség flórája és növényföldrajza*. – Stúdium Könyvkiadó Rt., Budapest.
- BOROS Á. (1970): Florisztikai közlemények V. – *Botanikai Közlemények* 57(1): 69–72
- BORSOS O. (1959): Geobotanische monographie der orchideen der pannonischen unkarpatischen flora II. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös* 2: 59-93.
- CHYZER K. (1905): Adatok északi Magyarország, különösen Zemplén megye és Bártfa sz. kir. város flórájához. – *Magyar Botanikai lapok* 4(12): 304–331.
- CSERHALMI D., NAGY J., SZIRMAI O., GÁL B., CZÓBEL SZ., SZERDAHELYI T., ÜRMÖS ZS. & TUBA Z. (2006): Új florisztikai adatok a magyarországi Bodroghköz területéről. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 71–73
- CSIKY J., BARÁTH K., CSIKYNÉ RADNAI E., DEME J., WIRTH T., ZURDO J. A. & KOVÁCS D. (2018): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VIII. – *Kitaibelia* 23(2): 238–261.
- E. VOJTKÓ A., TAKÁCS A., MOLNÁR V. A. & VOJTKÓ A. (2014): Herbarium database of the vascular collection of Eszterházy Károly College (EGR). – *Kitaibelia* 19(2): 339–348.
- FARKAS J. (2010): A Hernád és környékének vegetációja. In: MOLNÁR Cs., MOLNÁR Zs. & VARGA A. (szerk.), *Válogatás az első 13 MÉTA-túra túrafüzeteiből 2003-2009*. – MTA-ÖBKI, Vácrátót, pp. 389–391.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- FARKAS T. (2011): Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye flórájához I. – *Kitaibelia* 15(1-2): 167–179.
- FINTHA I. (1994): *Az Észak-Alföld edényes flórája*. – TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- FUTÁK J. (1966): *Flora Slovenska II*. – Veda, Bratislava.
- FUTÁK J. (1982): *Flora Slovenska III*. – Veda, Bratislava.
- GÁL B., SZIRMAI O., CZÓBEL SZ., CSERHALMI D., NAGY J., SZERDAHELYI T., ÜRMÖS ZS. & TUBA Z. (2006): Jellegzetes gyepek- és erdőtársulások a magyarországi Bodroghközben. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 43–62.
- GOLIAŠOVÁ K. (1997): *Flora Slovenska V/2*. – Veda, Bratislava.
- GOMBOCZ E. (1939): Kitaibel Pál: Iter Bereghiense 1803. A Hegyaljára vonatkozó naplórészletek. – *Botanikai Közlemények* 36: 273–296.
- HALÁSZ A. (2008): A *Blechnum spicant* (L.) Roth megjelenése a Zempléni-hegységben. – *Kitaibelia* 13(1): 162.
- HARGITAI Z. (1939): A Long-erdő és vegetációja. – *Acta Geobotanica Hungarica* 2(2): 143–149.
- HARGITAI Z. (1940): A sárospataki előhegyek vegetációja. – *Acta Geobotanica Hungarica* 3(1): 18–29.
- HARGITAI Z. (1944): Mikroklíma vizsgálatok a Sátorhegységben Sárospatak környékén. – *Acta Geobotanica Hungarica* 5(2): 290–312.
- HAZSLINSZKY F. (1864): *Éjszaki Magyarhon viránya*. – Éjszaki Magyarhon viránya, Kassa.
- HAZSLINSZKY F. (1866): A Tokaj-Hegyalja viránya. – *Mathematicai és Természet Tudományi Közlemények* 4: 105–143.
- HULJÁK J. (1926): Florisztikai adatok a Gömör-Szepesi Érchegység és az Eperjes-Tokaji hegylanc területének ismeretéhez. – *Magyar Botanikai Lapok* 25: 266–269.
- HULJÁK J. (1938): *Coronilla latifolia* és néhány más adat a Hegyaljáról. – *Botanikai Közlemények* 36: 325.
- HULJÁK P. (1997): Néhány újabb adat a Zempléni-hegység dendroflórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 2: 44–45.
- JÁVORKA S. (1912): Az *Erysimum erysimoides* (L.) Fritsch csoportról. – *Magyar Botanikai Lapok* 11: 20–35.
- JÁVORKA S. (1925): *Magyar flóra (Flora Hungarica)*. – Stúdium, Budapest.
- JÁVORKA S. (1935): Újabb érdekes növényelőfordulások. – *Botanikai Közlemények* 32(1-6): 161–163.
- JÁVORKA S. (1937): *A Magyar flóra kis határozója*. 2. kiadás. – Stúdium, Budapest.
- KÁLLAYNÉ SZ. J. (2018): A bordapáfrány (*Blechnum spicant*) új előfordulási adata a Zempléni-hegységből. – *Aktuális flóra és vegetációkutatások a Kárpát-medencében XII*. Konferencia kötet, Debrecen, p. 72.
- KANITZ Á. (1862): *Reliquiae Kitaibelianae*. – Apud Guil. Braumüller, Bécs.

- KEVEY B. (2015): Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez X. – *Botanikai Közlemények* 102(1–2): 39–60.
- KEVEY B. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IV. – *Kitaibelia* 22(2): 358–382.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok.* – Aggteleki NPI, Jósvafő.
- KISS Á. (1939): Adatok a Hegyalja flórájához. – *Botanikai Közlemények* 36: 180–273.
- KRICSFALUSY V. & MIHALY A. (2009): Flora and vegetation of the Bodrog catchment area (International expedition to the Upper Tisza region. – *Thaiszia Journal of Botany* 19: 135–151.
- LAKATOS E. (1975): A szerencsi szigethegység és a határos Hernád-völgy növénytársulásai. – *Abstracta botanica* 3: 113–120.
- MARGITTAI A. (1933): Addimenta ad floram Carpatorum Septentrionali-orientalium. – *Magyar Botanikai Lapok* 32: 95.
- MARGITTAI A. (1938): Az Északkeleti-Kárpátok néhány érdekes növénye. – *Botanikai Közlemények* 35: 58–63.
- MARSCHALL Z. & TUBA Z. (2009): New botanical data to the northeastern margin of Hegyalja (Zemplén Mountains, Hungary). – *Thaiszia Journal of Botany* 19(1): 39–47.
- MARSCHALL Z. (2004): Az *Iris aphylla* subsp. *hungarica* (W. et K.) Hegi újabb előfordulása a Zempléni-hegységben. – *Acta Acad. Paed. Agriensis, Sectio Biologiae* 24: 39–42.
- MATUS G., ASZALÓS R., DOROTOVIC Cs., HANYICSKA M., HÜVÖS-RÉCSI A., MUSICZ L., MIGLÉCZ T., PAPP M., SCHMOTZER A., TÖRÖK P., VALKÓ O., VOJTKÓ A., HARMANN J., TAKÁCS A. & BALOGH R. (2019): Kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez. – *Botanikai Közlemények* 106(1): 71–112.
- MATUS G., SRAMKÓ G., PAPP B. & LÓKÖS L. (2005): *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. új előfordulása az Eperjes-Tokaji-hegységben. – *Kitaibelia* 10 (1): 18–23.
- MATUS G., SZILÁGYI G. & TÓTHMÉRÉSZ B. (1993): A Gyertyánkúti-rétek rekonstrukciós terve. – Kutatási jelentés a BNP igazgatósága részére, Debrecen.
- MICHALKOVÁ E. (1999): *Erysimum pallidiflorum* Jáv. (Brassicaceae) na Slovensku. – *Ochrana přírody* 17: 39–47.
- MIHÓK I. (2004): *A Long erdő Természetvédelmi Terület állapotfelmérése és kezelési terve.* – Diplomadolgozat, Sopron.
- MOLNÁR Cs. & JUHÁSZ M. (2016): Az alacsony libatop (*Chenopodium pumilio* R.Br.) Zuglóban és új adatok Északkelet-Magyarország idegenhonos fajainak elterjedéséhez. – *Kitaibelia* 21(2): 221–226.
- MOLNÁR Cs. & TÜRKE I.J. (2007): Adatok az Eperjes-Tokaji-hegylánc déli felének növényvilágából. – *Kitaibelia* 12(1):108–115.
- MOLNÁR Cs. (2014): Florisztikai adatok a Harangod és a Dél-Cserehát löszvidékéről. – *Kitaibelia* 19(1): 105–113.
- MOLNÁR Cs., HASZONITS Gy., MALATINSZKY Á., KOVÁCS G. K., KOVÁCS G., NAGY T., MOLNÁR V. A. & TAKÁCS A. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához III. – *Kitaibelia* 22(1): 122–146.
- 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.
- 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.
- 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.
- MOLNÁR V. A. (2011): *Magyarország orchideáinak atlasza.* – Kossuth Kiadó, Budapest 504 pp.
- MOLNÁR V. A., VLCKO J., PELLE G. & FARKAS S. (2000): *Epipactis albensis* Novakova & Rydlo a Zempléni-hegységben. – *Kitaibelia* 5(2): 369.
- NAGY G. (2011): *Mogyoróska és környéke. A Regéc-Mogyoróskai kismedence növényvilága és Mogyoróska múltjának bemutatása a történeti földrajz szemszögéből nézve.* – Saját kiadás, Mogyoróska.
- NAGY J., SZERDAHELYI T., GÁL B., CZÓBEL Sz., SZIRMAI O., TUBA Z., CSERHALMI D. & ÜRMÖS Zs. (2006): Új növénytársulások a magyarországi Bodrogtközben: előzetes közlemény. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 63–69.

- NAGY T., BÓDIS J., BIRÓ É., GERNER G., SIMON Zs., SZABÓ I. & TAKÁCS A. (2018): Magyar herbáriumok 16. A keszthelyi Georgikon Kar herbárium (GK). – *Botanikai Közlemények* 105(2): 223–230.
- NAGY T., TAKÁCS A. & BÓDIS J. (2016): Magyar herbáriumok 15. A keszthelyi Balatoni Múzeum herbárium (KBM). – *Botanikai Közlemények* 103(2): 213–226.
- NIKLFELD H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – *Taxon* 20(4): 545–571.
- NÓTÁRI K., NAGY T., LÖKI V., LJUBKA T., MOLNÁR V. A. & TAKÁCS A. (2017): Az ELTE Fűvészkert herbárium (BPU) – *Kitaibelia* 22(1): 55–59.
- PATALENSZKY N. (2012): *Védett növények új előfordulási adatai a Zempléni-hegység nyugati részén.* – Kutatási jelentés, „Nemzeti Kiválóság Program” - TÁMOP.
- PELLES G. (1997): Karcsú nőszőfű (*Epipactis gracilis* B. & H. Baumann) a Sátor-hegységben. – *Kitaibelia* 2: 38.
- PENKSZA K. & SALAMON G. (1997): Adatok a Cserehát, a Bódva-völgy és a Rakacai-völgymedence flórájához II. – *Kitaibelia* 2(2): 231–232.
- PENKSZA K. & SOMLYAY L. (1999): A *Geum rivale* L. felfedezése Magyarországon. – *Kitaibelia* 4(2): 273–275.
- PIFKÓ D., SOMLYAY L. & LÖKÖS L. (2003): Adatok a Zempléni-hegység flórájához. – *Kitaibelia* 8(1): 187.
- RÉV Sz., PAPP M., LESKU B. & BUDAY A. (2006): A bátorligeti Fényi-erdő flórája. – *Kitaibelia* 10(1): 48–64.
- SIMKOVICS L. (1877): A Tokaj-Hegyalja néhány növényéről. – *Magyar Növénytani Lapok* 1(10): 165–167.
- SIMON T. (1971): Mohagazdag szilikátsziklagyeppek a Zempléni-hegységben. – *Botanikai Közlemények* 58(1): 33–45.
- SIMON T. (1977): A Zempléni-hegység északi részének védendő flóra különlegességeiről. – *Abstracta Botanica* 5: 57–63.
- SIMON T. (1992): *A magyarországi edényes flóra határozója.* – Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. (2005a): Botanikai útinaplóim Zempléni-hegységi adatai (1954–1967). – *Kanitza* 13: 11–28.
- SIMON T. (2005b): Adatok a Zempléni-hegység flórájához (1950–1980) és a Carpathicum flóráhatár kérdése. – *Botanikai Közlemények* 92(1-2): 69–84.
- SIMON T. (2006): A Zempléni-hegység botanikai értékei. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 407–414.
- SIMON T., MATUS G., PELLES G., TÓTH Z. & VOJTKÓ A. (2007): Növényvilág, növénytani értékek. In: BARÁZ Cs. & KISS G. (szerk.), *A Zempléni Tájvédelmi Körzet.* – Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger.
- SOÓ R. & HARGITAI Z. (1940): A Sátorhegység flórájáról. – *Botanikai Közlemények* 37(3-4): 169–187
- SOÓ R. (1943): Előmunkálatok a Bükkhegység és környéke flórájához. – *Botanikai Közlemények* 40(3-4): 169–221.
- SRAMKÓ G. & MAGOS G. (2002): A *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. aktuális helyzete Magyarországon. – *Botanikai Közlemények* 89(1-2): 241.
- SZIRMAI O., NAGY J., GÁL B., CZÓBEL Sz., SZERDAHELYI T., CSERHALMI D., TUBA Z. & ÜRMÖS Zs. (2006): A magyarországi Bodroghöz jellemző vízi és vízparti növénytársulásai. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30: 75–89.
- TAKÁCS A. & ZSÓLYOMI T. (2011): Adatok a Taktaköz flórájának ismeretéhez. – *Kitaibelia* 15(1-2): 25–34.
- TAKÁCS A., NAGY T., FEKETE R., LOVAS-KISS Á., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2014): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) I.: A „Soó Rezső Herbárium”. – *Kitaibelia* 19(1): 142–155.
- TAKÁCS A., NAGY T., SRAMKÓ G., LOVAS-KISS Á., SÜVEGES K., LUKÁCS B. A., FEKETE R., LÖKI V., MALATINSZKY Á., E. VOJTKÓ A., KOSCSÓ J., PFLIEGLER WALTER P., NÓTÁRI K. & MOLNÁR V. A. (2016): Pótlások a *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához* I. – *Kitaibelia* 21(1): 101–115.
- TAKÁCS A., SCHMOTZER A. & SÜLYÖK J. (2013): Florisztikai adatok a Sajó–Hernád-sík területéről. – *Kitaibelia* 18(1-2): 73–88.
- TAKÁCS A., SÜVEGES K., LJUBKA T., LÖKI V., LISZTES-SZABÓ Zs. & MOLNÁR V. A. (2015): A Debreceni Egyetem Herbárium (DE) II.: A „Siroki Zoltán Herbárium”. – *Kitaibelia* 20: 15–22.
- TAKÁCS A., ZÁKÁNY A., GULYÁS G., KOSCSÓ J. & SRAMKÓ G. (2014): Florisztikai adatok a Tiszántúl északi pereméről – *Kitaibelia* 19(2): 275–294.
- THAISZ L. (1910): Adatok Abaúj–Torna vármegye flórájához. III. közlemény. – *Botanikai Közlemények* 9(4-5): 222–230.
- TUBA Z. (1994): A Bodroghöz növényföldrajza. In: SIMON I. & BOROS L. (szerk.), *Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv.* – Miskolc–Nyíregyháza, pp. 187–196.

- TUBA Z., SZIRMAI O., NAGY J., CZÓBEL SZ., CSERHALMI D., GÁL B., SZERDAHELYI T. & MARSCHALL Z. (2008): A Bodrogek edényes flórája és annak jellemzői. In: TUBA Z. (szerk.), *Bodrogek. Lórántffy Zsuzsanna Szellemében Alapítvány, Gödöllő–Sárospatak*, pp. 477–521.
- TÜRKE I.J., LONTAY L., SERFÓZÓ J., ZSÓLYOMI T., DROZD A. & PELLER G. (2020): Pótlások *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához* XI. Adatok a Tokaj–Zempléni-hegyvidékről és környékéről 25(2): *in press*.
- VAVRINEC M. (2016): *Geografické rozšírenie druhov rodu Cirsium na Slovensku*. – Universitas Masarykiana Brunensis, PhD thesis, Brno.
- VIRÓK V., FARKAS R., FARKAS T., RÓBERT Š. & VOJTKÓ A. (2016): *A Gömör–Tornai-karszt flórája – Enumeráció* – ANP füzetek 14. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Jósvafő, 200 pp + CD melléklet.
- VIRÓK V., FARKAS R., SZMORAD F. & BOLDOGHNÉ SZÜTS F. (2004): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén-megye északi részéről I. – *Kitaibelia* 9(1): 143–150.
- VOJTKÓ A. (2008): Florisztikai adatok Észak-Magyarországról. – *Kitaibelia* 13(1): 55–61.
- WAGNER J. (1922): Néhány újabb adat hazánk flórájához. – *Botanikai Közlemények* 20(1-3): 84–85.

Világháló oldalak

- [1] <https://floraatlasz.uni-sopron.hu/>
[2] <http://anp.nemzetipark.gov.hu/terinformatika-adatbazis-letoltes>

Beérkezett / received: 2019. 03. 14. • Elfogadva / accepted: 2019. 11. 04.

A Csepel-sziget fehérnyár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996)

KEVEY Balázs

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

White poplar riparian forests on the Csepel-sziget, Middle-Hungary (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996)

Abstract – In this paper the white poplar riparian forests (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) growing on the Csepel-sziget and its vicinity are described and characterized based on 25 phytosociological relevés. These communities grow on loose fluvial sand and raw alluvial soils on the elevated parts of the lower river floodplain. They can readily be distinguished from willow gallery forests (*Leucojio aestivi-Salicetum albae*) which have no shrub layers and grow in habitats 1–1.5 m below the level of poplar forests on rather heavy and muddy soils. They differ also from the oak-ash-elm forests (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) growing in the upper floodplain. Certain – partly submontane – plants that are rare or completely absent in other parts of the Great Hungarian Plains may also occur in them, such as *Anemone ranunculoides*, *Carex remota*, *Clematis recta*, *Crataegus × degenii*, *Crataegus nigra*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum hyemale*, *Galanthus nivalis*, *Lathraea squamaria*, *Leucium aestivum*, *Paris quadrifolia*, *Scilla vindobonensis*, *Vitis sylvestris*. This association is classified in the sub-alliance *Populenion nigro-albae* Kevey 2008 in the syntaxonomical system.

Keywords: Hungarian Plains, multivariate analyses, riparian forest, Syntaxonomy

Összefoglalás – Jelen tanulmány a Magyarország középső részén levő Duna-ártér fehérnyár-ligeteinek (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) társulási viszonyait mutatja be 25 cönológiai felvétel alapján. Laza öntéshomok alapközeten és nyers öntéstalajon kialakult állományaik az alacsony ártér viszonylag magasabb szintjeit foglalják el. Faji összetételükkel és fejlett cserjeszintjükkel jól elkülöníthetők a mintegy 1–1,5 m-rel mélyebben fekvő, kötött és iszapos talajú, cserjeszint nélküli fűzligetektől (*Leucojio aestivi-Salicetum albae*), valamint a magasabb ártéri szinten fejlődő tölgy-kóris-szil ligetektől (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*). Aljnövényzetükben egyes – részben szubmontán jellegű – növények is megjelenhetnek, amelyek az Alföld egyéb tájain ritkák, vagy teljesen hiányoznak: *Anemone ranunculoides*, *Carex remota*, *Clematis recta*, *Crataegus × degenii*, *Crataegus nigra*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum hyemale*, *Galanthus nivalis*, *Lathraea squamaria*, *Leucium aestivum*, *Paris quadrifolia*, *Scilla vindobonensis*, *Vitis sylvestris*. Az asszociáció a szüntaxonomiai rendszer „*Populenion nigro-albae* Kevey 2008” alcsoportjába helyezhető.

Kulcsszavak: ligeterdő, Magyar-Alföld, sokváltozós elemzések, szüntaxonómia

Bevezetés

Mint ismeretes, a hazai puhafás ligeterdeinket sokáig fűz-nyár ligeterdőként *Salicetum albae-fragilis* néven tartottuk nyilván (vö. SIMON 1957, Soó 1958, 1964, 1973, 1980). Később bizo-



nyítást nyert, hogy e puhafás ligeterdők Magyarországon három asszociációt foglalnak magukba (vö. KEVEY 1993, KEVEY in BORHIDI & KEVEY 1996, KEVEY 2008). Ezek egyike a Szigetközben leírt fehérenyár-liget (*Senecioni sarracenicici-Populetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996), amely később nemcsak a Duna-vidék egyéb tájain (Csepel-sziget: Kevey *ined.*, KEVEY & HUSZÁR 1999; Sárköz: TÓTH 1958, Kevey *ined.*; Mohácsi-sziget: KEVEY 2019), hanem a Dráva (vö. KEVEY 2008, KEVEY & TÓTH 2006), a Mura (KEVEY 2014), a Rába (KEVEY & BARNA 2018), a Bodrogló (SZIRMAI *et al.* 2008, Kevey *ined.*) és a Tisza mellől (KEVEY & BARNA 2014) is előkerült. Jelen tanulmányban a Csepel-sziget és környékének fehérenyár-ligeteit mutatom be 25 felvétel alapján.

Anyag és módszer

Kutatási terület jellemzése

A Csepel-szigeten a fehérenyár-ligetek a Nagy-Duna hullámterén találhatók. Botanikai értelemben ide sorolható a Duna jobb parti hullámtere is, ugyanis egy folyó jobb és bal partjának vegetációja gyakorlatilag azonos. Így ide sorolhatók a Budapest alatti „Háros-sziget”, valamint a Százhalombatta, Ercsi és Rácalmás melletti szigetek fehérenyár-ligetei. A folyami hordalékot elsősorban durva, másutt finom homok képezi. A fehérenyár-ligetek (*Senecioni sarracenicici-Populetum albae*) az alacsony ártér homokos és viszonylag magasabb szintjein található, elkülönülve a mintegy 1–1,5 m-rel mélyebben fekvő és iszapos talajú szinteket borító fehérfűz-ligetektől (*Leucojo aestivi-Salicetum albae*) (vö. KEVEY 1993, 2008). Vizsgált állományaik 95–100 m tengerszint feletti magasság mellett fordulnak elő, laza szerkezetű, homokos, nyers öntéstalajokon.

Alkalmazott módszerek

A cönológiai felvételek a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957, BRAUN-BLANQUET 1964) hagyományos kvadrát-módszerével készültek. A felvételek táblázatos összeállítás, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének és csoporttömegének kiszámítása az „NS” számítógépes programcsomaggal (KEVEY & HIRMAN 2002) történt. A felvételkészítés és a hagyományos statisztikai számítások – kissé módosított – módszerét korábban részletesen közöltem (KEVEY 2008). A felvételek összehasonlításánál – a SYN-TAX 2000 programcsomag (PODANI 2001) segítségével bináris adatokon alapuló hierarchikus osztályozást, cluster-analízist (hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; osztályozó módszer: teljes lánc) végeztem. Mivel a Duna folyásirányát tekintve a Csepel-sziget és környéke, a Szigetköz és a Mohácsi-sziget között nagyjából félúton helyezkedik el, ezért a karakterfajok arányát e három tájegység fehérenyár-ligeteinek (*Senecioni sarracenicici-Populetum albae*) viszonylatában vizsgáltam (4. táblázat). A fehérenyár-ligetek és a tölgy-kóris-szil ligetek kapcsolatának tisztázása miatt az összehasonlításba belevontam a Csepel-sziget tölgy-kóris-szil ligeteit (*Scillo vindobonensis-Ulmetum* Kevey in Borhidi & Kevey 1996) is.

A fajok esetében KIRÁLY (2009), a társulásoknál pedig BORHIDI & KEVEY (1996), KEVEY (2008), ill. BORHIDI *et al.* (2012) nomenklatúráját követem. A társulástani és a karakterfajstatisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA *et al.* 1993, BORHIDI *et al.* 2012, KEVEY 2008) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995, HORVÁTH *et al.* 1995, Kevey *ined.*).

Eredmények

Fiziognómia

A vizsgált fehérvár-ligetek felső lombkoronaszintje az állomány korától függően 22–30 m magas és közepesen záródó (50–80%). Állandó (K IV–V) fajai a *Populus alba* mellett a *Populus nigra*, a *Quercus robur* és az *Ulmus laevis*. Közülük állományalkotó (A-D: 3–4) szerepet csak a *Populus alba* és a *Populus nigra* tölt be. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 14–20 m, borítása pedig 20–60%. Főleg alászorult fák alkotják. Közülük a *Populus alba*, az *Ulmus laevis* és az *Ulmus minor* érhet el nagy állandóságot (K IV–V). Nagyobb tömeget (A-D: 3) az *Acer campestre*, és az idegenhonos *Vitis vulpina* képez.

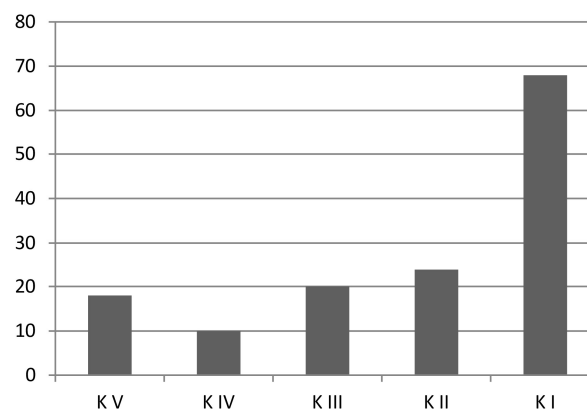
A cserjeszint többnyire erősen fejlett. Magassága 2–4 m, borítása 30–75%. Állandó (K IV–V) fajai a következők: *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, valamint a tájidegen *Acer negundo*. Nagyobb tömegben (A-D: 3–4) csak a *Sambucus nigra*, a *Cornus sanguinea*, valamint az *Acer negundo* fordul elő. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–30%. Állandó (K IV–V) fajai a következők: *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Rubus caesius*, *Ulmus minor*, *Viburnum opulus*. Közülük nagyobb borítást (A-D: 3) csak a *Rubus caesius* ér el.

A gyepszint változóan fejlett (25–90%). Állandó (K IV–V) fajai a következők: *Aristolochia clematitis*, *Chelidonium majus*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Galeopsis speciosa*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Leucjum aestivum*, *Poa trivialis*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus ficaria*, *Scilla vindobonensis*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Viola suavis*. Fáciest (A-D: 3–5) a *Convallaria majalis*, az *Impatiens noli-tangere*, a *Leucjum aestivum*, a *Polygonatum latifolium*, a *Ranunculus ficaria*, a *Scilla vindobonensis*, valamint az idegenhonos *Impatiens parviflora* képez (vö. 1. táblázat).

Fajkombináció

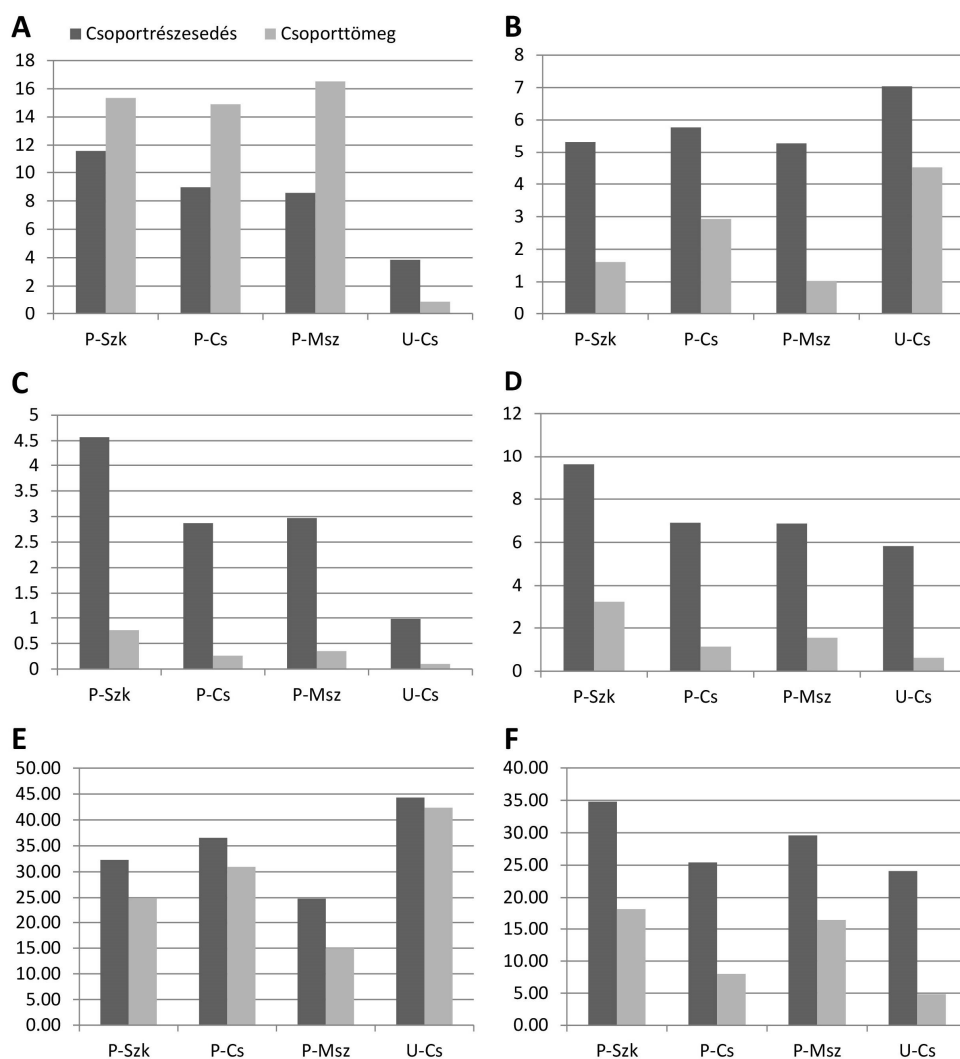
Állandósági osztályok eloszlása

A 25 cönológiai felvétel alapján a társulásban 18 konstans (K V) és 10 szubkonstans (K IV) faj szerepel az alábbiak szerint: – K V: *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Galium aparine*, *Glechoma hederacea*, *Poa trivialis*, *Polygonatum latifolium*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus robur*, *Ranunculus ficaria*, *Rubus caesius*, *Scilla vindobonensis*, *Symphytum officinale*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Urtica dioica*, *Viburnum opulus*. – K IV: *Acer negundo*, *Aristolochia clematitis*, *Chelidonium majus*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Crataegus monogyna*, *Galeopsis speciosa*, *Leucjum aestivum*, *Sambucus nigra*, *Viola suavis*. Ezen kívül 20 akcesszórius (K III), 24 szubakcesszórius (K II) és 68 akcicens (K I) faj került elő. Az állandósági osztályok fajszáma tehát az akcicens (K I) fajoktól a szubkonstans (K IV) elemekig csökken, majd a konstans (K V) fajoknál ismét magasabb (vö. 1. táblázat, 1. ábra).



1. ábra Az állandósági osztályok eloszlása;

Fig. 1 Distribution of constancy classes;



2. ábra **A** *Salicetea purpureae* s.l. fajok aránya; **B** *Fagetalia* fajok aránya; **C** *Cypero-Phragmitetea* s.l. fajok aránya; **D** *Galio-Urticetea* s.l. fajok aránya; **E** Generalista fajok (G 4) aránya; **F** Zavarástűrő fajok (DT 2) aránya

Fig. 2 **A** Proportion of species characteristic of the class *Salicetea purpureae*; **B** Proportion of species characteristic of the order *Fagetalia*; **C** Proportion of species characteristic of the division *Cypero-Phragmitetea* s.l.; **D** Proportion of species characteristic of the class *Galio-Urticetea* s.l.; **E** Proportion of species generalists (G 4); **F** Proportion of species disturbance tolerants (DT 2)

P-Szk: *Senecioni sarracenicici-Populetum albae*, Szigetköz (KEVEY 2008: 25 felv.)

P-Cs: *Senecioni sarracenicici-Populetum albae*, Csepel-sziget (KEVEY & HUSZÁR 1999: 10 felv.; Kevey *ined.*: 15 felv.)

P-Msz: *Senecioni sarracenicici-Populetum albae*, Mohácsi-sziget (KEVEY 2017: 25 felv.)

U-Cs: *Scillo vindobonensis-Ulmetum*, Csepel-sziget (Kevey *ined.*: 12 felv.)

Karakterfajok aránya

Mint általában a puhafás ligeterdőkben is, a *Salicetea purpureae* s.l. (incl. *Salicion albae*) jellemző elemek a Csepel-szigeten és környékén is fontos szerepet játszanak: – K V: *Populus nigra*. – K IV: *Leucocjum aestivum*. – K III: *Cucubalus baccifer*, *Humulus lupulus*. – K I: *Carduus crispus*,

Crataegus nigra, *Crataegus* × *degenii*, *Salix alba*. A *Salicetea purpureae* elemek csoportrészesedése a Csepel-sziget térségében és a Mohácsi-szigeten igen hasonló, a Szigetközben viszont magasabb (4. táblázat, 2. ábra A).

Jelentősek a keményfás ligeterdők (*Alnion incanae* incl. *Alnenion glutinosae-incanae*) elemei is: – K V: *Populus alba*, *Ulmus laevis*, *Viburnum opulus*. – K III: *Carex remota*, *Fraxinus angustifolia*, *Rumex sanguineus*, *Festuca gigantea*. – K II: *Malus sylvestris*, *Impatiens noli-tangere*. – K I: *Elymus caninus*, *Equisetum hyemale*, *Padus avium*, *Ribes rubrum*, *Vitis sylvestris*. Arányuk mindhárom tájegységen rendkívül hasonló (4. táblázat).

Nem túlságosan gyakoriak, de fontos szerepet töltenek be a mezofil lomberdei (*Fagetalia*) elemek is: – K V: *Scilla vindobonensis*. – K IV: *Circaea lutetiana*, *Galeopsis speciosa*. – K III: *Galanthus nivalis*. – K II: *Carex sylvatica*, *Hedera helix*, *Moehringia trinervia*, *Stachys sylvatica*. – K I: *Acer platanoides*, *Acer pseudo-platanus*, *Anemone ranunculoides*, *Cerasus avium*, *Epipactis helleborine*, *Gagea lutea*, *Lathraea squamaria*, *Paris quadrifolia*, *Viola reichenbachiana*. Arányuk hasonló, mint a Szigetközben és a Mohácsi-szigeten (4. táblázat, 2. ábra B).

A mocsári növények (*Phragmitetea* s.l. incl. *Magnocaricion*) nem oly gyakoriak, mint a fűz-ligetekben (*Leucojo aestivi-Salicetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996): – K III: *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*. – K II: *Poa palustris* – K I: *Carex riparia*, *Lathyrus palustris*, *Phragmites australis*, *Solanum dulcamara*, *Stachys palustris*. Arányuk a Csepel-sziget térségében és a Mohácsi-szigeten igen hasonló, míg a Szigetközben magasabb (4. táblázat, 2. ábra C).

Hasonló a helyzet a *Galio-Urticetea* s.l. (incl. *Galio-Alliarion* et *Calystegion sepium*) elemeknél is. Ezek aránya is igen hasonló a Csepel-sziget térségében és a Mohácsi-szigeten, a Szigetközben viszont magasabb: – K IV: *Aristolochia clematidis*. – K III: *Alliaria petiolata*, *Chaerophyllum temulum*. – K II: *Aethusa cynapium*, *Calystegia sepium*, *Parietaria officinalis*. – K I: *Barbarea stricta*, *Bryonia alba*, *Lamium maculatum*, *Myosoton aquaticum*, *Rumex obtusifolius* (4. táblázat, 2. ábra D).

Szembetűnő, hogy a *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek a Csepel-szigeten és térségében, az adventív (*Adventiva*) elemek pedig a Mohácsi-szigeten a leggyakoribbak a három tájegység közül (4. táblázat).

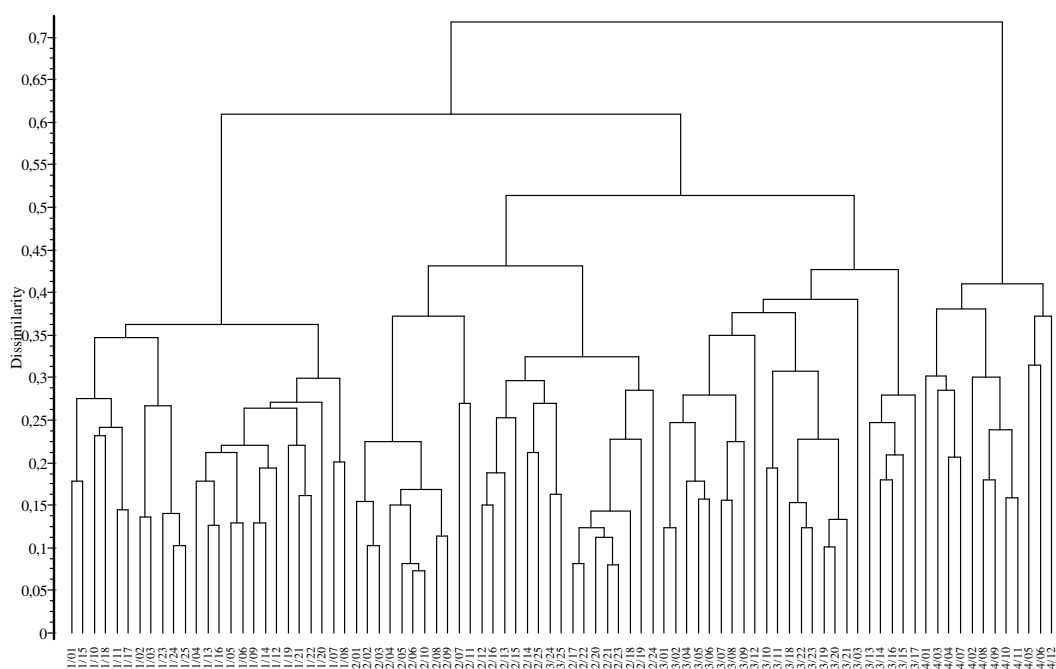
Végül a kontrollként használt csepel-szigeti tölgy-kőris-szil ligetek (*Scillo vindobonensis-Ulmetum* Kevey in Borhidi & Kevey 1996) a karakterfajok tekintetében egyértelműen különbözik a Szigetköz, a Csepel-sziget környéke, valamint a Mohácsi-sziget fehérnyár-ligeteitől (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) (4. táblázat, 2. ábra A–D).

Szociális magatartási típusok aránya

A szociális magatartási típusok (BORHIDI 1993, 1995) arányát tekintve a Csepel-sziget tölgy-kőris-szil ligetei (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) jól elkülönülnek a fehérnyár-ligetektől (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*). Ezt bizonyítja a generalisták (G) magasabb, valamint a zavarástűrők (DT) alacsonyabb aránya. A fehérnyár-ligetek között inkább csak kisebb különbségek mutatkoznak. Megjegyzendő azonban, hogy közülük a Csepel-sziget és környékének fehérnyár-ligeteinél legnagyobb a specialisták (S) és a generalisták (G), továbbá legkisebb a zavarástűrők (DT) aránya (5. táblázat, 2. ábra E–F).

Sokváltozós statisztikai elemzések eredményei

A sokváltozós elemzések eredménye szerint a Csepel-sziget tölgy-kőris-szil ligeteinek (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) felvételei élesen különálló csoportot képeznek. Ezzel szemben a Szigetköz, de különösen a Csepel-sziget és a Mohácsi-sziget fehérnyár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) szorosan kapcsolódnak, továbbá két mohácsi-szigeti felvétel a csepel-szigeti felvételek csoportjába került (3–4. ábra).



3. ábra Cönológiai felvételek bináris dendrogramja
(hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; osztályozó módszer: teljes lánc)

Fig. 3 Binary dendrogram of the relevés
(similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; clustering method: complete link)

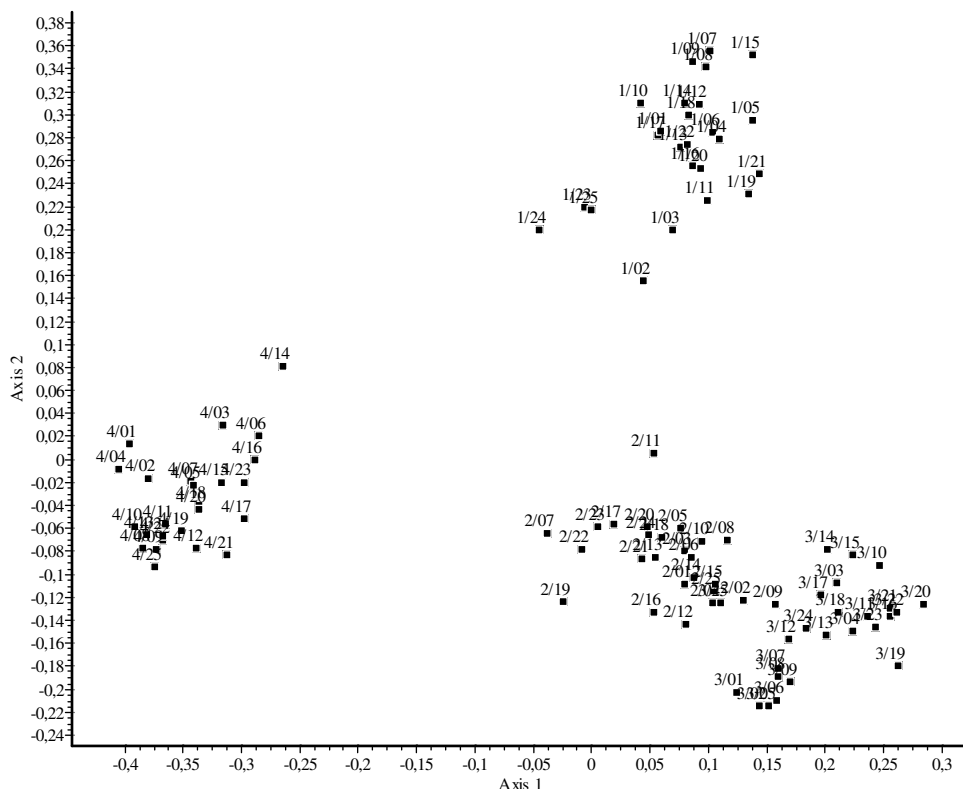
- 1/1-25: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Szigetköz (KEVEY 2008)
2/1-25: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Csepel-sziget (KEVEY & HUSZÁR 1999 és KEVEY 2008)
3/1-25: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Mohácsi-sziget (KEVEY 2017)
4/1-12: *Scillo vindobonensis-Ulmetum*, Csepel-sziget (Kevey ined.)

Természetvédelmi eredmények

A vizsgált fehérnyár-ligetek a Natura 2000 hálózat részét képezik, azonban csupán a Budapest alatti „Háros-sziget” védelme tűnik megnyugtatónak. Másutt a tarvágások után a vágás-területeket sokfelé nemes nyárrakkal (*Populus × euramericana*) telepítik be, s a természetszerű fehérnyár-ligetek egyre kisebb foltokká zsugorodnak, amelyhez az idegenhonos *Acer negundo* és *Fraxinus pennsylvanica* spontán terjeszkedése is hozzájárul. A tarvágások után az erdőrészek igen nehezen regenerálódnak, inkább degradálódnak, út nyílik a tájidegen (adventív) fajok özönszerű terjeszkedése előtt. Ilyen növények a következők: – K IV: *Acer negundo* – K III: *Impatiens parviflora*, *Vitis vulpina* – K II: *Celtis occidentalis*, *Morus alba*, *Robinia pseudo-acacia*, *Aster × salignus*, *Juglans regia* – K I: *Ailanthus altissima*, *Echinocystis lobata*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Juglans nigra*, *Solidago gigantea*, *Amorpha fruticosa*, *Oxalis stricta*, *Populus × euramericana*, *Parthenocissus inserta*, *Stenactis annua* (1. táblázat). A Csepel-sziget és környékének fehérnyár-ligeteiben e növények 8,68% csoportrészesedéssel és 9,41% csoporttömeggel fordulnak elő.

Fenti problémák ellenére a 25 felvételtől nyolc értékes védett növényfaj került elő: – K V: *Scilla vindobonensis* – K IV: *Leucjum aestivum* – K III: *Galanthus nivalis* – K I: *Crataegus nigra*, *Crataegus × degenii*, *Epipactis helleborine*, *Equisetum hyemale*, *Vitis sylvestris* (1. táblázat).

Közülük különösen a Duna mentén endemikus *Crataegus nigra* és hibridje a *Crataegus × degenii* érdemel említést. Dendrológiai értéket képviselnek egyes hatalmas termetű fák (*Populus alba*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*), amelyek törzsátmérője olykor a másfél-két métert is elérheti (főleg a Háros-szigeten), valamint egyes fává nőtt cserjék (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus nigra*) mintegy 40 cm-es törzsátmérővel. E fehéرنyár-ligetek megőrzése és termőhelyük rekonstrukciója természetvédelmünk egyik fontos feladat lehetne.



4. ábra Cönológiai felvételek bináris ordinációs diagramja

(hasonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; ordinációs módszer: főkoordináta-analízis)

Fig. 4 Binary ordination diagram of the relevés

(similarity coefficient: Baroni-Urbani-Buser; ordination method: principal coordinates analysis)

Megvitatás

Az összehasonlító anyagként használt csepel-szigeti tölgy-kóris-szil liget (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) mind a hagyományos (4–5. táblázat, 2. ábra), mind pedig a sokváltozós (3–4. ábra) elemzés során egyértelműen elkülönült a Szigetköz, a Csepel-sziget és a Mohácsi-sziget fehéرنyár-ligeteitől (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*). Ez egyben azt is bizonyítja, hogy a Csepel-sziget fehéرنyár-ligetei nem a tölgy-kóris-szil ligetek fehér nyáras konszociációját képezik.

Kutatásaim szerint az Alföld különböző tájegységein a fehéرنyár-ligetek (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*) (KEVEY 1993, 2008, 2017, KEVEY & BARNA 2014, KEVEY & HUSZÁR 1999, KEVEY & TÓTH 2006, TÓTH 1958) elkülöníthetők a mélyebb ártéri szintek fűzligeteitől

(*Leucojo aestivi-Salicetum albae*), valamint a magasabban fekvő tölgy-kőris-szil ligetektől (*Pimpinello majoris-Ulmetum*, *Scillo vindobonensis-Ulmetum*, *Fraxino pannonicae-Ulmetum*). Ezt az elkülönítést azonban több tényező is megnehezíti. Egyrészt ezen asszociációk között vannak átmeneti jellegű állományok is. Másrészt az ártereken tért hódító nemes nyár (*Populus × euramericana* agg.) ültetvények, valamint a spontán terjeszkedő tájidegen *Acer negundo* és *Fraxinus pennsylvanica* miatt a természetszerű puhafás ligeterdők kisebb állományokká zsugorodtak. Ilyen körülmények mellett ma már nagyon nehéz természetszerű – cönológiai felvételre alkalmas – fehérnyár-ligeteket találni. Fenti zavartság ellenére az állandósági osztályok eloszlása szerint az akcidens (K I) fajok mellett a konstans (K V) elemeknél jelentkezik egy második maximum (1. táblázat, 1. ábra), amely arra utal, hogy a vizsgált állományok még mindig természet-közeli állapotúak.

Ha összehasonlítjuk a Szigetköz, a Csepel-sziget és a Mohácsi-sziget fehérnyár-ligeteit, azt tapasztaljuk, hogy a karakterfajok aránya számos szüntaxon esetében (pl. *Salicetea purpureae*, *Fagetalia*, *Galio-Urticetea* stb.) hasonló (4. táblázat, 2. ábra A–D). Kisebb-nagyobb különbségek ugyan adódnak, de ezek nagyrészt a földrajzi távolsággal, a lokális vízrendezési viszonyokkal, az eltérő tájhasználattal (pl. erdőgazdálkodás) és a mintavétellel lehetnek összefüggésben. Hasonló összefüggéseket mutatnak a szociális magatartási típusok is (5. táblázat, 2. ábra E–F).

A sokváltozós elemzések (3–4. ábra) szerint is a Szigetköz, a Csepel-sziget és a Mohácsi-sziget fehérnyár-ligetei között elég nagy a hasonlóság, bár tájegységenkénti kisebb csoportosulások figyelhetők meg. Csupán a szigetközi felvételek mutatnak kissé nagyobb elkülönülést. E kisebb különbségek azonban nem indokolják a hazai fehérnyár-ligetek kisebb asszociációkra történő felbontását. Mind a hagyományos statisztikai (4–5. táblázat, 2. ábra), mind pedig a sokváltozós analízisek (3–4. ábra) eredményei azt mutatják, hogy a Csepel-sziget fehérnyár-ligete – a termőhelyi viszonyok, a fiziognómia és a fajkombináció alapján – olyan mértékben hasonlít a Szigetközéből leírt *Senecioni sarracenicus-Populetum albae* nevű asszociációhoz, hogy utóbbival azonosítható. A névadó *Senecio sarracenicus* ugyan e tájon nem került elő, ezért a társulás tudományos neve jelen esetben szimbolikusan tekinthető. A társulás helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divízió: *Querco-Fagea* Jakucs 1967

Osztály: *Salicetea purpureae* Moor 1958

Rend: *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Csoport: *Salicion albae* Soó 1930 em. Th. Müller & Görs 1958

Alcsoport: *Populenion nigro-albae* Kevey 2008

Társulás: *Senecioni sarracenicus-Populetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996

A Csepel-sziget, a Szigetköz és a Mohácsi-sziget fehérnyár-ligeteinek (*Senecioni sarracenicus-Populetum albae*), valamint a Csepel-sziget tölgy-kőris-szil ligeteinek (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) összehasonlító elemzése” (4–5. táblázat, 2. ábra) ismét alátámasztja azt a nézetemet, hogy a fehérnyár-ligetek (*Senecioni sarracenicus-Populetum albae*) nem tekinthetők a tölgy-kőris-szil ligetek (*Scillo vindobonensis-Ulmetum*) fehérnyáras konszociációinak (KEVEY 2016a, 2016b), hanem önálló asszociációt képeznek (vö. KEVEY 1993, 2008, 2016, KEVEY & BARNA 2014).

Köszönetnyilvánítás

Köszönetem illeti Huszár Zsuzsanna egykori tanítványomat, aki a Háros-sziget fehérnyár-ligeteinek felmérésekor lelkesen segítette munkámat.

Irodalom

- BECKING R. W. (1957): The Zürich-Montpellier School of phytosociology. – *Botanical Review* 23: 411–488.
- BORHIDI A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámjai*. – 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. – 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.
- 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.
- KEYEVY B. (1993): *A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata*. – Kandidátusi értekezés (kézirat). Janus Pannonius Tudományegyetem Növénytan Tanszék, Pécs, 108 pp. + 32 fig. + 70 tab.
- KEYEVY B. (2008): Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). – *Tilia* 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEYEVY B. (2014): A hazai Mura-ártér fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 3: 29–56.
- KEYEVY B. (2016a): Puha- és keményfás ligeterdők kapcsolata a Szigetközben (The syntaxonomical relationship of softwood and hardwood gallery forests in the Szigetköz). – In: BARINA Z., BUCZKÓ K., LÖKÖS L., PAPP B., PIFKÓ D. & SZURDOKI E. (szerk.), *XI. Aktuális flóra- és vegetáció kutatás a Kárpát-medencében. Előadások és poszterek összefoglalói*, p. 24.
- KEYEVY B. (2016b): Puha- és keményfás ligeterdők kapcsolata a Szigetközben. – *Botanikai Közlemények* 103(1): 45–115.
- KEYEVY B. (2017): A Mohácsi-sziget fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Botanikai Közlemények* 104(1): 131–146. + Elektronikus mellékletek (E1–E5 táblázat).
- KEYEVY B. & BARNA Cs. (2014): A hazai Felső-Tisza-vidék fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Botanikai Közlemények* 101(1-2): 105–143.
- KEYEVY B. & BARNA Cs. (2018): A vasi Rába-völgy fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* Kevey in Borhidi & Kevey 1996). – *Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 5: 19–42.
- KEYEVY B. & HIRMAN A. (2002): „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V*. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), p. 74.
- KEYEVY B. & HUSZÁR Zs. (1999): A Háros-sziget fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Természetvédelmi Közlemények* 8: 37–48.
- KEYEVY B. & TÓTH V. (2006): A Baranyai-Dráva-sík fehérvár-ligetei (*Senecioni sarracenic-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Natura Somogyiensis* 9: 47–62.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 616 pp.
- MOOR M. (1958): Die Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. – *Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen* 34: 221–360.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche*. – Gustav Fischer, Jena–Stuttgart–New York, 353 pp.
- MÜLLER Th. & GÖRS S. (1958): Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. – *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* 17: 88–165.
- OBERDORFER E. (1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband*. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PODANI J. (2001): *SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecologi and Systematics*. – Scientia, Budapest, 53 pp.

- SIMON T. (1957): Die Wälder des nördlichen Alföld. – In: ZOLYOMI B. (ed.), *Die Vegetation ungarischer Landschaften 1*. Akadémiai Kiado, Budapest, 172 pp. + 22 tab. + 2 chart.
- Soo R. (1958): Die Wälder des Alföld. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 4: 351–381.
- Soó R. (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-novenyfoldrajzi kézikönyve I–VI*. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SZIRMAI O., TUBA Z., NAGY J., CSERHALMI D., CZOBEL Sz., GÁL B., SZERDAHELYI T. & MARSCHALL Z. (2008): A Bodroghköz novenytarsulasainak áttekintése. – In: TUBA Z. (szerk.), *Bodroghköz. A magyarországi Bodroghköz tajmonografiaja*. Lorántffy Zsuzsanna Szellemében Alapítvány, Gödöllő–Sárospatak, pp. 523–584.
- TÓTH I. (1958): Az Alsó-Dunaarter erdőgazdálkodása, a termőhely- és az erdőtípusok összefüggése. – *Erdészeti Kutatások* 1958 (1–2): 77–160.

Beérkezett / received: 2020. 01. 28. • Elfogadva / accepted: 2020. 02. 27.

Rovidıtések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; Adv: Adventiva; Agi: Alnion glutinosae-incanae; Ai: Alnion incanae; Alo: Alopecurion pratensis; AQ: Aceri tatarici-Quercion; AR: Agropyro-Rumicion crispi; Ara: Arrhenatheretalia; Arc: Arction lappae; Ata: Alnetalia glutinosae; B1: cserjeszint; B2: ujulat; Bia: Bidentetalia; Bon: Bidention tripartiti; C: gyepszint; Cgr: Caricenion gracilis; Che: Chenopodietea; ChS: Chenopodio-Sclerantha; Cn: Calystegion sepium; Cp: Carpinenion betuli; CyF: Cynodonto-Festucenion; Des: Deschampsion caespitosae; Epa: Epilobietalia; Epn: Epilobion angustifolii; F: Fagetalia sylvaticae; FBt: Festuco-Brometea; FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei; FPe: Festuco-Puccinellietea; FPi: Festuco-Puccinellietalia; Fru: Festucion rupicolae; GA: Galio-Alliarion; incl.: inclusive (beleertve); I: Indifferens; ined.: ineditum (kiadatlan kozles); Mag: Magnocaricion; Moa: Molinietalia coeruleae; MoA: Molinio-Arrhenathera; Moa: Molinio-Juncetea; Pla: Plantaginietalia majoris; Pna: Populenion nigro-albae; Prf: Prunion fruticosae; Pru: Prunetalia spinosae; Pte: Phragmitetea; QFt: Querco-Fagetea; Qpp: Quercetea pubescentis-petraeae; S: summa (osszeg); Sal: Salicion albae; SaS: Sambuco-Salicion capreae; SCn: Scheuchzerio-Caricetalia nigrae; Sea: Secalietea; Spu: Salicetalia purpureae; TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani; Ulm: Ulmenion.

1. táblázat *Senecioni sarracenic-Populetum albae*
Table 1 *Senecioni sarracenic-Populetum albae*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	A-D	K	K%										
1. Quercus-Fagea																																							
1.1. Salicetea purpureae																																							
1.1.1. Salicetalia purpureae																																							
<i>Populus nigra</i>																																							
	A1	2	2	2	2	1	2	2	-	1	-	1	1	-	-	3	1	3	2	2	1	1	+	2	+	-	+3	IV	80										
	A2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+1	I	8										
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4										
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12										
	S	2	2	2	2	1	2	2	-	1	-	1	1	-	-	3	1	3	2	2	1	1	+	2	+	+	+3	V	84										
1.1.1.1. Salicion albae																																							
<i>Leucosium aestivum</i> (Des)																																							
	C	+	+	+	+	+	-	1	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+3	IV	64							
<i>Humulus lupulus</i> (Cn, Ata, Ai)																																							
	B1	+	+	1	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+1	III	44					
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	C	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	S	+	+	1	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
		-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Carduus crispus</i> (Cn)																																							
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Crataegus nigra</i> (Ulm)																																							
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Crataegus × degeni</i> (Ulm)																																							
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Salix alba</i> (Ai, Cn)																																							
	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2. Quercus-Fagetea																																							
<i>Cornus sanguinea</i> (Qpp)																																							
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B1	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	1	1	2	3	2	+	3	2	3	2	+	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B2	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	2	1	1	2	3	3	+	3	2	3	2	+	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus ficaria</i>																																							
	C	+	+	+	+	3	3	1	+	+	2	3	3	2	2	3	4	2	4	3	3	4	4	3	5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ulmus minor</i> (Ai, Ulm, Qpp)																																							
	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	A2	2	2	1	1	+	2	2	2	2	+	1	2	1	-	+	-	2	2	2	+	+	1	1	2	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B1	1	1	1	+	1	1	-	1	1	+	2	2	-	+	+	2	1	1	+	-	+	+	2	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B2	1	2	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	1	+	+	-	1	+	1	-	-	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	2	3	2	1	+	2	2	2	1	1	3	2	+	1	+	3	2	2	+	+	1	1	3	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Euonymus europaeus</i> (Qpp)																																							
	B1	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	1	+	1	+	-	-	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B2	+	+	1	1	+	+	+	-	+	+	1	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	+	+	1	1	+	+	+	-	+	+	1	+	1	+	1	+	2	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Quercus robur</i> (Ai, Cp, Qpp)																																							
	A1	-	-	1	-	1	-	-	+	1	-	-	1	1	-	-	2	2	1	2	1	2	1	1	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	A2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	B2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	1	+	1	+	1	+	+	+	1	+	-	1	1	1	+	+	2	2	1	2	1	2	1	1	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonatum latifolium</i> (Qpp)																																							
	C	+	+	+	1	1	+	3	+	+	+	-	2	2	+	-	+	1	+	1	+	+	1	1	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Acer campestre</i> (Qpp)																																							
	A1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	1	+	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	A2	-	+	+	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	2	3	1	+	2	2	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B1	+	+	+	+	+	+	1	-	-	+	-	1	2	1	1	2	+	2	+	-	2	1	-	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B2	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	+	1	1	+	2	+	3	-	-	+	1	2	1	2	3	3	4	1	+	3	2	-	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Convallaria majalis</i> (Qpp)																																							
	C	1	+	+	3	2	1	+	2	+	2	-	-	+	-	+	1	1	2	+	+	1	2	-	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Crataegus monogyna</i> (Qpp)																																							
	A2	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B1	+	1	+	+	1	+	1	+	-	1	+	-	+	-	+	-	1	+	1	+	-	+	+	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	B2	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	S	1	2	+	+	1	+	1	+	-	1	+	-	+	-	+	-	1	+	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2																				A-D	K	K%					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0				1	2	3	4	5
<i>Viola suavis</i> s.l. (Qpp)	C	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	1	2	+	+	1	+	2	1	1	2	2	1	+	+2	IV	68
<i>Veronica sublobata</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1	1	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+2	III	60
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Qpp)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	+	-	+	1	+	+	+1	III	56	
<i>Scrophularia nodosa</i> (GA, Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	III	52
<i>Geranium robertianum</i> (Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+1	III	48	
<i>Geum urbanum</i> (Epa, Cp, Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	1	+	1	-	+	+	+	+	+	+	+1	III	48	
<i>Corylus avellana</i> (Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	+	-	+	-	-	-	+1	I	16	
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	2	+	-	+	+	-	-	-	+2	II	28	
	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	II	24
	S	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	1	-	2	+	+	+	1	-	+	+2	II	40	
<i>Lapsana communis</i> (Qpp, GA, Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	II	40
<i>Carex divulsa</i>	C	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	36	
<i>Ligustrum vulgare</i> (Cp, Qpp)	B1	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	I	16	
	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20	
	S	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	28	
<i>Fallopia dumetorum</i> (Qpp, GA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16	
<i>Rhamnus catharticus</i> (Qpp, Pru)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
	B2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16	
	S	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16	
<i>Carex spicata</i> (Qpp, Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	I	12
<i>Fraxinus excelsior</i> (Qpp, TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12	
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12	
<i>Poa nemoralis</i> (Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12	
<i>Clematis vitalba</i> (Qpp)	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Dactylis polygama</i> (Qpp, Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
1.2.1. Fagetalia sylvaticae																													
<i>Scilla vindobonensis</i> (Ai, Cp)	C	+	+	+	1	2	3	2	+	+	3	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	+3	V	100	
<i>Circaea lutetiana</i> (Ai)	C	+	+	1	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	1	2	+	1	2	2	1	+	+2	IV	76	
<i>Galeopsis speciosa</i> (Epn, Ai)	C	+	+	+	1	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+1	IV	64	
<i>Galanthus nivalis</i>	C	-	-	-	+	2	2	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+2	III	44	
<i>Moehringia trinervia</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	36	
<i>Hedera helix</i>	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
	B2	-	-	-	+	-	-	+	-	-	1	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	28	
	S	-	-	-	+	-	-	+	-	-	1	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	28	
<i>Carex sylvatica</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	24	
<i>Stachys sylvatica</i> (Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	24	
<i>Acer platanoides</i> (TA)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
<i>Acer pseudo-platanus</i> (TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
<i>Epipactis helleborine</i> agg.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
<i>Gagea lutea</i> (Ai, Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
<i>Paris quadrifolia</i> (Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
<i>Anemone ranunculoides</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Cerasus avium</i> (Cp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Lathraea squamaria</i> (Cp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	

KEVEY (2020): A Csepel-sziget fehérnyár-ligetei

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2																									A-D	K	K%				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5							
1.2.1.1. Alnion incanae																																	
<i>Populus alba</i> (Sal, AQ)		A1	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3-4	V	100				
		A2	2	2	2	1	-	-	1	1	-	1	1	-	2	2	2	-	-	1	2	1	2	-	1	2	1-2	IV	68				
		B1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	+	-	+1	II	24				
		B2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100					
		S	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	3	3	3	5	4	5	3	4	3-5	V	100				
<i>Ulmus laevis</i> (Sal, Ulm)		A1	1	-	+	2	2	1	+	+	+	-	1	1	-	-	+	-	+	+	-	+	-	2	+	1	+2	IV	68				
		A2	+	1	2	2	2	2	-	2	2	2	1	1	1	+	1	2	+	+	1	2	1	2	1	-	+2	V	92				
		B1	+	-	+	1	+	+	-	-	1	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	1	1	-	+1	III	56				
		B2	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	III	44				
		S	1	1	2	3	3	2	+	2	2	2	2	1	1	+	1	2	+	+	1	2	1	3	2	1	+3	V	100				
<i>Viburnum opulus</i> (Ata)		B1	+	+	+	+	-	-	1	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+1	III	56				
		B2	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	76				
		S	+	+	+	+	+	+	-	1	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	84				
<i>Carex remota</i>		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	III	52				
<i>Rumex sanguineus</i> (Epa, Pna)		C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	III	52				
<i>Festuca gigantea</i> (Cn, Epa)		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	III	44				
<i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis</i> (Ata)		A1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1-2	I	16				
		A2	-	-	+	-	+	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	+2	I	20				
		B1	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	24				
		B2	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	36				
		S	-	+	1	-	1	2	-	+	2	+	-	+	2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	3	+3	III	44				
<i>Malus sylvestris</i> (Qpp)		A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4				
		A2	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	II	28				
		B1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	12				
		B2	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8				
		S	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	36				
<i>Impatiens noli-tangere</i> (Sal)		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	2	1	1	+	+	+5	II	28
<i>Padus avium</i>		B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+1	I	16			
		B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12			
		S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+1	I	20			
<i>Vitis sylvestris</i> (Ulm)		A2	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	8			
		B1	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	12			
		B2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	8			
		S	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	20			
<i>Ribes rubrum</i>		B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	8			
		B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	12			
		S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	16			
<i>Elymus caninus</i> (Pna, Qpp)		C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	8			
<i>Equisetum hyemale</i> (F)		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4			
1.2.1.2. Fagion sylvaticae																																	
1.2.1.2.1. Tilio-Acerenion																																	
<i>Tilia platyphyllos</i> (F)		A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	4			
		B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4			
		S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	4			
1.3. Quercetea pubescentis-petraeae																																	
<i>Prunus spinosa</i> (Pru, Prf)		B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	16			
		B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	8			
		S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	II	24			

KEVEY (2020): A Csepel-sziget fehérnyár-ligetei

		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2																									A-D K K%			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	A-D	K	K%	
4.3.1.2. Calystegion sepium																														
	<i>Aristolochia clematitis</i> (Sea, Sal)	C	+	+	+	+	+	-	+	+	-	1	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	++1	IV	72
	<i>Calystegia sepium</i> (Pte, Bia, Pla, Spu, Ata)	C	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	24
	<i>Myosoton aquaticum</i> (Pte, Spu, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	12
	<i>Rumex obtusifolius</i> (Sal, Ai)	C	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12
	<i>Barbarea stricta</i>	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
	<i>Bryonia alba</i> (Arc, GA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
		C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
		S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
	<i>Lamium maculatum</i> (Pna, Agi, TA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	4
4.4. Epilobietea angustifolii																														
4.4.1. Epilobietalia																														
	<i>Galeopsis bifida</i> (Cn)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	II	32
	<i>Galeopsis tetrahit</i> (Sea, Che, Cn)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
5. Indifferens																														
	<i>Galium aparine</i> (Sea, Epa, QFt)	C	1	1	+	+	1	1	+	+	+	1	+	1	2	2	2	+	+	1	+	1	2	1	1	1	+	++2	V	100
	<i>Rubus caesius</i> (Spu)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
		B2	2	1	1	+	1	+	+	+	2	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	+	++3	V	100
		S	2	1	1	+	1	+	+	+	2	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	+	++3	V	100
	<i>Urtica dioica</i> (Arc, GA, Epa, Spu)	C	-	+	+	1	1	+	+	-	1	+	+	+	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	++2	V	88
	<i>Glechoma hederacea</i> (MoA, QFt, Sal, Ai)	C	+	+	+	1	1	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	1	-	+	+	+	+	+	+	+	++1	V	84
	<i>Sambucus nigra</i> (Epa, SaS, QFt)	B1	+	+	+	-	-	1	-	-	-	2	2	2	2	-	-	2	+	1	2	2	1	3	-	+	++3	IV	64	
		B2	+	-	-	-	-	+	-	-	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++1	III	60
		S	+	+	+	-	-	1	-	-	-	2	2	2	2	+	+	2	+	1	2	2	1	3	+	+	++3	IV	76	
	<i>Chelidonium majus</i> (Che, Arc, GA, Epa)	C	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	64
	<i>Lysimachia nummularia</i> (Pte, Moa, Bia)	C	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	III	60
	<i>Stellaria media</i> (ChS, QFt, Spu)	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	II	40
	<i>Lysimachia vulgaris</i> (Ai, Pte, SCn, Moa, Sal)	C	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	16
	<i>Lythrum salicaria</i> (Pte, Moa, Bia, Spu, Ata)	C	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	16
	<i>Ornithogalum umbellatum</i> (Ara, FBT, Sea)	C	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16
	<i>Torilis japonica</i> (Arc, GA, Epa, QFt)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16
	<i>Equisetum arvense</i> (MoA, Sea, Sal, Ata, Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	12
	<i>Ranunculus repens</i> (Pte, MoA, ChS, Spu, Ata)	C	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8
	<i>Anthriscus cerefolium</i> (Arc, GA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
	<i>Taraxacum officinale</i> agg. (MoA, ChS)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
6. Adventiva																														
	<i>Acer negundo</i>	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	4
		A2	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	1	2	1	2	1	-	-	-	1	-	1	1	2	2	2	++2	III	52
		B1	+	+	+	+	-	+	-	-	-	2	2	2	1	-	1	1	+	-	-	+	1	+	2	3	+	++3	IV	68
		B2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	++2	III	52
		S	+	1	+	+	-	-	+	-	-	-	2	2	3	2	2	2	1	+	-	1	+	2	1	3	4	++4	IV	76
	<i>Impatiens parviflora</i>	C	1	+	2	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	1	2	-	-	2	2	2	2	+	-	++2	III	56
	<i>Vitis vulpina</i>	A2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++3	III	44
		B1	+	+	1	1	1	+	+	2	1	2	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++2	III	52
		B2	-	+	+	+	+	+	+	-	1	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++1	II	40
		S	1	2	2	2	2	2	2	3	2	4	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++4	III	56

		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	A-D	K	K%												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	A-D	K	K%													
<i>Celtis occidentalis</i>	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	12									
	B1	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	28							
	B2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16						
	S	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	II	40					
<i>Morus alba</i>	A2	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	16					
	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	32				
	B2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12				
	S	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	36			
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16			
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4		
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12		
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12		
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	28	
<i>Aster × salignus</i>	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	24		
<i>Juglans regia</i>	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	16
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	24
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	12
<i>Juglans nigra</i>	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12
<i>Solidago gigantea</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	12
<i>Amorpha fruticosa</i>	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	8
<i>Populus × euramericana</i>	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	I	8
<i>Ailanthus altissima</i>	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4
<i>Echinocystis lobata</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Oxalis stricta</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Parthenocissus inserta</i>	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	
<i>Stenactis annua</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	4	

2. táblázat Felvételi adatok I.
Table 2 Data of the relevés I.

Minta sorszáma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Minta felvételi sorszáma	1853	1854	1870	1871	1872	1873	1874	1907	1908	1909	1910	17023	17024	17025	17026	17027	4279	4280	4282	3785	3786	4305	4313	4288	1851
Felvételi évszám 1.	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	2012	2012	2012	2012	2012	1987	1987	1987	1988	1988	1988	1988	1983	1998
Felvételi időpont 1.	04.14	04.14	04.14	04.14	04.14	04.14	04.16	04.16	04.16	04.16	04.16	04.23	04.23	04.23	04.23	04.22	04.22	04.22	04.06	04.06	04.06	04.06	04.12	04.16	
Felvételi évszám 2.	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	2012	2012	2012	2012	2012	1987	1987	1987	1988	1988	1988	1988	1983	1998
Felvételi időpont 2.	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.21	07.23	07.03	07.03	07.03	07.03	07.03	07.08	07.08	07.08	06.22	06.22	07.13	07.13	09.06	07.22
Tengerszint feletti magasság	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	98	98	98	99	99	99	98	98	98	98	97	95
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felső lombkoronaszint borítása (%)	60	50	50	60	70	50	60	60	60	60	60	60	75	75	70	70	75	70	60	80	80	80	70	75	60
Felső lombkoronaszint magassága (m)	25	27	27	25	28	25	27	28	27	27	28	30	30	30	30	30	26	28	22	27	28	25	28	26	27
Átlagos törzsátmérő (cm)	60	65	65	60	65	65	75	60	60	65	55	60	65	60	60	65	50	60	40	55	55	45	60	55	45
Alsó lombkoronaszint borítása (%)	40	60	50	50	40	60	60	50	50	40	20	30	30	30	40	25	40	45	50	30	25	40	40	40	50
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	18	20	20	18	16	20	20	15	20	15	16	18	15	20	17	18	18	15	15	20	18	17	15	14	15
Cserjeszint borítása (%)	70	60	75	50	50	60	50	75	50	60	40	70	60	60	50	30	40	50	50	60	50	30	50	45	50
Cserjeszint magassága (m)	3	3	4	3	2.5	3	3	3	3	3	2	3	2,5	3,5	2	1,5	2,5	2	4	3	3,5	3,5	3	3,5	2,5
Újulat borítása (%)	30	5	5	5	5	5	5	3	25	20	10	35	20	25	25	30	5	2	5	5	5	1	5	5	10
Gyepszint borítása (%)	25	40	60	60	80	70	80	50	40	75	80	80	85	70	70	80	80	90	90	85	90	90	60	75	90
Felvételi terület nagysága (m ²)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1200	1600	1600	1600

73

3. táblázat Felvételi adatok II.
Table 3 Data of the relevés II.

Kvadrát		Település	Dűlő	Földrajzi koordináták		Alapkőzet	Talajtípus	Szerző
1	1853	Budapest	Háros-sziget	47°24'02,02"	19°01'38,88"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
2	1854	Budapest	Háros-sziget	47°23'57,26"	19°01'40,79"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
3	1870	Budapest	Háros-sziget	47°23'53,44"	19°01'45,50"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
4	1871	Budapest	Háros-sziget	47°23'50,44"	19°01'34,34"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
5	1872	Budapest	Háros-sziget	47°23'48,64"	19°01'19,83"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
6	1873	Budapest	Háros-sziget	47°23'45,03"	19°01'14,96"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
7	1874	Budapest	Háros-sziget	47°23'59,64"	19°01'28,26"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
8	1907	Budapest	Háros-sziget	47°23'49,48"	19°01'14,15"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
9	1908	Budapest	Háros-sziget	47°23'47,99"	19°01'05,08"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
10	1909	Budapest	Háros-sziget	47°23'46,54"	19°01'18,17"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	KEVEY & HUSZÁR (1999)
11	1910	Százhalombatta	Kacsás-sziget	47°18'15,46"	18°55'25,32"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
12	17023	Ercsi	Sziget	47°14'13,72"	18°54'10,54"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
13	17024	Ercsi	Sziget	47°14'17,36"	18°54'12,50"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
14	17025	Ercsi	Sziget	47°14'23,33"	18°54'14,82"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
15	17026	Ercsi	Sziget	47°14'29,77"	18°54'27,44"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
16	17027	Ercsi	Sziget	47°14'12,10"	18°54'24,11"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
17	4279	Szigetújfalu	Újfalusi-erdő	47°14'08,38"	18°55'14,28"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
18	4280	Szigetújfalu	Újfalusi-erdő	47°14'27,74"	18°54'59,67"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
19	4282	Szigetújfalu	Újfalusi-erdő	47°15'05,14"	18°55'14,48"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
20	3785	Ráckeve	Besnyó	47°10'59,26"	18°53'18,16"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
21	3786	Ráckeve	Besnyó	47°10'59,09"	18°53'21,31"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
22	4305	Ráckeve	Besnyó	47°10'55,88"	18°53'09,60"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
23	4313	Ráckeve	Besnyó	47°11'02,25"	18°53'09,55"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
24	4288	Lórév	Rókás	47°06'06,93"	18°53'47,81"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>
25	1851	Rácalmás	Kis-sziget	47°00'08,36"	18°56'52,61"	homokos öntésföld	nyers öntéstalaj	Kevey <i>ined.</i>

4. táblázat Karakterfajok aránya
Table 4 Percentage of characteristic species

P-Szk: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Szigetköz (KEVEY 2008: 25 felv.)

P-Cs: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Csepel-sziget (KEVEY & HUSZÁR 1999: 10 felv.; Kevey *ined.*: 15 felv.)

P-Msz: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Mohácsi-sziget (KEVEY 2017: 25 felv.)

U-Cs: *Scillo vindobonensis-Ulmetum*, Csepel-sziget (Kevey *ined.*: 12 felv.)

Szüntaxon	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs
Querco-Fagea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salicetea purpureae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salicetalia purpureae	3.95	4.00	3.46	1.10	1.89	4.85	5.30	0.15
Salicion triandrae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Salicion elaeagno-daphnoidis	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Salicion triandrae s.l.	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Salicion albae	6.42	4.52	4.41	2.30	12.84	10.01	11.15	0.70
Populenion nigro-albae	1.14	0.44	0.70	0.45	0.61	0.04	0.07	0.05
Salicion albae s.l.	7.56	4.96	5.11	2.75	13.45	10.05	11.22	0.75
Salicetalia purpureae s.l.	11.59	8.96	8.57	3.85	15.35	14.90	16.52	0.90
Salicetea purpureae s.l.	11.59	8.96	8.57	3.85	15.35	14.90	16.52	0.90
Alnetea glutinosae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alnetalia glutinosae	1.86	2.57	2.42	2.14	0.40	0.91	1.76	3.29
Alnetea glutinosae s.l.	1.86	2.57	2.42	2.14	0.40	0.91	1.76	3.29
Querco-Fagetea	9.76	16.02	12.51	19.22	21.35	25.17	20.00	26.63
Fagetalia sylvaticae	5.32	5.77	5.28	7.04	1.61	2.93	1.03	4.51
Alnion incanae	10.33	10.29	10.99	6.67	14.51	14.11	13.67	11.84
Alnenion glutinosae-incanae	0.85	0.02	0.00	0.04	0.97	0.00	0.00	0.00
Ulmenion	0.93	1.96	2.19	1.48	0.21	2.68	1.68	1.69
Alnion incanae s.l.	12.11	12.27	13.18	8.19	15.69	16.79	15.35	13.53
Fagion sylvaticae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eu-Fagenion	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	1.00
Carpinenion betuli	2.17	1.95	1.06	3.73	1.05	1.84	0.22	6.52
Tilio-Acerenion	0.63	0.54	0.33	0.86	0.56	0.09	0.03	0.95
Fagion sylvaticae s.l.	2.80	2.49	1.39	4.67	1.61	1.93	0.25	8.47
Aremonio-Fagion	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
Fagion dacicum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fagetalia sylvaticae s.l.	20.23	20.53	20.56	19.90	18.91	21.65	16.88	26.51
Quercetalia roboris	0.00	0.00	0.04	0.38	0.00	0.00	0.00	0.04
Quercion robori-petraeae	0.05	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01
Quercetalia roboris s.l.	0.05	0.00	0.04	0.47	0.00	0.00	0.00	0.05
Querco-Fagetea s.l.	30.04	36.55	33.11	39.59	40.26	46.82	36.88	53.19
Quercetea pubescentis-petraeae	6.48	11.10	5.46	19.22	9.09	12.84	6.38	27.10
Orno-Cotinetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orno-Cotinion	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	1.45
Orno-Cotinetalia s.l.	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	1.45
Quercetalia cerridis	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.01
Aceri tatarici-Quercion	0.65	1.29	0.82	1.27	9.49	7.24	9.12	3.00
Quercetalia cerridis s.l.	0.65	1.29	0.82	1.40	9.49	7.24	9.12	3.01
Prunetalia spinosae	0.03	0.31	0.08	1.67	0.00	0.03	0.01	0.23
Berberidion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Prunion fruticosae	0.03	0.20	0.08	0.52	0.00	0.02	0.01	0.11
Prunetalia spinosae s.l.	0.06	0.51	0.16	2.19	0.00	0.05	0.02	0.34
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	7.19	12.90	6.44	23.17	18.58	20.13	15.52	31.90
Querco-Fagea s.l.	50.68	60.98	50.54	68.75	74.59	82.76	70.68	89.28

Szüntaxon	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs
Abieti-Piceea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vaccinio-Piceetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pino-Quercetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pino-Quercion	0.00	0.00	0.04	0.47	0.00	0.00	0.00	0.05
Pino-Quercetalia s.l.	0.00	0.00	0.04	0.47	0.00	0.00	0.00	0.05
Vaccinio-Piceetea s.l.	0.00	0.00	0.04	0.47	0.00	0.00	0.00	0.05
Abieti-Piceea s.l.	0.00	0.00	0.04	0.47	0.00	0.00	0.00	0.05
Cypero-Phragmitetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Phragmitetea	3.66	2.33	2.56	0.61	0.66	0.21	0.31	0.06
Nasturtio-Glycerietalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Glycerio-Sparganion	0.21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Nasturtio-Glycerietalia s.l.	0.21	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
Magnocaricetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Magnocaricion	0.57	0.39	0.24	0.32	0.07	0.04	0.02	0.03
Caricenion gracilis	0.04	0.15	0.11	0.05	0.00	0.01	0.01	0.01
Magnocaricion s.l.	0.61	0.54	0.35	0.37	0.07	0.05	0.03	0.04
Magnocaricetalia s.l.	0.61	0.54	0.35	0.37	0.07	0.05	0.03	0.04
Phragmitetea s.l.	4.48	2.87	2.91	0.98	0.75	0.26	0.34	0.10
Isoëto-Nanojuncetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nanocyperetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nanocyperion flavescens	0.09	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Nanocyperetalia s.l.	0.09	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Isoëto-Nanojuncetea s.l.	0.09	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Cypero-Phragmitetea s.l.	4.57	2.87	2.97	0.98	0.76	0.26	0.35	0.10
Oxycocco-Caricea nigrae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheuchzerio-Caricetea nigrae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheuchzerio-Caricetalia nigrae	0.01	0.06	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Scheuchzerio-Caricetea nigrae s.l.	0.01	0.06	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Oxycocco-Caricea nigrae s.l.	0.01	0.06	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Molinio-Arrhenatheretea	1.20	0.81	1.47	0.38	0.74	0.09	0.38	0.04
Molinio-Juncetea	1.20	0.94	1.05	0.48	0.14	0.08	0.11	0.05
Molinietalia coeruleae	0.69	0.28	0.21	0.22	0.08	0.03	0.03	0.02
Molinion coeruleae	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Deschampsion caespitosae	1.22	1.28	1.18	0.18	0.26	0.41	0.28	0.02
Filipendulo-Cirsion oleracei	0.09	0.03	0.04	0.10	0.01	0.00	0.00	0.01
Alopecurion pratensis	0.19	0.06	0.23	0.10	0.02	0.01	0.02	0.01
Molinietalia coeruleae s.l.	2.19	1.65	1.66	0.64	0.37	0.45	0.33	0.06
Molinio-Juncetea s.l.	3.39	2.59	2.71	1.12	0.51	0.53	0.44	0.11
Arrhenatheretea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arrhenatheretalia	0.24	0.08	0.32	0.29	0.02	0.01	0.03	0.03
Arrhenatherion elatioris	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
Cynosurion cristati	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arrhenatheretalia s.l.	0.27	0.08	0.32	0.34	0.02	0.01	0.03	0.04
Arrhenatheretea s.l.	0.27	0.08	0.32	0.34	0.02	0.01	0.03	0.04
Nardo-Callunetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nardetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nardo-Agrostion tenuis	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01
Nardetalia s.l.	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01
Nardo-Callunetea s.l.	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.01
Molinio-Arrhenatheretea s.l.	4.86	3.48	4.50	1.93	1.27	0.63	0.85	0.20

Szüntaxon	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs
Puccinellio-Salicornea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Festuco-Puccinellietea	0.36	0.02	0.09	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
Festuco-Puccinellietalia	0.12	0.03	0.08	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
Beckmannion eruciformis	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Festuco-Puccinellietalia s.l.	0.12	0.03	0.11	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
Festuco-Puccinellietea s.l.	0.48	0.05	0.20	0.03	0.04	0.00	0.02	0.00
Puccinellio-Salicornea s.l.	0.48	0.05	0.20	0.03	0.04	0.00	0.02	0.00
Festuco-Bromea	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Festucetea vaginatae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Festucetalia vaginatae	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Festucion vaginatae	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Festucetalia vaginatae s.l.	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Festucetea vaginatae s.l.	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Festuco-Brometea	0.06	0.08	0.13	0.75	0.01	0.01	0.01	0.08
Festucetalia valesiaca	0.00	0.00	0.03	0.31	0.00	0.00	0.00	0.03
Festucion rupicola	0.00	0.04	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.03
Cynodonto-Festucion	0.00	0.04	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Festucion rupicola s.l.	0.00	0.08	0.08	0.26	0.00	0.00	0.01	0.03
Festucetalia valesiaca s.l.	0.00	0.08	0.11	0.57	0.00	0.00	0.01	0.06
Festuco-Brometea s.l.	0.06	0.16	0.24	1.32	0.01	0.01	0.02	0.14
Festuco-Bromea s.l.	0.14	0.16	0.24	1.36	0.02	0.01	0.02	0.14
Chenopodio-Scleranthea	0.53	0.31	1.45	0.00	0.05	0.03	0.88	0.00
Secalietea	0.75	1.35	1.44	1.63	0.23	0.46	0.78	0.29
Secalietalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caucalidion platycarpus	0.03	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01
Secalietalia s.l.	0.03	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01
Secalietea s.l.	0.78	1.35	1.44	1.73	0.23	0.46	0.78	0.30
Chenopodietea	1.27	1.01	1.34	0.60	0.11	0.09	0.13	0.08
Sisymbrietalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisymbrium officinalis	0.12	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Artemisio-Agropyron intermedii	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisymbrietalia s.l.	0.12	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Onopordetalia	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chenopodietea s.l.	1.43	1.01	1.37	0.60	0.12	0.09	0.13	0.08
Artemisietea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Artemisietalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arction lappae	1.08	0.89	1.61	0.68	1.45	0.17	0.40	0.09
Artemisietalia s.l.	1.08	0.89	1.61	0.68	1.45	0.17	0.40	0.09
Artemisietea s.l.	1.08	0.89	1.61	0.68	1.45	0.17	0.40	0.09
Galio-Urticetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calystegietalia sepium	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galio-Alliarion	2.46	3.95	4.05	3.59	1.60	0.82	1.16	0.39
Calystegion sepium	7.15	2.96	2.82	2.24	1.66	0.32	0.39	0.23
Calystegietalia sepium s.l.	9.61	6.91	6.87	5.83	3.26	1.14	1.55	0.62
Galio-Urticetea s.l.	9.61	6.91	6.87	5.83	3.26	1.14	1.55	0.62
Bidentetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bidentetalia	1.33	0.54	1.19	0.21	0.14	0.05	0.12	0.02
Bidenton tripartiti	0.24	0.01	0.29	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00
Bidentetalia s.l.	1.57	0.55	1.48	0.21	0.17	0.05	0.16	0.02
Bidentetea s.l.	1.57	0.55	1.48	0.21	0.17	0.05	0.16	0.02
Plantaginetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plantaginetalia majoris	0.83	0.17	0.35	0.05	0.07	0.02	0.03	0.01
Agropyro-Rumicion crispi	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plantaginetalia majoris s.l.	0.88	0.20	0.35	0.05	0.07	0.02	0.03	0.01

Szüntaxon	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs
Plantaginea s.l.	0.88	0.20	0.35	0.05	0.07	0.02	0.03	0.01
Epilobietea angustifolii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Epilobietalia	5.17	4.66	4.20	4.10	2.02	1.46	1.30	0.83
Epilobion angustifolii	0.00	0.45	0.42	0.05	0.00	0.05	0.06	0.01
Epilobietalia s.l.	5.17	5.11	4.62	4.15	2.02	1.51	1.36	0.84
Epilobietea angustifolii s.l.	5.17	5.11	4.62	4.15	2.02	1.51	1.36	0.84
Urtico-Sambucetea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sambucetalia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sambuco-Salicion capreae	0.37	0.40	0.10	0.39	0.04	0.59	0.01	0.33
Sambucetalia s.l.	0.37	0.40	0.10	0.39	0.04	0.59	0.01	0.33
Urtico-Sambucetea s.l.	0.37	0.40	0.10	0.39	0.04	0.59	0.01	0.33
Chenopodio-Scleranthea s.l.	21.42	16.73	19.29	13.64	7.41	4.06	5.30	2.29
Indifferens	3.60	3.89	5.06	2.88	3.66	2.48	6.02	0.76
Adventiva	8.84	8.68	13.13	8.24	9.64	9.41	15.80	6.52

5. táblázat Szociális magatartási típusok aránya

Table 5 Percentage of social behaviour types (SBT)

P-Szk: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Szigetköz (KEVEY 2008: 25 felv.)

P-Cs: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Csepel-sziget (KEVEY & HUSZÁR 1999: 10 felv.; Kevey *ined.*: 15 felv.)

P-Msz: *Senecioni sarracenic-Populetum albae*, Mohácsi-sziget (KEVEY 2017: 25 felv.)

U-Cs: *Scillo vindobonensis-Ulmetum*, Csepel-sziget (Kevey *ined.*: 12 felv.)

	Csoportrészesedés				Csoporttömeg			
	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs	P-Szk	P-Cs	P-Msz	U-Cs
S 6	5.63	9.61	8.03	8.56	2.11	10.37	5.26	12.80
C 5	12.35	12.22	12.21	9.02	43.87	38.89	43.58	31.72
G 4	32.29	36.56	25.92	44.32	24.94	30.96	15.15	42.36
NP 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DT 2	34.79	25.44	29.60	24.11	18.25	8.00	16.40	4.84
W 1	5.63	7.33	9.95	5.44	1.15	2.35	3.70	1.27
I -1	1.64	2.78	4.68	3.42	0.63	0.84	9.08	3.99
A -1	0.00	1.35	1.17	0.00	0.00	3.18	0.68	0.00
RC -2	0.47	0.17	1.17	0.16	0.04	0.02	0.12	0.02
AC -3	7.19	4.55	7.27	4.98	9.01	5.39	6.03	3.02
Val	2.77	3.05	2.58	3.09	3.40	3.75	3.19	4.03



Az év vadvirága 2016-ban: a mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*)

BÓDIS Judit^{1*}, TAKÁCS Attila², ÓVÁRI Miklós³, VIRÓK Viktor⁴, KULCSÁR László⁵, MAGOS Gábor⁶, SÜLYOK József⁶, NÓTÁRI Krisztina², MOLNÁR Attila⁷, BARNA Csilla⁸, KUCZKÓ Anita¹, BIRÓ Éva^{1,9}, GERENCSÉR Beáta^{1,9}, FREYTAG Csongor², TÜDŐSNÉ BUDAI Júlia¹⁰ & MOLNÁR V. Attila²

(1) Pannon Egyetem GK Növénytudományi és Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.; *sbj@georgikon.hu

(2) Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék, H-4032, Egyetem tér 1.

(3) H-8900 Zalaegerszeg, Gorkij u. 1/d.

(4) Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1.

(5) H-9600 Sárvár, Orsolya u. 19.

(6) Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3304 Eger, Sánc u. 6.

(7) Debreceni Egyetem TTK Biológiai és Ökológiai Intézet, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1,

(8) Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár Pf.: 4.

(9) Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak, Kossuth u. 16.

(10) Debreceni Egyetem AKIT Karcagi Kutatóintézet, H-5300 Karcag, Kisújszállási út 166.

The Wildflower of the Year 2016 in Hungary: snake's head fritillary (*Fritillaria meleagris*)

Abstract – In this paper a short review of the nomenclature and etymology, taxonomy, morphology, histology, life cycle, phenology, reproduction, habitat preference, biotic interactions, biologically active compounds, micropropagation, applications possibilities and conservation status of snake's head fritillary (*Fritillaria meleagris* L.) can be found. Refining of the European distribution area and contributions to the distribution in Hungary are also presented. Primer seed-set, thousand-seed weight, soil characteristic and demographic data are published.

Keywords: endangered species, flora of Hungary, Liliaceae, protected species

Összefoglalás – Jelen közlemény rövid áttekintést nyújt a mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.) nevezéktanáról, rendszertanáról, alak- és szövettanáról, életciklusáról, fenológiájáról, szaporodásbiológiájáról, élőhelyválasztásáról, biotikus interakcióiról, hatóanyagairól, mikroszaporításáról, felhasználási lehetőségeiről és veszélyeztetettségéről. Pontosítottuk a faj európai elterjedési térképét és kiegészítéseket teszünk a hazai előfordulásaihoz. Saját adatokat közlünk a növény magképzési sikeréről, ezermagtömegéről, hazai állományainak demográfiai jellemzőiről, valamint termőhelyeinek talajadottságairól.

Kulcsszavak: Liliaceae, Magyarország flórája, védett fajok, veszélyeztetett fajok

Bevezetés

Az év vadvirága mozgalomhoz kapcsolódóan 2014-ben indult sorozatnak eddig két része jelent meg (TAKÁCS & MOLNÁR V. 2014, TAKÁCS *et al.* 2015) a Kitaibelia hasábjain. Jelen közleményben a mocsári kockásliliommal (*Fritillaria meleagris* L.) kapcsolatos fontosabb ismeretanyagot igyekszünk összegezni, a hozzáférhető hazai és nemzetközi szakirodalom, herbáriumi anyag, valamint saját terepi vizsgálataink alapján. Közleményünk jelentős részben szakirodalmi áttekintésen alapul, de emellett a hazai állományokkal kapcsolatos eddig közölten információkat is igyekszünk összefoglalni.



Anyag és módszer

Irodalmi adatok alapján mutatjuk be a kockásliliom nevezéktani, rendszertani viszonyait, szövettani jellemzését, egyedfejlődését, biotikus interakcióit, biológiailag aktív anyagait, a szaporítására és kertészeti felhasználására vonatkozó információkat. A további fejezetekben az irodalmi áttekintés mellett saját adatokat és megfigyeléseket is közlünk.

Morfometriai adatokat gyűjtöttünk Gyékényesen (230 tő) és Zalaszentgrót-Tüskeszentpéteren (157 tő). A levéltulajdonságok meghatározása állományonként 5–5 darab átlagos méretű levél felületének, valamint nedves és száraz tömegének mérésén alapszik (a levelek gyűjtési helye és ideje: Kerkabarabás: 2014. május 15.; Tornaszentjakab: 2016. március 31.; Tüskeszentpéter: 2017. április 2.).

A mátrai (Nyerges-tető) állományban 2005–2017 között három évente, 2017-ben pedig Gyékényesen és Tüskeszentpéteren demográfiai adatokat gyűjtöttünk. Mivel a növények kora nem állapítható meg, ezért a levelek száma alapján soroltuk kor-állapot kategóriákba az egyedeket: juvenilis (egyleveles), szubadult (két-három leveles nem virágzó), adult vegetatív (négy vagy négynél több leveles, nem virágzó), reproduktív (virágzó) (ZHANG 1983).

Fenológiai adatokat a BP, BPU, DE, EGR és WU herbáriumokból gyűjtöttük, összesen 84, a Pannon Ökorégióban gyűjtött példány feldolgozásával (Magyarország: 45, Románia: 14, Szlovákia: 12, Szlovénia: 1, Ukrajna: 11 példány). 2017 áprilisában a gyékényesi állományban a faj virágait látogató (potenciális megporzó) rovarokat is megfigyeltük. Itt és Tüskeszentpéteren termésképzési adatokat is rögzítettünk. Gyékényesnél, Tüskeszentpéternél és Zalaegerszegnél számoltunk termésenkénti magszámot, ill. e három állományból mértünk ezermagtömeg adatokat.

Pontosítottuk a faj MEUSEL & JÄGER (1992)-nél bemutatott elterjedését azokon az area-részekben, ahol részletes elterjedési adatokhoz hozzáfértünk (Franciaország: [9], Nagy-Britannia és Írország: [3], Németország: HAEUPLER & SCHÖNFELDER 1989, Lengyelország: [10], Csehország és Szlovákia: ČEŘOVSKÝ *et al.* 1999, Olaszország: [6], Horvátország: NIKOLIĆ 2015, Magyarország: BARTHA *et al.* 2015 [4], Románia: SÄVULESCU 1966, Ukrajna: DIDUKH 2009, Szerbia: TOMOVIĆ *et al.* 2007), illetve kiegészítő adatokkal szolgálunk a Magyarország Flóratérképezési Adatbázisában [4] 2019-ben elérhető elterjedési térképhez. Hazai állomány-nagyságát, veszélyeztető tényezőit, valamint vegetációs preferenciáját elsősorban saját tapasztalataink alapján összegezzük. Élőhelyigényének ismeretéhez 17 lelőhelyen gyökérmélységből gyűjtött talajminta paramétereivel járunk hozzá. A talajmintákat a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Karcagi Kutatóintézet akkreditált laboratóriuma vizsgálta. Élőhelyeinek további jellemzéséhez a faj KEF-kvadrátokra kódolt hazai elterjedési adataihoz hozzárendeltük a lelőhelyek éves csapadékösszegét [12], vertikális elterjedésének leírásához a tengerszint feletti magasságot [13].

Nevezéktan, etimológia

Tudományos neve: *Fritillaria meleagris* L. 1753 *Species Plantarum* 1: 304.

A nemzetség tudományos nevét (*Fritillaria*) onnan kapta, hogy az ide tartozó fajok virágjának alakja az ókori rómaiak kockavető poharára, a *fritillus*-ra emlékeztet. A *meleagris* (μελεαγρίς) ógörög szó, jelentése gyöngytyúk, amely e madárfaj ma használatos tudományos nevében (*Numidia meleagris*) is szerepel. Az elnevezés magyarázata a gyöngytyúk tollainak és a növény lepelleveleinek hasonló mintázatára utal.

A kockásliliomot hazánkban ott, ahol előfordul, a nép ismerte és számos névvel illette (GAYER 1913, CSAPODY 1982, PRISZTER 1998). Ezek az elnevezések élőhelyére (kotuliliom, bí-

bicvirág / bébicvirág, bíbictojás, mezei kisasszony), nyílásának idejére (kakukkvirág) vagy virágainak jellegzetes megjelenésére (fekete tulipán, kongóvirág, konyócska, szerencsemák, púposliliom) utalnak. Lepelleveleinek némileg sakktáblára emlékeztető mintázatának köszönheti az „ostáblaliliom” nevet, és a német Schachblume (azaz „sakkvirág”) elnevezést.

Rendszertan, kariológia

A nemzetség kb. 150 faja az északi félteke mérsékelt övében (Észak-Amerikától Európán és a Mediterrán térségen keresztül Kelet-Ázsiáig) elterjedt (TURRILL *et al.* 1980, CORNEANU & POPESCU 1981, ZAHAROF 1989). Fajainak többsége szárazabb termőhelyeken fordul elő, legtöbbször a Földközi-tenger partvidékein és szigetein, valamint ázsiai magashegységekben. A *Fritillaria* nemzetség molekuláris genetikai vizsgálatok alapján monofiletikus leszármasítású és a liliomok (*Lilium*) közeli rokona (RØNSTED *et al.* 2005). RIX (1977) szerint nyolc alnemzetsége különíthető el: *Davidii*, *Liliorhiza*, *Japonica*, *Fritillaria*, *Rhinopetalum*, *Petilium* és a monotipikus *Theresia* valamint *Korolkowia*. Molekuláris genetikai vizsgálatok az alnemzetségek többségének monofiletikus eredetét is megerősítették (DAY *et al.* 2014, SHARIFI-TEHRANI & ADVAY 2015), a legnagyobb fajszerű *Fritillaria* alnemzetség azonban polifiletikusnak bizonyult.

A *Fritillaria* nemzetség legnagyobb alnemzetsége a *Fritillaria*, ide tartozik – a *Fritillaria meleagris*-t is beleértve – a nemzetség fajainak több mint fele. Közös jellemzőjük a tipikus hagyma, amely két húsos gömbölyded allevelel áll, amelyeket többé-kevésbé burkolnak az előző évi allevelek maradványai. Előfordul, hogy az előző évből megmarad egy vagy két allevel, így három vagy négy allevelű hagymák alakulnak ki. A *Fritillaria* alnemzetség a bibe alapján két szekcióra osztható (TURRILL *et al.* 1980). A három bibekaréjú fajok a *Fritillaria* szekcióba, míg az osztatlan vagy a csak a bibe csúcsán osztott bibéjú fajok az *Olostyleae*-ba tartoztak (RØNSTED *et al.* 2005).

A nemzetség kariológiai vizsgálata során többször tapasztaltak ingadozást a fajokon belüli kromoszómaszámban. A nemzetségre jellemző kromoszóma alapszám (több mint 50 faj alapján) $n = 12$, de előfordul az $n = 9$, 11 és néha 13 is (NEWTON & DARLINGTON 1930, ZAHAROF 1989). A nemzetség nagy genommérete és viszonylag kis kromoszómaszáma kiváló lehetőséget teremt kromoszómális jelenségek vizsgálatára (NEWTON & DARLINGTON 1930, HUSKINS & SMITH 1934).

RIX (1978) a *F. meleagris* alfajaként kombinálta újra az eredetileg a *F. delphinensis* Gren. (ma *F. tubaeformis* Gren. & Godr. néven ismert) faj változataként leírt var. *burnatii* Planchon-t. Más források szerint az eredeti, Planchon-féle taxonómiai koncepció a helyes (*F. tubaeformis* var. *burnatii* (Planch.) Rouy [1]). Bárhogy is legyen, a Burnat-kockásliliom a déli-délnyugati Alpok növénye (RIX 1980), míg az area többi részén (Rix felfogása szerint) a törzsalak (subsp. *meleagris*) elterjedt.

Morfológia

Hagymás, élő geofiton. Szára elágazásmentes, vékony, (3-)4-6(-8) disztichonos állású levelet visel (Elektronikus melléklet – 1. ábra D-F). Többnyire magányos (néha kettő, igen ritkán három) bókoló virágot fejleszt. A virágban hat szabadon álló porzó, egy háromkaréjú bibe, és a leplek tövében egy-egy mézfejtő (nektárium) helyezkedik el (Elektronikus melléklet – 2. ábra A). A lepel hossza $3,95 \pm 0,84$ cm volt a Rakaca völgyében (PAPP & NAGY 2003). Lepelleveleinek sajátos rajzolatát a rózsaszín különböző árnyalatai adják, de hófehér és sárgás színváltozatai is ismertek.

Hazai állományai igen változatosak, virágszínük egymástól nagyon eltérő lehet. A Zala megyében élő kockásliliomok többsége sötét vörösesbarna alapszínű, de a Rába-völgyből Ikervár és Sótóny között a nálunk ritka fehér virágú változat is előkerült. Az észak-alföldi növények a vasiakhoz hasonlóan nem csak rózsaszínűek: a Beregi-síkon a halványabb virágú tövek gyakoribbak, míg a Szatmári-síkon a garbolci állományra különösen jellemző, hogy a sötétbordótól a majdnem fehéren át a sárgás vajsínig minden előfordul, és évenként eltérők a színviszonyok. Sárgás-vajsínű példányok a Bódva-völgyben, Bódvalenkén is találhatóak (Elektronikus melléklet – 3. ábra). A bükkki Lófő-tisztáson élő növények megjelenésükben elég egységesek, a virágok halványabb alapszínűek.

A lomblevél szálas, szárölelő, ép szélű 4–7(–12) mm széles (az átlagérték Gyékényesen 6,2±2,1 mm, Tüskeszentpéteren 7,4±2,0 mm volt), hegyes csúcsú, a levélerezet párhuzamos, felszíne többnyire viaszbevonattól hamvas. A levélszélesség csökken a murváskodó levél irányába, a legelső levél esetében 72 mm, a negyedik levél esetében 31 mm volt a Rakaca mellett. A legelső levelek a hosszabbak is, a Rakaca-patak völgyében 10,41±4,82 cm-esek voltak, majd egyre rövidültek, a negyedik levél már csak 7,76±3,61 cm volt. A legfelső, murváskodó levél növekedése még a termésérlelés idején is jelentősnek bizonyult (PAPP & NAGY 2003). A hazai állományok levéltulajdonságai erősen különbözőek (1. táblázat).

1. táblázat A kockásliliom levéltulajdonságai (átlag±szórás) három magyarországi populációban (eredeti adatok)

Table 1 Mean±SD data of leaf traits of *F. meleagris* in 3 Hungarian populations (original data)

Lelőhely / Locality	Levélfelület / Leaf area (cm ²)	Száraz tömeg / Dry mass (mg)	Fajlagos levélfelület / Specific leaf area (m ² /kg)
Kerkabarabás	5,6±1,5	196±11	17,5±2,2
Tornaszentjakab	4,2±1,3	178±14	17,6±0,9
Tüskeszentpéter	2,4±1,5	172±8,7	13,4±1,8

Hajtásai virágzáskor 15–20(–30) centiméter magasak, a termésérés során viszont ennek két-háromszorosára is felyurgulhatnak. A szár magassága a két vizsgált dunántúli termőhelyen különbözött: az érett tokot viselő szárok Tüskeszentpéteren magasabbak voltak (átlag=50,2±4,6 cm), mint Gyékényesen (38,8±14,2 cm). A Rakaca völgyében is termőhelyenként eltérő értékeket mértek, a természetes példányok magassága Szemerén 53,0 cm, míg Szászfán 43,3 cm volt. A növény magasságának közel felét a termést tartó kocsányok tették ki (PAPP & NAGY 2003). Körülbelül (11–)14–20(–24) mm hosszú és (8–)9–12(–13) mm széles, három kopáccsal nyíló toktermése (Elektronikus melléklet – 1. ábra C) felálló. Egy kopács (termőlevél) szélessége 10,3±0,9 mm volt a gyékényesi és tüskeszentpéteri minták alapján. Lapos magvai mintegy 3 × 5 mm-esek, éretten sárgás színűek, kb. 1 mm hártvás szegélyűek (Elektronikus melléklet – 2. ábra A), szél vagy víz útján is terjedhetnek. A vékony, barnás mag csupán egy kevés tápszövetet tartalmaz. A csíratengely egyszerű felépítésű, radikula és egy sziklelevél alkotja. A magvak németországi tapasztalatok szerint február–márciusban (FISCHER 1994), svédországiak alapján március–áprilisban (ZHANG 1983) csíráznak. A csíranövény mindössze a zöld sziklelevélből és néhány mellékgyökérből áll, melyek a radikula proximális részéből fejlődtek ki, a hagymák allevelei ugyanitt az egyedfejlődés során fokozatosan alakulnak ki. A hagyma két félgömb alakú, belülről konkáv allevélből áll, feladatuk a tápanyag raktározás, főként keményítő formájában (KALDEWEY 1957, RIX 1964).

Szövetten

A faj szövettani jellemzése CORNEANU & POPESCU (1981) nyomán az alábbiak szerint foglalható össze. A szárat egyrétegű epidermisz borítja, melyet kutikula véd, elszórtan sztómák jelenhetnek meg rajta, sztómák alatti kamrákkal. A központi hengert koncentrikusan 3–4 réteg, tojásdad sejtből álló, vékony asszimiláló parenchima szövet veszi körül. A belső zóna szklerenchimatikus szövetből áll, amelyet kis sejtközöti terek és gömbölyded, erősen vastagodott falú sejtek jellemeznek. A központi hengerben a kollaterálisan zárt szállítónyalábok szórtan helyezkednek el. A szállítónyalábok körül kisméretű sejtekből álló, sejtfa-vastagodás nélküli sejt sor található. Az epidermisz sejtek a levél mindkét felületén nagyon hosszúak, szabályosan hosszanti irányban megnyúltak, sejtfaik az adaxiális felszínen erősen hullámosak. A sztómakomplexek egyszerű felépítésűek, Amaryllis-típusúak és anomocitikusak azaz a zárósejtek mellett nincsenek melléksejtek. A sztómák hosszúsága és száma nagyobb a levelek abaxiális (fonáki) felületén, mint az adaxiálison (színén). A faj jellegzetességei az abaxiális felszínen két-hármasával láncban megjelenő sztómák. A levél keresztmetszetben a mezofilum sejtek nem mutatnak differenciálódást, a levelek izolaterális homogén típusúak.

Egyedfejlődés, populációdinamika

Az egyedfejlődés során ZHANG (1983) hat fejlődési stádiumot (kor-állapotot) különböztetett meg: 1. Életképes magvak általában a talajfelszínen vannak. 2. A csíranövény egy, az első évben fotoszintetizálásra képes henger alakú kotiledonból és egy radikulából áll. A vegetációs periódus végére általában 1–3 mm-es hagymát képez, ami 0–1 cm-es mélységbe húzódik vissza a talajba. Ezt követően 5–7 éven keresztül csak vegetatív szervei fejlődnek, példányai csak ezután képesek virágozni. 3. Juvenilis állapotban az egyedek egy lomblevéllel rendelkeznek, a hagymájuk 2–7 mm átmérőjű. Ezek származhatnak csíranövényekből vagy lehetnek vegetatív utódok is. 4. Szubadult állapotban két-három lomblevéllel rendelkeznek a növények és a hagyma mérete 6–11 mm. 5. A vegetatív adult egyedek 3–8 lomblevéllel rendelkeznek, a hagyma mérete 10–17 mm. 6. A szaporodóképes adult, virágzóképes egyedeknek 4–8 lomblevele és 12–20 mm átmérőjű hagymája van, ami általában a felszín alatt 5–8 cm-rel található. A szaporodóképes életszakasz mintegy 25 évig tarthat (HORSTHUIS *et al.* 1994). ANDRIK (1995) szerint a rügy képződésétől a hervadásig tartó ciklus kb. 20 hónapig tart.

A legnagyobb angliai állományban, ahol az angliai populáció 80%-a él (North Meadow National Nature Reserve, Wiltshire) 14 éven át tartó monitorozás során négy korcsoportot különítettek el: juvenilis (1 leveles), szubadult (2–3 leveles), adult vegetatív (4 vagy annál több leveles) és adult virágzó (4 levél és virág). Azt találták, hogy a juvenilis egyedek mortalitása viszonylag magas. Szintén gyakori az első virágzás utáni mortalitás. A dormancia minden életciklusban általános, a virágzó egyedek a következő évben gyakran vegetatív (adult vegetatív) maradtak (TATARENKO *et al.* 2013). Egy másik angliai termőhelyen (Lugg and Hampton Meadow, Herefordshire) kimutatták, hogy bár leggyakrabban csak egy vagy két évig tart a dormancia, de egészen hosszan, akár hét évig is lappanghatnak az egyedek. A megfigyelt növények 22%-a viszont egyáltalán nem lappangott a nyolcéves vizsgálat során. Azoknak a növényeknek a gumói, melyek nem hoznak hajtást egy adott évben, a talajfelszín alatt különböző állapotban töltötték az évet (vagy teljes nyugalomban, vagy elkezdtek hajtást növesztetni, de a hajtásnövekedés leállt még a talajban, vagy a gumó vegetatív szaporodott). A vegetatív szaporodással létrejött hajtások (az egy genethez tartozók) gyakran azonos mintázat szerint lappangtak. A növények mérete nem mutatott összefüggést a rákövetkező évben való lappangással (TATARENKO. 2019).

A North Meadow-n (Anglia) végzett monitorozás szerint az évenkénti hajtásszámban a legnagyobb ingadozást a juvenilis és a felnőtt vegetatív egyedeknél figyelték meg. A szubadult egyedek száma alacsony, de állandó volt a populációban. A juvenilis egyedeknek 1–3 évre volt szükségük a felnőttkor eléréséhez (TATARENKO *et al.* 2013).

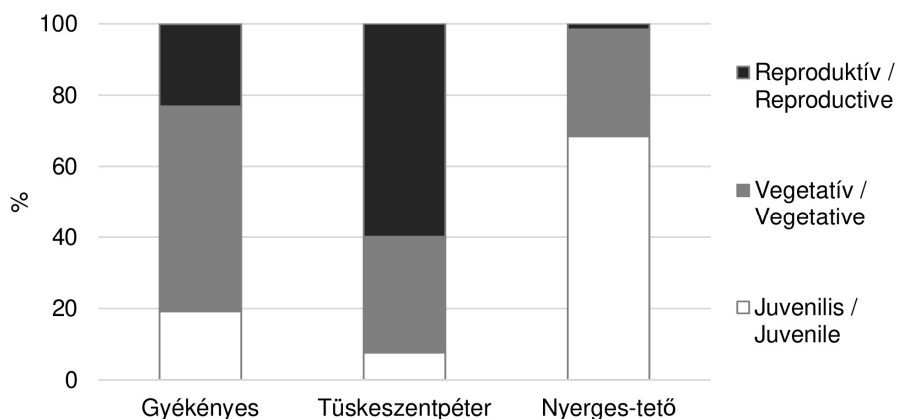
A cseres tölgyesben élő mátrai (Gyöngyössolymos, Nyerges-tető) állományban végzett számlálás szerint nagy az egyedszám ingadozása, és az állománynak 53–92%-a juvenilis, 9–45%-a szubadult és vegetatív állapotú, évente 0–10% virágzik (2. táblázat).

2. táblázat A faj korcsoportjainak egyedszám változásai a Mátrában 2005 és 2017 között
Table 2 Change of age stages of *Fritillaria meleagris* in the Matra between 2005 and 2017

Egyedfejlődési stádium / Stage	2005	2008	2011	2014	2017
Juvenilis / Juvenile			732	72	1234
Szubadult és vegetatív / Subadult and vegetative	400	600	624	7	538
Reproduktív / Reproductive	45	50	31	0	29
Összesen / Total	445	650	1387	79	1801

Két dunántúli (Tüskeszentpéter és Gyékényes) mocsárréti állományt vizsgálva (2017–2018) jelentős eltérés volt a két területen a kor-állapotok szerinti megoszlást illetően. Gyékényesen mindkét évben nagyobb arányban fordultak elő juvenilis és vegetatív felnőtt egyedek, míg Tüskeszentpéteren a virágzó tövek aránya volt magasabb (19% és 9% Gyékényesen, valamint 55% és 31% Tüskeszentpéteren). A 2017-ben reproduktív tövek jelentős része (Gyékényes: 38%, Tüskeszentpéter: 90,5%) 2018-ban is reproduktívként jelent meg (PACSAI *et al.* 2019).

A 2017-es adatok alapján jól látható, hogy míg réteken (Gyékényes és Tüskeszentpéter) egészen magas is lehet a virágzó tövek aránya, addig erdőben (Nyerges-tető) igen alacsony, mindössze 1,6% (1. ábra).



1. ábra Három magyarországi állomány kor-állapot szerinti megoszlása 2017-ben
Fig. 1 Age stages of *Fritillaria meleagris* in three population in Hungary 2017

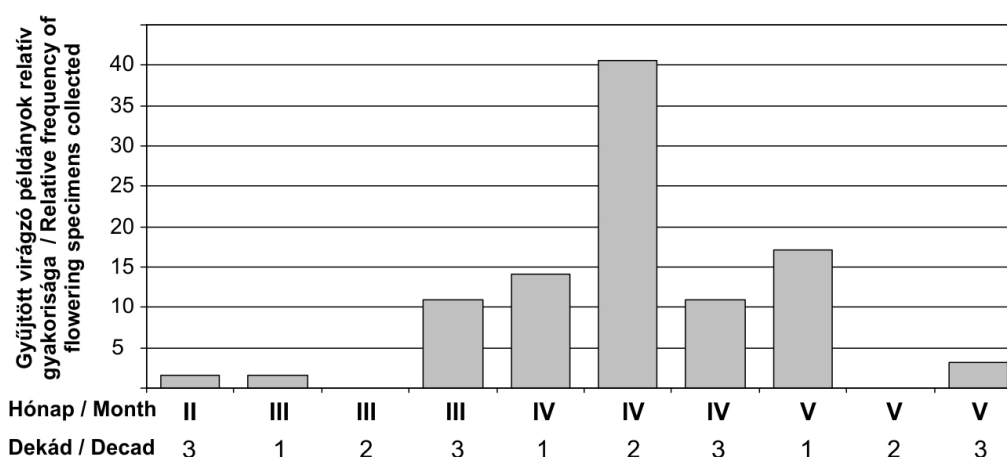
Életciklus, fenológia, virágbiológia és szaporodás

A mocsári kockásliliom egyedek minden évben megújítják szerveiket (beleértve a hagymát, gyökereket, s a hajtást is). A növények vegetációs periódusa rövid, az év nagy részében a talajfelszín alatt vannak. A hajtások és a virág (ha virágzó egyedről van szó) tavasszal jelennek

meg a talajfelszín felett és nyárra már termést is érlelnek (IZRAEL 1964, ZHANG & HYTTBORN 1985). A fotoszintetikusan aktív időszak alatt a tavalyi hagyma is megújul, a két legbelső alleveléből kialakul az adott év leányhagymája. A következő évi hajtás a leányhagyma belsejéből fog fejlődni. Az új földalatti szerv nyugalomban marad késő augusztusig. Ősszel megindul a mellégyökerek és a hajtás fejlődése mely utóbbi novemberre a talajfelszín közelébe ér, majd újabb (téli) nyugalomba kerül a növény (ZHANG & HYTTBORN 1985).

A nyíló virágok 5–7 napon keresztül átlagosan napi 11 mg nektárt választanak ki, de a nektár mennyisége és cukortartalma egyaránt csökken a virágzás előrehaladtával (STPICZYŃSKA *et al.* 2012). A kockásliliomok nektárjának cukor-összetétele az egyes fajok között jelentős különbségeket mutat. A nektár cukortartalma átlagosan 50% körüli, benne szacharóz, glükóz és fruktóz nagyjából egyforma arányban található és a 2,5–3 napig termelődő virággal együtt fontos kora tavaszi táplálékforrást jelent a megporzó rovaroknak (STPICZYŃSKA *et al.* 2012). Mivel az évnek abban az időszakában virágzik, amikor a potenciális megporzó rovarok egyedszáma és aktivitása egyaránt alacsony, a virágait igen ritkán látogatják rovarok (egy-egy virágot az 5–7 napos nyílása alatt általában csupán néhány alkalommal). Megporzásában szerepet játszanak magányos és társas életmódú méhek, darazsak és kétszárnyúak is, de legjelentősebbek a poszméhek – főként a gyakori és hidegtűrő kövi és földi poszméh (*Bombus lapidarius* és *B. terrestris*) (Elektronikus melléklet – 1. ábra B). Hazánkban (Gyékyenes mellett) 2017 áprilisában *Bombus lapidarius* (Apidae, 1 dolgozót), *Bombus ruderarius* (2 dolgozót), *Bombus sylvarum* (1 dolgozót) és *Osmia cornuta* (Megachilidae, 1 nőtényt) figyeltünk meg megporzóként. Lengyelországi vizsgálatok alapján a nagy állományok termésképzését nem limitálja a megporzók száma. Kisebb állományok felmorzsolódásához hozzájárulhat a megporzók ritkasága, annál is inkább, mert az önmegporzás bár egészséges magokat eredményez, mégis igen ritkán fordul elő.

A Kárpát-medencében gyűjtött virágzó állapotú herbáriumi példányokat február 28-a és május 24-e között gyűjtötték (2. ábra), a 64 vizsgált példány gyűjtésének középnapja április 17-e volt. Termésérlelése a virágzást mintegy 1 hónappal követi. Terméses állapotú herbáriumi példányait a Kárpát-medencében április 24-e és május 24-e között gyűjtötték. A magvak Skandináviában június-júliusban érnek be (ZHANG 1983), hazánkban mintegy egy hónappal korábban.



2. ábra *A. F. meleagris* virágzó állapotban gyűjtött kárpát-medencei herbáriumi példányainak (n=64) relatív gyakorisága tíz napos periódusonként

Fig. 2 Relative frequency of herbarium specimens of *F. meleagris* collected in the Pannon Ecoregion in flowering stage pro 10-day-periods (n=64)

A virágot hozó tövek 86,8%-a termékenyült meg Gyékényesen és 80,9%-a Tüskeszentpéteren. A beérett termések arányában viszont nagy különbség volt tapasztalható: Gyékényesen a virágok 73,6%-ából, Tüskeszentpéteren csak 27,6%-ából lett érett magot szóró termés.

Irodalmi adatok alapján a magházban átlagosan 120–170 magkezdemény található, míg a termésekben lévő magok száma átlagosan 86–118 között változott, attól függően, hogy ön- vagy idegen megporzás révén és mely évben fejlődtek (STPICZYŃSKA *et al.* 2012, ZYCH & STPICZYŃSKA 2012). Magyarországon, három termőhelyen vizsgálva, az irodalmi adathoz nagyobb tartományban mozgott a magszám (3. táblázat). Zalaegerszezen a magok közel 30%-a, Tüskeszentpéteren és Gyékényesen 10%-a volt léha.

3. táblázat A magok termékenységi száma három magyarországi populációban (eredeti adatok)
Table 3 Number of seeds of *Fritillaria meleagris* capsules in 3 Hungarian populations (original data)

Lelőhely / Locality	Mintaszám / Sample size	Magszám egy termésben / Number of seeds in a capsule		Látzólag életképes magok száma egy termésben / Seemingly viable seeds in a capsule	
		átlag ±szórás / mean±SD	tartomány / range	átlag ±szórás / mean±SD	tartomány / range
Zalaegerszeg	6	128±34	89–187	91±51	79–164
Tüskeszentpéter	10	163±20	130–188	146±17	123–165
Gyékényes	10	148±31	105–222	133±33	87–214

Ezermagtömegét hazai állományokban 1,49–1,74 grammnak találtuk (4. táblázat). A *Kew Seed Information Database* [2] adatai alapján magjainak 88%-a csírázott 1%-os agaron, 4 héten keresztül, 25°C-on tartó duzzasztást, majd 8 héten keresztül, 5°C-on történő duzzasztást követően, 10°C-os hőmérsékleten, napi 16 órás megvilágítás alatt.

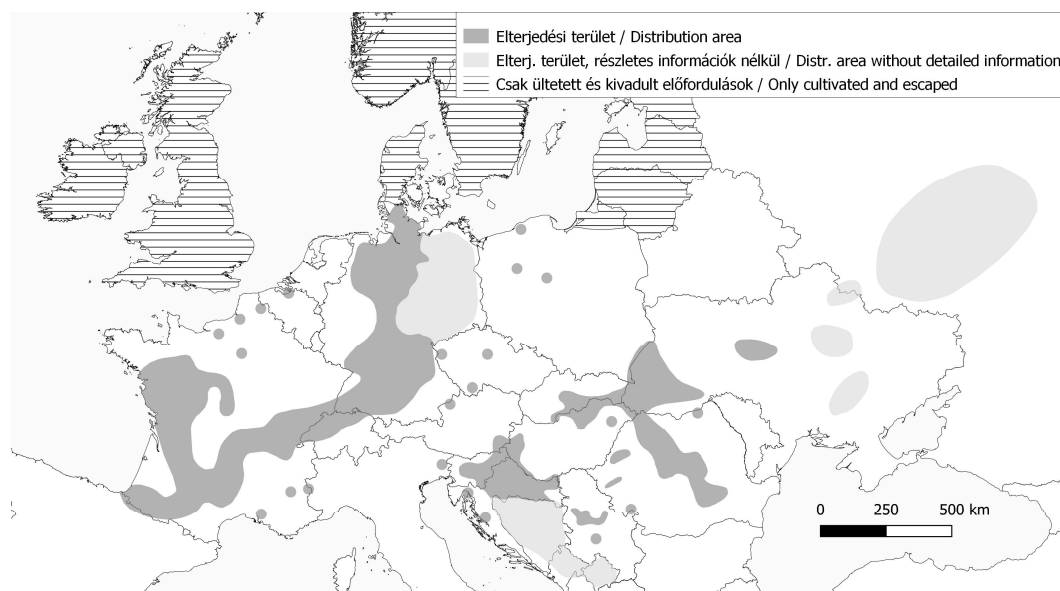
4. táblázat A *F. meleagris* ezermagtömeg adatai
Table 4 Thousand-seed weight data of *F. meleagris*

Számított ezermagtömeg (g) / Calculated thousand-seed weight (g)	Gyűjtőhely/ Location	n	Forrás / Source
0,74	Ukr: Velyka Dobron	60	TÖRÖK <i>et al.</i> (2013)
1,7596	NA	NA	Kew Seed Information Database [1]
2,0396	NA	NA	Kew Seed Information Database [1]
1,966	NA	NA	Kew Seed Information Database [1]
0,9 (fehér virágú / white flower)	Swe: Kungsängen Nature Reserve		ZHANG (1983)
0,89 (lila virágú / red-purple flower)			
1,74 ± 0,02	Hu: Gyékényes (2016)	3 × 100	<i>ined.</i>
1,49 ± 0,09	Hu: Zalaegerszeg (2016)	3 × 100	<i>ined.</i>
1,55 ± 0,04	Hu: Tüskeszentpéter (2017)	5 × 100	<i>ined.</i>
1,53 ± 0,05	Hu: Gyékényes (2017)	5 × 100	<i>ined.</i>

Elterjedés és magyarországi előfordulás

Eurázsiai elterjedésű növény, mely Angliától – egyes források szerint – az Altájig (Oroszország, Kazahsztán) fordul elő. Ugyanakkor nem tisztázott, hogy az area keleti részén hol váltja fel a közeli rokon *F. meleagroides* Patr. ex Schult. & Schult.f., mely egészen Kínáig hatol (DAY 2017). A *F. meleagris* a mediterrán félszigetek kivételével, jelentős gyakoriságú egyenet-

lenséggel, de szinte egész Európában elterjedt (3. ábra). Európa nyugati és északi részén jó-részt csak dísznövényként telepítve, illetve kivadulva fordul elő (ZHANG & HYTTEBORN 1985, HARVEY 1996, DAY 2017). Terjedésében fontos szerepet játszik az antropogén terjesztés, mivel ezt a színpompás tavaszi virágot és rokonait előszeretettel ültetik kertekbe, parkokba. A faj Brit-szigeteken élő populációi valószínűleg kivadulás eredményei (HARVEY 1996, DAY 2017), bár egyes források nem vetik el a faj őshonosságát (ROSE *et al.* 2006, [3]).



3. ábra A *F. meleagris* elterjedése Európában
Fig. 3 Distribution range of *F. meleagris* in Europe

Magyarországon sajátos elterjedési mintázatot mutat: a Dunántúl déli és nyugati részén, valamint az Észak-Alföldön és az Északi-középhegység néhány pontján (Putnoki-dombság, Bódva-völgy, Cserehát, Bükk, Mátra) fordul elő, míg a Zemplénből és a Tiszántúlról kipszult.

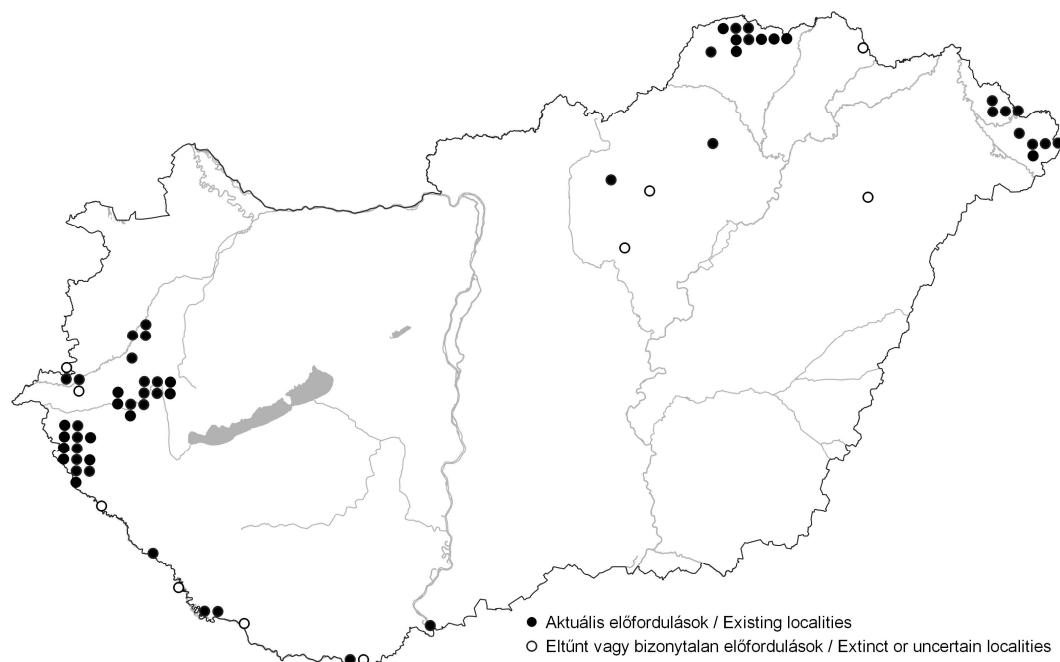
5. táblázat A *F. meleagris* jelentős hazai előfordulásainak becsült állománymérete
Table 5 Estimated size of the largest populations of *F. meleagris* in Hungary

Régió / Region	Állományméret (egyedszám) / Size of population (number of individuals)
Zala-mente	2 500 000
Kerka-menta	700 000
Kebele-mente	5000
Büksi-rét (Felső-Órség)	~1000
Rába-völgy	~1000
Dráva-sík	?
Szatmári-sík	2500–5000
Beregi-sík	10 000–20 000
Nyerges-tető (Mátra)	100–1000
Lófő-tisztás (Bükk)	400–500
Telekes-völgy (Putnoki-dombság)	2000–3000
Bódva-völgy és Sas-patak-völgye	70 000
Rakacai-völgymedence	85 000

Hazánkban Zala megyében, a Zala mentén Bagodtól Zalacsányig, a Kerka mentén Magyarföldtől Lovásziig, valamint a Kebele mentén Resznek és Zalaszombatfa között élnek legnagyobb létszámú állományai. Legjelentősebb Vas megyei állománya a Felső-Őrségben, a csákydoroszlói Büksi-réten él, továbbá a Rába és a Csörnőc-Herpenyő árterén Alsóújlak és Rum, illetve Ikervár, Sótöny, Nyőgér és Bejczyertyános között (SZINETÁR & GYURÁ CZ 1993, KULCSÁR 2009). A Mura mentén Letenyénél, a Dráva mentén Belső-Somogyban Gyékényesen, Bolhón, Barcson és Tótújfalun, illetve az alföldi Drávamenti-síkon Matty és Old mellett, továbbá a Mohácsi-szigeten Homorúdon fordul elő. Ivánci és pinkamindszenti állományai (HORVÁTH & JEANPLONG 1962) eltűntek, az elmúlt 50 évben ezekről a helyekről nem ismert előfordulási adata.

A Mátrában a gyöngyösolymosi Nyerges-tetőn ismert az előfordulása (IZRAEL 1964), Vécs környékéről (KANITZ 1863, VRABÉLYI 1868) minden bizonnyal kipusztult. A Bükkben a kisgyőri Lófia-tisztáson, a Putnoki-dombságban, a Telekes-völgy felső szakaszán élnek elszórtan kisebb populációk. A Bódva-völgyben Hidvégárdótól Bódvarákóig fordul elő, illetve nagyobb állományai vannak a Bódvába torkolló Sas-patak mentén. A Rakacai-völgymedencében a Rakaca-patak mentén és betorkolló oldalvölgyekben fordul elő a faj, legnagyobb egyedszámban a fővölgyben, Szászfá és Rakaca között (5. táblázat).

A Szatmári-síkon a Szamos és a Túr mentén kisebb állományok élnek a Garbolci-erdőben, a csegöldi Gorzás-erdőben, a Túrricsei-, a Kömörői- és a Fülesdi-erdőben is. Az észak-alföldi állomány fele-háromnegyede a Beregi-síkon él a csarodai Börcsök-gacsán, a tarpai Téb- és Nagy-erdőn, kisebb állomány van a tarpai Égeres-erdőben is. FINTHA (1994) a Szatmár-Beregi állományok össz-egyedszámát 20–50 000-re becsülte.



4. ábra A *F. meleagris* hazai elterjedése
Magyar Flóratérképezési Program Adatbázisa [4] alapján, kiegészítve
Fig. 4 Distribution of *F. meleagris* in Hungary
based on Database of Hungarian Flora Mapping System [4], completed

A jászdózsai Pap-erdőből (BUSCHMANN 2013) eltűnt, a Nyírségben az újfehértói termőhelyet a '90-es években felszántották.

Egykori zempléni előfordulása nem került be a köztudatba. CHYZER (1905) így írt róla: „Talán az utolsó példányok, melyeket az ujhelyi határban szedtem, mert csak egy bozótban volt a hartai malomnál s Dókus tanyájánál, melyet irtani kezdenek”. Az 1879. április 27-én gyűjtött, azonos leírással ellátott példány megtalálható a MTM Carpato-Pannonicum gyűjteményében (BP-588412). Bár Chyzer az állomány pusztulására utal, Egey Antal még ötven évvel később, 1930. április 13-án is gyűjtötte a fajt Sátoraljaújhely határában a Tuzson-exsiccata számára, sajnos pontosabb helymegjelölés nélkül (BP-588415, BP-412739).

Magyarország Flóratérképezési Adatbázisa [4] 40 KEF-negyedkvadrátban jelöli előfordulását. A Dráva mentéről az atlasz tévesen a 9969.1 negyedkvadrátból jelzi a valójában a 9969.4-be eső adatot. Kiegészítő adatként további 19 cellából jelezzük aktuális előfordulását az Északi-középhegységéből: 7490.3, 7590.2, 7590.4, 7591.2, 7592.1, 7592.2 [Virók Viktor], a Szatmári-síkról: 8002.3 [Molnár Attila], a Kerka-mentéről: 9264.2, 9264.4, 9265.4, 9365.4, 9465.3, a Zala mentéről: 9166.2, 9167.3, 9066.4, 9068.2, 9068.4 és a Kebele-mentéről: 9364.2 és 9364.4 [Óvári Miklós]. A Dráva mentén az atlaszban aktuálisként jelzett előfordulásai mára eltűntek a 9566.3, 9969.1, 0071.4, 0276.1 kvadrátokból (4. ábra).

Az atlaszban nem jelölt, mára eltűnt állományok: Ivánc 9065.3, Pinkaminszent 8964.4, Vécs 8187.3, Jászdózsa 8486.1, Újfehértó 8295.2, Sátoraljaújhely 7595.4.

Élőhelyigény és vegetációs preferencia

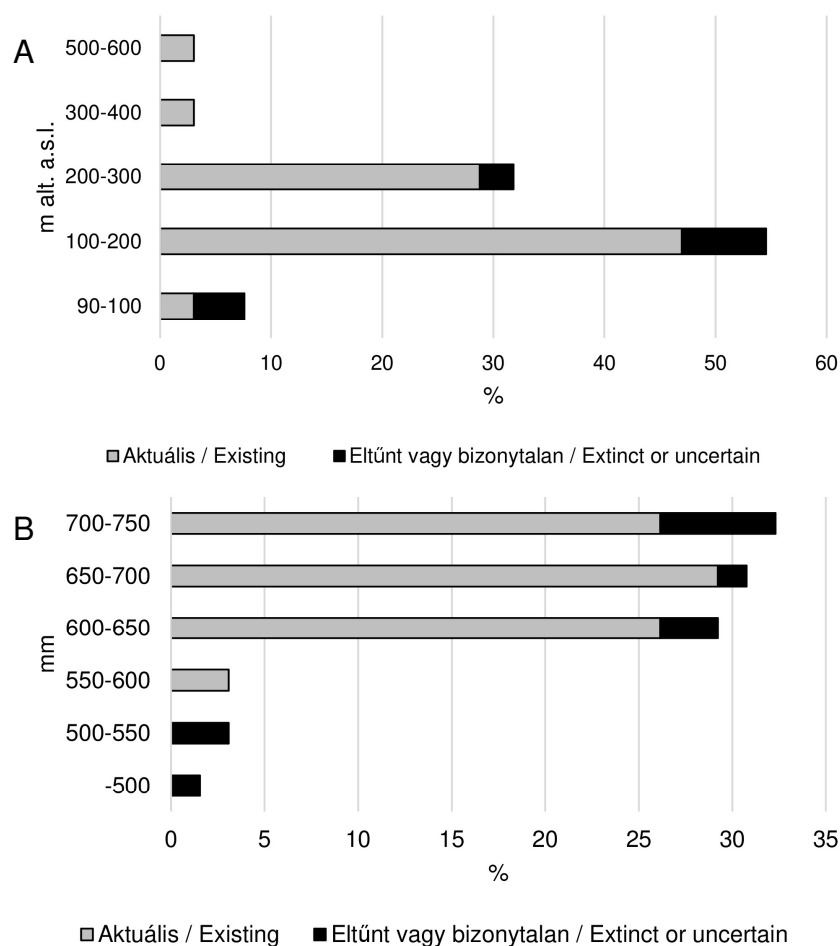
A faj minden esetben vízhez kötődő társulásokban található meg. Élőhelyei jellemzően láp- és ligeterdők, alföldi gyertyános tölgyesek, folyók menti mocsár- és láprétek, valamint kaszálók, tengerszint feletti 800 méteres magasságig. Elszigetelt populációit a víztestektől távolabbi, mérsékelt és időszakosan kedvező talajnedvességű termőhelyeken (például hegyi réteken) is megtalálhatjuk. A növény életciklusa erősen kötődik a talajvízszinthez, ami befolyásolja a magterjedést és a virágzást is (HOLLMANN 1972, HORSTHUIS *et al.* 1994).

Termőhelyeinek téli elöntése nem csak magjainak terjesztésében játszik szerepet, hanem azt is eredményezi, hogy a talajvízzel átitatott talaj kora tavasszal lassan melegszik fel. Az alacsony talajhőmérséklet a virágzás idején meggátolja a kockásliliom növényi versenytársainak gyors fejlődését (ZHANG & HYTTEBORN 1985).

A kockásliliomok jelenléte és gyakorisága Angliában összefüggést mutatott a domborzattal. Az egykori folyómedrek környezetében lévő pangóvízes területek kedvezőtlennek bizonyultak a faj számára. Ugyancsak kerültk a magasabb térszíneket a növények. A talajvízszint mérése során azt tapasztalták, hogy a kockásliliomok olyan helyen nőnek, ahol nyáron enyhén, de folyamatosan csökken a talajvízszint az őszi esőig. A kockásliliom nélküli kvadrátokban viszont a nyár során azonos volt a talajvíz szintje (TATARENKO *et al.* 2013).

Növényközösségekben betöltött szerepe alapján ritka specialista (Sr). A közép-kelet-európai flórára kidolgozott ökológiai indikátor-érték kategóriáinak besorolásában (Ellenberg 9 fokozatú skála) termofil erdők erdőssztyeppék öveben (TB7), időszakos elárasztást mutató (WB8), gyenge savanyú talajokon (RB7) mezotróf termőhelyeken (NB5), teljes megvilágításnak kitett mikroklímában (LB8), szubóceánikus, súlypontja Közép-Európa, de keletre is terjedhet (KB4), a sós- és szikes termőhelyeket elkerülve (SB0) jellemző (BORHIDI 1995). Cönoszisztematikai besorolása szerint *Molinio-Arrhenatheretea* faj. Magasfüvű rétek és kaszálók mellett más társulásból is leírták: *Phragmito-Magnocaricetea*, *Salicetea purpurea*, *Quercu-Fagetea*, *Nardo-Callunetea*, *Plantaginetea majoris*. BORHIDI *et al.* (2012) Sédbúzás mocsárrétek társulásból (*Deschampsion caespitosae*) említi.

Magyarországon majdnem minden előfordulása 600 mm-t meghaladó éves csapadékösszegű területeken, de tengerszint felett nem túl magasan, planár-kollin régióban helyezkedik el (5. ábra).



5. ábra *F. meleagris* magyarországi lelőhelyeinek eloszlása (n=65)
A: a tengerszint feletti magasság és **B:** az éves csapadékösszeg függvényében
Fig. 5 Distribution of *F. meleagris* occurrences in Hungary depending on (n=65)
A: the elevation above sea level, and **B:** the annual precipitation

Hazánkban rendszerint lág- és ligeterdőkben (ÁNÉR: J2, J5, J6), másodlagosan az ezek helyén kialakult mocsár- és lápréteken (ÁNÉR: D1, D34, E1; ritkán: B5, D2, D5), alkalmanként cseres-tölgyesekben (L2a) fordul elő. Közösségi jelentőségű élőhelyek közül gyakorisági sorrendben – tapasztalataink szerint – az alábbiakban jelenik meg: éger- és kőrsligetek, puhafás ligeterdők, láperdők (91E0), ártéri mocsárrétek (6440), üde magas fűvű kaszálórétek (6510), mészkedvelő üde lág- és sásrétek (7230), keményfás ligeterdők (91F0), üde-nedves magas-kórósok (6430), képerjés láprétek (6410), pannon cseres-tölgyesek (91M0). 13 hazai termőhely adatai alapján gyengén vagy közepesen savanyú kémhatású (pH 3,9–6,3), alacsony (<0,05%) mésztartalmú, magas szervesanyag tartalmú, kis sótartalmú vagy enyhén szoloncsákos, magas agyagtartalmú talajokon fordul elő (6. táblázat).

6. táblázat Néhány talajparaméter a *F. meleagris* 13 lelőhelyén
Table 6 Characteristics of the soil at 13 localities with *F. Meleagris*

(K_A: Arany féle kötöttség / liquid limit according to Arany; AL: ammóniumlaktát+ecetsavas oldható-foszfor és kálium tartalom / ammonium-lactate soluble P₂O₅ and K₂O₅; NA: nincs adat / not available)

Lelőhely / Locality	pH _(KCl)	K _A	Só / Salt (m/m)%	CaCO ₃ (m/m)%	Szerves- anyag / Organic matter	NO ₂ +NO ₃ - N mg/kg	AL-P ₂ O ₅ mg/kg	AL-K ₂ O mg/kg
					(m/m) %			
Alsószenterzsébet	5,0	58	0,08	< 0,05	4,1	122,5	19	144
Bejcgvertyanos	5,1	43	0,14	< 0,05	11,1	269,6	273	210
Gyékyényes	4,7	80	0,13	< 0,05	13,3	226,4	64	134
Gyöngyössolyos	5,2	48	0,03	< 0,05	3,8	17,6	49	471
Ikervár	6,2	60	0,09	< 0,05	8,5	101,8	276	184
Kerkabarabás	4,15	63	<0,02	< 0,05	4,4	393,7	57	206
Lenti	4,23	NA	<0,02	< 0,05	6,0	15,2	97	284
Márokpapi	3,88	NA	<0,02	< 0,05	20,4	13,5	134	358
Márokpapi	4,06	90	<0,02	< 0,05	8,4	7	55	239
Rakaca	6,3	59	0,07	< 0,05	7,5	12,9	131	220
Tornaszentjakab	5,8	68	0,09	< 0,05	9,2	2,6	130	141
Zalaegerszeg	5,4	74	0,08	< 0,05	4,8	105,3	53	134
Zalaszentrót	5,6	90	0,03	< 0,05	8,1	19,6	154	223
Medián / median	5,1	63	0,08	< 0,05	8,1	19,6	97	210
Szórás / SD	0,81	16	0,04	-	4,6	124	82	98

MESTERHÁZY (2013) a fajt ligeterdei, mocsárerdei fajnak tartja, amely az erdőirtások következtében kialakult termőhelyeken – leginkább mocsárréteken – is megtalálta életfeltételeit. Az erdők jelenlétét a történeti térképek, katonai felmérések, régi levéltári dokumentumok is alátámasztják, és a Vas megyei állományok mindegyike ilyen élőhelyen fordul elő. A Zala mentén, Tüskeszentpéteren (Zalaszentrót) élő állomány a források szerint már legalább háromszáz éve gyeplé (BIRÓ *et al.* 2018). A hagyományos rétgazdálkodás ugyanis a faj fennmaradását nem veszélyezteti, mivel az első kaszálás idejére a növény magot érlel. Erdei előfordulásairól KEVEY (2008, 2014, 2017, 2018) is beszámol (7. táblázat). LASOWSKI & MELANSCHKE (2002) a dél-burgenlandi keményfaligetek karakterfajának tartja.

Az öntésterületek magasabb térszínein, pl. a Kerka völgyében és a rába-völgyi Rumi-erdőben fennmaradt primer természetes élőhelyén, a keményfa ligeterdőkben is, de a vasi és zalai erdei állományok elsősorban olyan kis kiterjedésű égerligetekben és puhafa ligeterdőkben fordulnak elő, melyek valószínűleg a kaszálás felhagyását követően alakultak ki.

Zalában a kaszálás és legeltetés hatására kialakult termőhelyek közül kaszálóréteken él az állomány túlnyomó része, de a Kerka mentén a legnagyobb állományai kékperjés réten élnek. Gyakran behúzódik a virágzásakor még lombtalan üde és nedves cserjések alá is. Mocsárréteken csak kis állományok élnek, magassásokban ritka, jellegtelen üde gyepekben, cserjeirtás után, aranyvessző által előzönlött termőhelyek zavart növényközösségeiben csak elvétve jelenik meg.

A Rába Szentgotthárdtól Sárvárig szabályozatlan mederben folyik, és jobbparti kísérője, a Csörnőc-Herpenyő-patak is rendszeresen előnti a Rába-völgy ezen szakaszát. Itt a fentieken túl üdebb mocsárrét foltokban él, akárcsak a Büksi-réten, ám ott égeres mocsárerdőben a legközelebb.

A Dráva-mentén mentetlen oldali gyomosodó ecsetpázsitos réten, égeresben és ligeterdő termőhelyen, de jellegtelen, másodlagos keményfás erdőben is él.

7. táblázat A *F. meleagris* erdőtársulásokban való előfordulásai
Table 7 Forest association with *F. meleagris*

Társulás / Association	Kistáj / Micro-region	Lelőhely / Locality	Forrás / Reference
Gyertyános-tölgyes (<i>Circaeo- Carpinetum</i>)	Beregi-sík	Tarpa „Téb-erdő”, „Nagy-erdő” Bárhely „Bárhelyi-erdő”; Kerkabarabás „Medesi-erdő”;	Kevey <i>ined.</i>
	Kerka-vidék	Lenti „Alsó-erdő”, „Park-erdő”, „Vár-erdő”; Lentiszombathely „Úrbéri-erdő	Kevey <i>ined.</i>
Égerliget (<i>Paridi quadrifoliae- Alnetum glutinosae</i>)	Dráva-sík	Gyékényes „Lankóci-erdő északi szélén”	Kevey <i>ined.</i>
Fehérnyár-liget (<i>Senecioni sarracenic- Populetum albae</i>)	Mohácsi-sziget	Dunafalva „Csele-erdő”	KEVEY (2017)
	Dráva-sík	Matty „Vittyás-erdő”	Kevey <i>ined.</i>
	Mura-vidék	Letenye „Murcsek”	KEVEY (2014)
	Beregi-sík	Tarpa „Téb-erdő”, „Nagy-erdő”	Kevey <i>ined.</i>
	Mohácsi-sziget	Homorúd „Árok-erdő”, „Kormos- erdő”	KEVEY (2018)
	Kerka-vidék	Iklódbördöce „Cserta-torkolat”, „Kerka-erdő”; Kerkateskánd „Berek-erdő”, „Nagyszigeti-erdő”; Lenti „Alsó-erdő” (szinte minden erdőben gyakori)	Kevey <i>ined.</i>
Rába-völgye	Rum „Rumi-erdő”	Mesterházy <i>ined.</i> , Kevey <i>ined.</i>	

A Felső-Tisza-vidéken ligeterdőkben, mocsaras talajú, posványsásos-rezgősásos tölgyesekben, nem szikesedő és enyhén szikesedő ártéri mocsárréteken él, és sem puhafás ligeterdőkben, sem a porondok jellemző erdőtársulásában, az alföldi gyertyános-tölgyesben nem fordul elő.

A Mátrában a nyerges-tetői termőhelye víztöbblet által befolyásolt cseres-tölgyes, melynek elegyfajai az *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Sorbus torminalis*, *Pyrus pyraeaster*. A laza záródású lombkorona miatt erős cserjeszint volt jellemző, elemei a *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Euonymus verrucosus*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*. Aljnövényzetében mezofil lomberdei fajok mellett kifejezetten üde termőhelyű fajok is előfordulnak, mint az *Ajuga reptans*, *Cardamine pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Juncus effusus*, *Lysimachia nummularia*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus auricomus*, *Rumex acetosa*), ezek mellett a termőhelyet övező xerotherm tölgyes fajai is jelen vannak.

A bükki Lófő-tisztáson (VOJTKÓ 2001) egykori fás-legelő két kis kiterjedésű, mélyebb fekvésű, nedvesebb részén fordul elő, mocsárréten (*Agrostio-Deschampsietum*). A termőhely félárnyékos és jó vízellátású, *Juncus effusus*, *Deschampsia caespitosa*, *Arrhenatherum elatius*, *Elymus repens* fajösszetételű gyepel.

A Telekes-patak és a Rakaca mentén időszakosan vízállásos mocsárrét a jellemző élőhelye, de a Cserehátban megjelenik lápréteken, patakparti magaskórósokban, behúzódik kékerperjés rétekre, magassásosokba, kaszálórétekre, ligeterdőkbe is. Szárazabb termőhelyeken a ligeterdők, cserjések üdebb szegélyét preferálja.

Biotikus interakciók

Magyarországon JANDRASITS & FISCHL (2014) több növénypatogén mikrogombát (*Botrytis cinerea* Pers., *Cladosporium herbarum* Pers., *Fusarium* sp., *Uromyces aecidiiformis* F. Strauss és *Rhizopus* sp.) azonosították róla. Mikorrhiza gombáiról a szakirodalomban nem találtunk utalást. Három vizsgálat során a mikorrhiza hiányát állapították meg (HARLEY & HARLEY 1987).

A legtöbb *Fritillaria* faj mérgező az emlősök számára és a legtöbb legelő állat nem fogyasztja e növényeket, bár TRIST (1981) szerint március elején előfordul, hogy a kihajtó friss leveleket üregi nyulak fogyasztják. Legnagyobb mennyiségben a hagyma tartalmaz mérgező alkaloidokat, mint a szteroid alkaloidhoz tartozó imperialint (kb. 0,1%), amely keringési problémákat, hányást és görcsöket okozhat, nagy dózisa (különösen gyermekeknél) szív-megállást is előidézhethet (REMY 1996). A faj potenciális rovar kártevője az Eurázsiaiában őshonos skarlát liliombogár [*Lilioceris lili* (Scopoli), Chrysomelidae], amelynek teljes életciklusa liliomfélékhez kötött. Nőstényei petéiket különböző liliom (*Lilium*) vagy kockásliliom (*Fritillaria*) fajok egyedeire rakják, melyekből mintegy egy hét alatt kelnek ki a kizárólag e növényekkel táplálkozó lárvák. Megjelenésük elsősorban Nyugat-Európában és Észak-Amerikában jellemző, és ott is elsősorban kertészetekben és parkokban (HAYE & KENIS 2004), ahova liliom fajokkal és kertészeti kockásliliomokkal hurcolják be.

Biológiailag aktív anyagok

Biológiailag aktív anyagaikat elsősorban a genus más fajaiban (*F. cirrhosa*, *F. ebeiensis*, *F. imperialis*, *F. hupehensis*, *F. thunbergii*, *F. wabuensis*) vizsgálták. E fajok drogja (*bei mu*) a hagyományos kínai orvoslás legáltalánosabb köhögés- és lázcsillapítója (WANG *et al.* 2005, 2012). A modern biokémiai eljárásokkal azonosították a biológiai aktivitásért felelős legfontosabb hatóanyagokat. A legjelentősebbek verticin, verticinon, isoverticin, imperialin, hupehenin, ebeiedin, ebeienin, és ebeiedinon az erős hatású izoszteroid és szteroid alkaloidok csoportjába tartoznak (KANEKO *et al.* 1988, LI *et al.* 2001). A vizsgálatok során felfigyeltek a hatóanyag mintázat kemotaxonómiai jelentőségeire is, BAUER *et al.* (1958) nyomán kezdték el vizsgálataikat, a *Fritillaria* kivonatból analitikai eljárásokkal számos biológiailag aktív anyagot mutattak ki. Közülük néhány sztereoid glukozydázról bebizonyították, hogy szelektív citotoxikus aktivitást mutat HeLa-60 humán tumor sejtvonalhoz tartozó és A549 humán tüdő adenokarcinoma sejtvonalhoz tartozó rákos sejtekben (MATSUO *et al.* 2013).

Szaporítás

KUKULCZANKA *et al.* (1988) kidolgozták a protokollt a *F. meleagris* faj *in vitro* mikroszaporításához. MS Murashige-Skoog táptalajon direkt szomatikus embriogenezist sikerült indukálni levél inokulumokból, citokinin növekedés regulátor felhasználásával (SUBOTIĆ *et al.* 2010). Növekedés szabályozó hormonok megváltoztatásával sikerült a szomatikus embriókból teljes növényeket regenerálni. A regenerált hagymákat 4 °C-on vernalizálták sötétben 9 hétig, majd a hagymákat üvegházba kiültették akklimatizálás céljából (PETRIĆ *et al.* 2011).

A faj kertészeti termesztési tapasztalatai MARINELLI (2006) szerint a következőképpen foglalhatók össze: a magvak csírázása elég hosszú ideig – általában 6 hónapig vagy annál is tovább tart. A magokat ősszel ültetik konténerbe, és a szabadban teleltetik át, majd védett helyen tárolják, és tavasszal ültetik el. A csíráztatáshoz mély konténert használnak. A hagy-

mákat óvni kell a kiszáradástól. A magról szaporított kockásliliomoknak akár 5 év is kell a virágzásig. Fiókhagymák révén vegetatívan is szaporítható.

Kultúrtörténeti és kertészeti vonatkozások

Jellegzetes virágjainak mintázatához legendák fűződnek. Svédországban úgy tartják, hogy a háromkorona-háború során elesett dán katonák nyomán piros, a svédek után fehér virágok bújtak elő a csatamezőn. A horvátok a „kockavica”-ban a nemzeti címer piros-fehér négyzetekből felépülő mintáját vélik felfedezni. A szép virágot gyakran megjelenítik postabélyegeken is (6. ábra). Hazánkban Zalaistvánd címernövénye (7. ábra).



6. ábra A kockásliliom több ország (például hazánk, Németország és Dánia) postabélyegein is szerepel
Fig. 6 *Fritillaria meleagris* appearing on Hungarian, Danish and German stamps



7. ábra A kockásliliom szerepel Zalaistvánd község címerében
Fig. 7 *Fritillaria meleagris* appearing on coat of arms of Hungarian village Zalaistvánd

A kockásliliomot 1578 óta ültetik dísznövényként Nagy-Britanniában, nagyobb parkokban és botanikus kertekben is fellelhetők nagyobb populációi (HARVEY 1996). Az első kivadulást 1736-ban fedezték fel (HARVEY 1996). Az angolszász kultúrának oly mértékben részévé vált ez a növény, hogy nyugat Oxfordshire-ban Ducklington-ban áprilisban megünnepelik a kockásliliom virágzását és a tavasz megérkezését a „Fritillary Sunday” elnevezésű fesztiválon, aminek elmaradhatatlan része a hagyományos tavaszköszöntő Morris tánc és zenés felvonulás [5]. A *Fritillaria* fajok egyre népszerűbbek a kertészetekben, több faj kereskedelmi forgalomban is kapható.

Veszélyeztetettség és védelem

A legtöbb országban, ahol a *Fritillaria meleagris* előfordul, mára megfogyatkozott és emiatt védelem alatt áll (8. táblázat). Valószínűleg azok közé a fajok közé tartozik („new rare species” vö. HUENNEKE 1991), amelyek korábban elterjedtek és tömegesek voltak és az utóbbi idők emberi tevékenysége miatt váltak ritkává (ZYCH & STPICZYŃSKA 2012).

8. táblázat A mocsári kockásliliom veszélyeztetettségi státusa néhány európai országban**Table 7** Threat of *Fritillaria meleagris* in European countries

(EX – kipusztult / Extinct, CR – súlyosan veszélyeztetett / Critically endangered, EN – veszélyeztetett / Endangered, VU – sebezhető / Vulnerable, NT – mérsékelten fenyegetett / Near threatened, LC – nem fenyegetett / Least concerned)

Ország / Country	Veszélyeztetettség / Status	Forrás / Source
Ausztria / Austria	CR	NIKLFELD <i>et al.</i> (1999)
Belgium / Belgium	EX	VAN LANDUYT <i>et al.</i> (2006)
Csehország / Czech Republic	EX	VÁGENKNECHT & MAGLOCKY (1999)
Egyesült Királyság / United Kingdom	VU	ROSE <i>et al.</i> (2006)
Franciaország / France	régióként eltérő (LC-CR)	[7]
Hollandia / Netherlands	EN	SPARRIUS <i>et al.</i> (2014)
Horvátország / Croatia	VU (regionálisan NT)	NIKOLIĆ & TOPIĆ (2005)
Magyarország / Hungary	NT	KIRÁLY <i>et al.</i> (2007)
Németország / Germany	CR	CHNITTLER <i>et al.</i> (1994)
Románia / Romania	VU	OPREA (2005)
Oroszország / Russia	ritka/rare	[8]
Svájc / Switzerland	EN	MOSER <i>et al.</i> (2002)
		ELIÁŠ <i>et al.</i> (2015)
Szlovákia / Slovak Republic	VU (*CR)	(*VÁGENKNECHT & MAGLOCKY 1999)
Ukrajna / Ukraine	VU	ANDRIENKO & CHORNEY (2009)

Nagy-Britanniában nem ritka a faj [3], de sokáig megkülönböztették az „őshonos” és kivadult állományokat. Összesen 26 állományt tartottak őshonos, spontán előfordulásának (TATARENKO *et al.* 2013), ez alapján lett a faj besorolása „nationally scarce”, amivel azokat a fajokat illetik, melyeket csak 16–100 különböző 10×10 km-es kvadrátról jeleztek 1987 óta (ROSE *et al.* 2006). A hollandiai ritka növényfajok között az egyik legmagasabb sebezhetőségi mutatóval rendelkezik (vulnerability index) (KWAK & BEKKER 2006). Lengyelországban mindössze két természetes előfordulása ismert az ország délkeleti részén (PIÓRECKI 2001), ill. néhány ültetésből vagy kivadulásból származó állomány az ország északnyugati részén. Csehországból és Belgiumból kipusztult (DAY 2017), Szlovákiában alig néhány élő állománya ismert (ČEŘOVSKÝ *et al.* 1999), hasonlóan Szerbiához (TOMOVIĆ *et al.* 2007), míg Olaszország egyetlen régiójából ismert [6]. Franciaország és Németország, valamint Szlovénia, Horvátország, Magyarország, Románia és Ukrajna területén regionálisan elterjedt (vö. 3 ábra).

Magyarországon védett, természetvédelmi értéke 50.000 Ft (ANONIM 2012). Itt az elmúlt évszázadokban a kockásliliom fátlan termőhelyeinek jelentős részét beszántották, a ligeterdőket kiirtották, a megmaradt gyepek nagy részén pedig özönnövények dominálnak, így a kockásliliom élettere drasztikusan csökkent, mozaikossá vált. A termőhelyek felszántására még az utóbbi évtizedekből is van példa a Rakaca és a Telekes-patak völgyéből, illetve Újfehértó határából, az erdei élőhelyeken pedig a tarvágásos véghasználat a legfontosabb veszélyeztető tényező, s ez Natura 2000 területeken is előfordul.

A vaddisznók a nedves, tavasszal sokszor nyílt vízzel is rendelkező részeken dagonyáznak, a talajt pedig feltúrják, ez pl. a Nyerges-tetőn, a Lófő-tisztáson és a Bódva-völgyében jellemző. Vízállásos termőhelyeken a túllegetetés hasonló gondot okozhat, pl. a Sas-patak völgyében.

Jelenleg jellemzően kaszálással, alkalmanként extenzív legeltetéssel hasznosítják a termőhelyeit. Az ezek felhagyása miatti cserjésedés és erdősödés veszélyeztető tényező lehet, és az özönnövények is gyorsabban terjednek. A Bódva-völgyben, különösen a bolygatott területeken jelentős problémát jelent a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) terjedése, mely

egyelőre a kockásliliom lelőhelyeit közvetlenül kevésbé veszélyezteti, de megállíthatatlan terjedése miatt a későbbiekben jelentős problémát jelenthet.

Alapvetően a faj állományait a nagyüzemi kaszálás nem károsítja, de a kaszáláshoz kapcsolódóan időnként boronálás, trágyázás is előfordult (Zala megye). Volt rá példa, hogy virágzási időben szárzúzás történt az élőhelyén (Bódva-völgy), vagy a felázott réten elakadt traktor 40 cm mélyen vágta fel a gypet (Rakaca-völgy). Élőhelyének kora tavaszi, virágzási időben történő égetése szintén előfordult (Elektronikus melléklet – 6. ábra).

Megtörtént, hogy a szántókhoz közeli termőhelyeken a boglyákat, csutkakúpokat az állományra rakták (Rakaca-völgy), vagy tavasszal, a virágzás kezdetén leégetik a gypet, és ilyen években sokkal kevesebb egyed virágzik. Néha csokorba szedik a dekoratív növényt, például a Bódva-völgyében, a Szatmári- és a Beregi-síkon. Korábban nyugat-magyarországi városok piacain is árulták, de ez ma már nem jellemző.

A Nyerges-tetői élőhelyen a laza záródású lombkorona alatti dús cserjeszint túlzott árnyékolással veszélyeztette az állományt, ezért a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai 2012-ben a területen téli cserjeirtást végeztek a termőhely másfél hektáros részén, a Ló-fő-tisztáson pedig a málnát kaszálással próbálják visszaszorítani.

Van olyan termőhelye, ahol külszíni bányát vagy víztározót terveznek létesíteni, melyek nem csak a területfoglalással hatnának negatívan a fajra, hanem a terület vízháztartásának jelentős megváltoztatásával is. Más tekintetben is ki kell emelni egyes élőhelyek szárazodását.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Barina Zoltánnak (BP), Bauer Norbertnek és Somlyay Lajosnak (BP), valamint Isépy Istvánnak és ifj. Papp Lászlónak (BPU) a herbáriumi adatgyűjtés során nyújtott segítségükért, Buschmann Ferencnek a járszági előfordulással kapcsolatos közléseiért, Józán Zsoltnak és Voigt Wilfriednek pedig megporzó hártvány szárnyú rovarok azonosításáért.

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 és TÁMOP-4.2.2.B-15/1/KONV-2015-0001 programok keretében, az OTKA K108992 pályázat támogatásával valósult meg. Köszönet az EFOP-3.6.1-16-2016-00015 projekt anyagi támogatásáért. Takács Attila munkáját az NKFI KH 130320 pályázat támogatta.

Irodalom

- ANDRIENKO T. L. & CHORNEY I. I. (2009): *Fritillaria meleagris* L. – In: DIDUKH Y. P. (ed.), *Chervona kniga Ukraini* [Red Data Book of Ukraine], Globalkonsulting, Kiev.
- ANDRIK É. (1995): Morfohenez *Fritillaria meleagris* L. – *Naukoviy Visnyk Uzhgorodskoho derzhavnogo universitetu. Seriya Biologii* 2: 18–19.
- ANONIM (2012): 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* 128: 20903–21019.
- 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.
- BAUER Š., MASLER L., ORSZÁGH Š., MOKRÝ J. & TOMKO J. (1958): Alkaloids from *Fritillaria meleagris*. – *Chemické Zvesti* 12: 584–586.
- BIRÓ É., SIMON Zs. & BÓDIS J. (2018): A kockásliliom (*Fritillaria meleagris*) túskesztopéteri (Zalaszentgrót) élőhelyének tájhasználat története. – *Kitaibelia* 23(1): 25–30.

- BORHIDI A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. – *Acta Botanica Hungarica* 39: 97–181.
- BORHIDI A., KEVEY B. & LENDVAI G. (2012): *Plant communities of Hungary*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BUSCHMANN F. (2013): A jászberényi Jász Múzeum növénygyűjteménye. – *TISICUM - a Jász-Nagykunszolnok megyei múzeumok évkönyve* 22: 259–291.
- ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F. (eds) (1999): *Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR*. Vol. 5. Vyššie rastliny. – Príroda a. s., Bratislava.
- CHYZER K. (1905): Adatok északi Magyarország, különösen Zemplénmegye és Bártfa sz. kir. város flórájához. – *Magyar botanikai lapok* 4(12): 304–331.
- CORNEANU G. C. & POPESCU G. G. (1981): Distributional and anatomical studies on *Fritillaria* (Liliaceae) in Romania. – *Willdenowia* 11: 307–315.
- CSAPODY I. (1982): *Védett növényeink*. – Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- DAY P. D. (2017): Studies in the genus *Fritillaria* L. (Liliaceae). – Doctoral dissertation, Queen Mary University of London.
- DAY P. D., BERGER M., HILL L., FAY M. F., LEITCH A. R., LEITCH I. J. & KELLY L. J. (2014): Evolutionary relationships in the medicinally important genus *Fritillaria* L. (Liliaceae). – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 80: 11–19.
- DIDUKH Y. P. (ed.) (2009): *Chervona knyha Ukrayiny. Roslynniyi svit* [Red data book of Ukraine. Plant kingdom]. Kyiv: Globalkonsalting.
- ELIÁŠ P. jun., DÍTĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. & FERÁKOVÁ V. (2015): Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). – *Biologia* 70: 218–228.
- FINTHA I. (1994): *Az észak-Alföld edényes flórája*. – Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- FISCHER W. (1994): *Fritillaria meleagris* L.: ein gefährdeter Neophyt in Nordostdeutschland. – *Gleditschia* 22: 11–19.
- GAYER Gy. (1913): A *Fritillaria Meleagris* L. Zalavármegyében. – *Magyar Botanikai Lapok* (12)10-12: 333.
- HAEUPLER H. & SCHÖNFELDER P. (1989): *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. – Ulmer, Stuttgart.
- HARLEY J. L. & HARLEY E. L. (1987): A check-list of mycorrhiza in the British flora. – *New Phytologist* 105 (suppl.): 1–102.
- HARVEY J. (1996): Fritillary and Martagon: Wild or Garden? – *Garden History* 24(1): 30–38.
- HAYE T. & KENIS M. (2004): Biology of *Lilioceris* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae) and their parasitoids in Europe. – *Biological Control* 29(3): 399–408.
- HOLLMANN H. (1972): Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – *Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 15: 1–82.
- HORSTHUIS M. A. P., CORPORAAL A., SCHAMINÉE J. H. J. & WESTHOFF V. (1994): Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Nordwest-Europa, insbesondere in den Niederlanden: Ökologie, Verbreitung, pflanzensoziologische Lage. – *Phytocoenologia* 24: 627–647.
- HORVÁTH E. & JEANPLONG J. (1962): Vas megye ritka és védelmet érdemlő növényei. – *Vasi Szemle* 20: 19–43.
- HUENNEKE L.F. (1991): Ecological implications of genetic variation in plant populations. – In: FALK D. A. & HOLSINGER K.E. (eds), *Genetics and conservation of rare plants*. Oxford University Press, Oxford, pp. 31–44.
- HUSKINS C. L. & SMITH S. G. (1934): Chromosome division and pairing in *Fritillaria meleagris*: The mechanism of meiosis. – *Journal of Genetics* 28: 397.
- IZRAEL G. (1964): A kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.) mátrai előfordulása és termőhelye. – *Botanikai Közlemények* 51(4): 239–242.
- JANDRASITS L. & FISCHL G. (2014): Védett növényfajok mikroszkopikus gombái az Őrségi Nemzeti Parkban és környékén. – *Kitaibelia* 19: 187–211.
- KALDEWEY H. (1957): Wachstumsverlauf, Wuchsstoffbildung und Nutationsbewegungen von *Fritillaria meleagris* L. im Laufe der Vegetationsperiode. – *Planta* 49: 300–344.
- KANEKO K., KATSUHARA T., KITAMURA Y., NISHIZAWA M., CHEN Y.-P. & HSU H.-Y. (1988): New steroidal alkaloids from the Chinese herb drug, “Bei-mu”. – *Chemical and Pharmaceutical Bulletin (Tokyo)* 36: 4700–4705.
- KANITZ Á. (1863): Pauli Kitaibelii Additamenta ad Floram Hungaricam. – *Linnaea* 32: 305–642.
- KEVEY B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. – *Tilia* 14: 1–489.
- KEVEY B. (2014): A hazai Mura-ártér fehérvyár-ligetei (*Senecioni sarracenicis-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI & KEVEY 1996). – *Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 3: 29–56.

- KEVEY B. (2017): A Mohácsi-sziget fehérynár-ligetei (*Senecioni sarracenicis-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Botanikai Közlemények* 104(1): 131–146.
- KEVEY B. (2018): A Mohácsi-sziget tölgy-kóris-szil ligetei (*Scillo vindobonensis-Ulmetum* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Botanikai Közlemények* 105(1): 109–128.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2007): *Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. – Saját kiadás, Sopron.
- KUKULCZANKA K., KROMER K. & CZASTKA B. (1988): Propagation of *Fritillaria meleagris* L. through tissue culture. – In: *III. International Symposium on Growth Regulators in Ornamental Horticulture*. Skierniewice, Poland, pp. 147–154.
- KULCSÁR L. (2009): Florisztikai adatok Sárvár környékéről II. – *Praenorica Folia historico-naturalia* 11: 5–11.
- KWAK M. M. & BEKKER R. M. (2006): Ecology of plant reproduction: extinction risks and restoration perspectives of rare plant species. – In: WASER N. M. & OLLERTON J. (eds), *Plant-pollinator interactions. From specialization to generalization*. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 362–386.
- LASOWSKI W. & MELANSCHER G. J. (2002): *Vegetationsaufnahmen aus Auen des Südburgelandes (Südöstliches Alpenvorland Österreich)*. – Biologisches Forschungsinstitut für Burgeland, Illmitz.
- LI S.-L., LIN G., CHAN S.-W. & LI P. (2001): Determination of the major isosteroidal alkaloids in bulbs of *Fritillaria* by high-performance liquid chromatography coupled with evaporative light scattering detection. – *Journal of Chromatography A* 909: 207–214.
- MARINELLI J. (szerk.) (2006): *Növények*. – Euromedia Group Kiadó, Prága.
- MATSUO Y., SHINODA D., NAKAMARU A. & MIMAKI Y. (2013): Steroidal glycosides from the bulbs of *Fritillaria meleagris* and their cytotoxic activities. – *Steroids* 78: 670–682.
- MESTERHÁZY A. (2013): A Rába-völgyi erdők élőhelyeinek és lágy szárú fajainak vizsgálata. – *Tilia* 17: 1–238.
- MEUSEL H. & JÄGER E. (1992): *Vergleichende chorogie der Zentraleuropaischen Flora*, Karten. Vol. III. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MOSER D., A. GYGAX B. BAUMLER N. WYLER & R. PALESE (2002): *Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- NEWTON W. C. F. & DARLINGTON C. D. (1930): *Fritillaria Meleagris*: Chiasmaformation and distribution. – *Journal of Genetics* 22: 1–14.
- NIKLFIELD H. (ed.) (1999): *Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs*. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Graz.
- NIKOLIĆ T. (2015): *Flora Croatica baza podataka*. – Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu. <http://hirc.botanic.hr/fcd>.
- NIKOLIĆ T. & TOPIĆ J. (eds) (2005): *Red books of vascular flora of Croatia*. – Ministry of Culture, State Institute for Nature Protection, Republic of Croatia, Zagreb.
- OPREA A. (2005): *Lista critică a plantelor vasculare din România*. – Edit. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași.
- PACSAI B., SZABÓ É., BIRÓ É., GERENCSÉR B., KUCZKÓ A. & BÓDIS J. (2019): Some demographic characteristics of *Fritillaria meleagris* (Liliaceae) in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 50: 365–378.
- PETRIĆ M., SUBOTIĆ A., JEVREMOVIĆ S. & TRIFUNOVIĆ M. (2011): Somatic embryogenesis and bulblet regeneration in snakehead fritillary (*Fritillaria meleagris* L.). – *African Journal of Biotechnology* 10: 16181–16188.
- PIÓRECKI J. (2001): *Fritillaria meleagris* L. – In: KAŹMIERCZAKOWA R. & ZARZYCKI K. (eds), *Polska czerwona księga roślin*. – Instytut Botaniki im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Krakow, pp. 416–418.
- PRISZTER SZ. (1998): *Növényneveink*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- REMY D. (1996): Beobachtungen zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Fritillaria meleagris* L. – *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 22: 77–88.
- RIX E. M. (1964, 1980): *Fritillaria* 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*. Vol. 5. – Cambridge University Press., Cambridge, pp. 31–34.
- RIX E. M. (1977): *Fritillaria* L. (Liliaceae) in Iran. – *Iranian Journal of Botany* 1: 75–95.
- RIX E. M. (1978): *Fritillaria* L. In: HEYWOOD V. H. (1978): *Flora Europaea: Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes*: No. 20. – *Botanical journal of the Linnean Society* 76(4): 297–384.
- RØNSTED N., LAW S., THORNTON H., FAY M. F. & CHASE M. W. (2005): Molecular phylogenetic evidence for the monophyly of *Fritillaria* and *Lilium* (Liliaceae; Liliales) and the infrageneric classification of *Fritillaria*. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 509–527.

- ROSE F., O'REILLY C., SMITH D. P. & COLLINGS M. (2006): *The wild flower key: how to identify wild flowers, trees and shrubs in Britain and Ireland*. – Frederick Warne, p. 506.
- SĂVULESCU T. (1966): *Flora Republicii Socialiste România*. Vol. XI. – Editura Academiei Republicii Socialiste România.
- SHARIFI-TEHRANI M. & ADVAY M. (2015): Assessment of relationships between Iranian *Fritillaria* (Liliaceae) species using chloroplast trnH-psbA sequences and morphological characters. – *Journal of Genetic Resources* 1(2): 89–100.
- SPARRIUS L. B., ODÉ B. & BERINGEN R. (2014): *Basisrapport Rode Lijst Vaatplanten 2012 volgens Nederlandse en IUCN-criteria*. – FLORON Rapport 57., Nijmegen.
- STPICZYŃSKA M., NEPI M. & ZYCH M. (2012): Secretion and composition of nectar and the structure of perigonal nectaries in *Fritillaria meleagris* L. (Liliaceae). – *Plant Systematics & Evolution* 298: 997–1013.
- SUBOTIĆ A., TRIFUNOVIĆ M., JEVREMOVIĆ S. & PETRIĆ M. (2010): Morpho-histological study of direct somatic embryogenesis in endangered species *Fritillaria meleagris*. – *Biologia Plantarum* 54: 592–596.
- SZINETÁR Cs. & GYURÁČ J. (1993): A Csörnök-Menti Tájvédelmi Körzet. – *Vasi Szemle* 47(3): 369–377.
- TAKÁCS A. & MOLNÁR V. A. (2014): Az év vadvirága 2013-ban: A nyári tőzike (*Leucojum aestivum* L.) – *Kitaibelia* 19(2): 354–364.
- TAKÁCS A., NAGY T., SALAMON-ALBERT É. & MOLNÁR V. A. (2015): Az év vadvirága 2014-ben: a szibériai nőszirom (*Iris sibirica* L.). – *Kitaibelia* 20(2): 268–285.
- TATARENKO I. (2019): Having a break: Prolonged dormancy observed in a rare species, *Fritillaria meleagris*. – *Environment and Human: Ecological Studies* 9(3): 302–324.
- TATARENKO I., DODD M., ROTHERO D. & GOWING D. (2013): Citizen science in meadow studies: population dynamics in *Fritillaria meleagris* on North Meadow (Wiltshire, UK). – In: KURCHENKO E. I. & TATARENKO I. V. (eds), *Research and conservation of floodplain meadows. Proceedings of International Workshop*. Kaluga, Russia, pp. 95–99.
- TOMOVIĆ G., VUKOJIČIĆ S., NIKETIĆ M., ZLATKOVIĆ B. & STEVANOVIĆ V. (2007): *Fritillaria* (Liliaceae) in Serbia: distribution, habitats and some taxonomic notes. – *Phytologia Balcanica* 13(3): 359–370.
- TRIST P. J. O. (1981): *Fritillaria meleagris* L.: Its survival and habitats in suffolk, England. – *Biological Conservation* 20: 5–14.
- TURRILL W. B., SEALY J. R. & ROSS-CRAIG S. (1980): *Studies in the Genus Fritillaria (Liliaceae)*. – Bentham-Moxon Trustees.
- VÁGENKNECHT V. & MAGLOCKY S. (1999): *Fritillaria meleagris* L. – In: ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F. (eds), *Červená kniha ochrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR*. Vol. 5. Vyššie rastliny, Príroda, Bratislava, p. 158.
- VAN LANDUYT W., VANHECKE L. & HOSTE I. (2006): *Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Hoofdstuk 5: Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. – Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België, pp. 68–81.
- VOJTKÓ A. (szerk.) (2001): *A Bükk hegység flórája*. – Sorbus Kiadó, Eger.
- VRABÉLYI M. (1868): *Adatok Hevesmegye virányisméjéhez. Heves és külső-Szolnok vármegyék leírása*. – Eger, pp. 142–164.
- WANG D., WANG S., CHEN X., XU X., ZHU J., NIE L. & LONG X. (2012): Antitussive, expectorant and anti-inflammatory activities of four alkaloids isolated from Bulbus of *Fritillaria wabuensis*. – *Journal of Ethnopharmacology* 139: 189–193.
- WANG S., GAO W., CHEN H. & XIAO P. (2005): New starches from *Fritillaria* species medicinal plants. – *Carbohydrate Polymers* 61: 111–114.
- ZAHAROF E. (1989): Karyological studies of twelve *Fritillaria* Species from Greece. – *Caryologia* 42: 91–102.
- ZHANG L. & HYTTEBORN H. (1985): Effect of ground water regime on development and distribution of *Fritillaria meleagris*. – *Ecography* 8: 237–244.
- ZHANG L. (1983): *Vegetation ecology and population biology of Fritillaria meleagris L. at the Kungsängen Nature Reserve, eastern Sweden*. – PhD thesis. Acta phytogeographica Suecica. Svenska växtgeografiska sällskapet; Almqvist & Wiksell International, Uppsala – Stockholm.
- ZYCH M. & STPICZYŃSKA M. (2012): Neither protogynous nor obligatory out-crossed: pollination biology and breeding system of the European Red List *Fritillaria meleagris* L. (Liliaceae). – *Plant Biology* 14: 285–294.

Világháló oldalak

- [1] World Checklist of Selected Plant Families
https://wcsp.science.keew.org/namedetail.do?name_id=306926 (Hozzáférés: 2016. 12. 18.)
- [2] Kew Seed Information Database
<http://data.keew.org/sid/> (Hozzáférés: 2016. 12. 18.)
- [3] Online Atlas of The British and Irish Flora
<https://www.brc.ac.uk/plantatlas/index.php?q=plant/fritillaria-meleagris>
(Hozzáférés: 2018. 02. 27.)
- [4] Magyarország Flóratérképezési Adatbázisa
<https://floraatlasz.uni-sopron.hu/> (Hozzáférés: 2020. 02. 27.)
- [5] Fritillary Sunday
<http://www.ducklingtonchurch.org.uk/fritillary/> (Hozzáférés: 2018. 02. 27.)
- [6] Flora Italiana
<http://luirig.altervista.org/flora/taxa/index1.php?scientific-name=fritillaria+meleagris>
(Hozzáférés: 2020. 02. 27.)
- [7] Inventaire National du Patrimoine Naturel
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/98977/tab/statut (Hozzáférés: 2019. 01. 31.)
- [8] Red Data Book of Russian Federation
[https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_vascular_plants_in_the_Red_Data_Book_of_Russia#Lilia
ceae](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_vascular_plants_in_the_Red_Data_Book_of_Russia#Lilia_ceae) (Hozzáférés: 2019. 02. 07.)
- [9] Julve Ph. (coordonnateur) & contributeurs, 2018 ff. chorodep. Listes départementales des plantes de France. Version 2018.04 du 24 avril 2018. Programme chorologie départementale de Tela Botanica <https://www.tela-botanica.org/bdtx-nn-28311-repartition> (Hozzáférés: 2018. 04. 24.)
- [10] Flora Polski
https://www.atlas-roslin.pl/gatunki/Fritillaria_meleagris.htm (Hozzáférés: 2020. 02. 27.)
- [12] Országos Meteorológiai Szolgálat: Magyarország csapadék viszonyai
https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/csapadek/
(Hozzáférés: 2020. 02. 27.)
- [13] SRTM based Contour Lines
https://www.opendem.info/download_contours.html
(Hozzáférés: 2020. 02. 27.)

Beérkezett / received: 2020. 02. 25. • Elfogadva / accepted: 2020. 03. 24.



Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához X.

CSIKY János¹, BARÁTH Kornél², BARNA Péter³, CSIKYNÉ RADNAI Éva⁴, DEME Judit¹, SZIGETVÁRI Csaba³, WIRTH Tamás¹ & KOVÁCS Dániel⁵

(1) PTE TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-7624 Pécs Ifjúság u. 6.; moon@gamma.ttk.pte.hu

(2) ELTE Savaria Egyetemi Központ, Biológiai Tanszék, H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.

(3) Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, H-4024 Debrecen, Sumen u. 2.

(4) A Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, H-7621 Pécs, Széchenyi tér 11.

(5) H-2422 Mezőfalva, Fehérvári út 41.

Contributions to the Atlas Florae Hungariae X.

Abstract – This paper is the 10th in the series aiming to contribute with new distribution data to the maps published recently in *Atlas Florae Hungariae*. Distribution data of 686 plant species from 194 flora mapping units are published in this study, but all of them are listed in an electronic appendix. As a result of local surveys, more than 100 new species were found in a single flora mapping unit. Other “linear surveys” along the National Blue Trail revealed 142 new species in 10 flora mapping units in total. Among these, *Carex strigosa* is one of the most interesting taxa in the Bakony Mts. Previously published and new distribution data of this legally protected sedge species suggests that it is spreading from SW to NE within the Transdanubian Mts. Results from our survey shows that studying synanthropic habitats like frequently used hiking trails might provide a significant amount of new data points at the scale of Hungarian Flora mapping units. Moreover, similar studies might shed some light on the origins and migration routes (e.g. Illyrian and Dacian routes) of “native” species.

Keywords: flora mapping, Hungary, native, synanthropic flora, hiking trails

Összefoglalás – Jelen közleményünk annak a sorozatnak a tizedik része, melynek célja a *Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlasza* térképeinek kiegészítése, főként aktuális előfordulási adatokkal. A dolgozat 194 kvadrátban 686 edényes taxon elterjedési adatait pontosítja, amelyeket egy elektronikus appendixben listázunk részletesen. Egy kvadrát néhány pontszerű felmérésnek köszönhetően 100-nál is több fajjal egészült ki. Az országos kéktúra útvonal néhány szakaszának bejárása 10 flóratérképezési kvadrátban összesen 142 új faj kimutatását eredményezte. Ezek közül legérdekesebbként a bakonyi *Carex strigosa* előfordulásokat emelnénk ki. A korábbi és újonnan kimutatott előfordulási adataira támaszkodva megállapítható, hogy e védett sásfaj a Dunántúli-középhegységen belül DNY-i irányból ÉK-i irányba terjeszkedik. Ezek a megfigyelések felhívják a figyelmünket arra, hogy az olyan szinantróp élőhelyek, mint a nagyobb forgalmú turistautak tanulmányozása, komoly szerepet játszhat a flóra térbeli mintázatának KEF léptékű feltárásában. Másrészt, az így regisztrált adatok hozzájárulhatnak olyan “őshonos” növények eredetének és terjedésének jobb megismeréséhez is, mint az ún. illírdacikus harapófogó fajai.

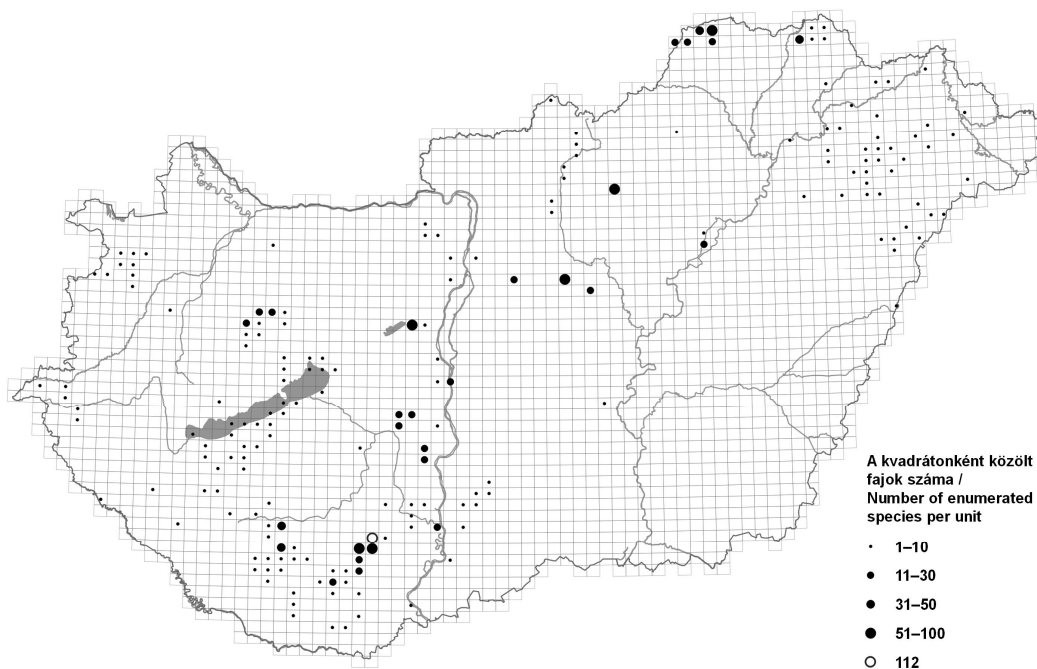
Kulcsszavak: flóratérképezés, Magyarország, őshonos, szinantróp flóra, turistautak



Bevezetés

Az utóbbi pár évben fiatal kutatók társaságában, családi, egyetemi vagy középiskolai tanulmányi kirándulásokon, különböző kutatási programok keretében, cönológiai felvételezés közben számos előfordulási adatot gyűjtöttünk. Ezek egy része a Flóraatlasz (BARTHA *et al.* 2015) és flóra adatbázis [1] alapján az érintett flóratérképezési kvadrátra nézve új fajnak bizonyult. Az adatok többsége 2019-ben került elő, az ettől eltérő évszámokat az adatsorban jelezzük.

A taxonok azonosításához használt források: KIRÁLY (2009), SIMON (1992), SIMON (2000). A fajok nevezéktana, ahol ez lehetséges volt KIRÁLY (2009) munkáját követi, a többi esetben a „The Plant List” weboldalt [2]. A hazai referenciákban nem szereplő fajok sorszámát az enumerációban csillagokkal helyettesítettük. A jelentősebb vagy nehezebben határozható taxonokról fotó (*) és/vagy herbáriumi (**) dokumentáció (a JPU-ban ill. a szerzők magángyűjteményeiben) is rendelkezésre áll. Ezt az információt a település neve után beszúrt megfelelő szimbólum jelzi. Az enumerációban csak spontán vagy szubszpontán előfordulások szerepelnek.



1. ábra A közleményben összefoglalt előfordulási adatok a közép-európai flóratérképezés (KEF) hálórendszerének kvadrátjaira vetítve
Fig. 1 Distribution of localities of presented data, projecting for the quadrates of the Central European flora mapping system (CEU)

Kitekintés

Dolgozatunkban tájegységenként eltérő sűrűségben, elsősorban a Dél-Dunántúlon és az ország ÉK-i sarkában található KEF kvadrátokból mutattunk ki új fajokat. Ezek döntő része ugyan őshonos taxon, amelyek közt Natura 2000 jelölő fajok is akadnak (pl. *Iris arenaria*), ám a listában az újjövevények száma sem elhanyagolható.

A fajok egy része korábban megjelent szakmai publikációk alapján (pl. VIRÓK *et al.* 2016) a vizsgált kvadrátra nem új, az adatbázisban [1] és az atlaszban (BARTHA *et al.* 2015) azonban nincs nyomuk. Hiányuk minden bizonnyal az adatbeviteli munkák nehézségeire vezethető vissza.

A dolgozatban publikált előfordulások egy része a hazai turistautak flórájának sokszínűségére hívja fel a figyelmünket. Napjainkban az országos kéktúra útvonal bejárása kifejezetten divatos kikapcsolódásnak számít. E szabadidős tevékenység során az ember ruházata és lábbelije révén a növényi propagulumok terjesztésében jelentős (vektor) szerepet játszik (LUKÁCS & VALKÓ 2018). A forgalmasabb turistaútvonalak (ösvények, alacsonyabb rendű utak, olykor főutak) nem csak természetközeli élőhelyeken, de számos településen is átvezetnek. A jól kitaposott ösvényeket nem csak az ember, de a kíséző ebek és a vadállatok is használják, így főleg az epizoochor fajok terjesztésében ők is részt vesznek. A turistautak menti keskeny sávban az élőhelyek átmeneti jellegűek (pl. megvilágítottság, mikroklíma, vertikális szerkezet, talaj tömörödöttség tekintetében). Az így kialakult ökoton szituáció rengeteg faj számára biztosít (rövidebb-hosszabb ideig) megfelelő életkörülményeket (WATKINS *et al.* 2003, GODEFROID & KOEDAM 2004). Mivel a területre jellemző fajok a nagyforgalmú ösvények mentén koncentráltan lépnek fel, ezért a grid alapú flóratérképezések során a turistautak bejárása nagymértékben növelheti a felmérés sikerét. Ennek szemléltetésére az alábbiakban részletezünk néhány szélsőséges (*Trifolium fragiferum*, *Carex strigosa*), ill. tipikus (*Potentilla supina*, *Robinia viscosa*, *Dryopteris dilatata*) példát.

A turistautak mentén alföldi jellegű fajok hegyvidéki élőhelyeken is megtelepedhetnek, mint pl. a *Trifolium fragiferum* (egy inkább síkvidéki, só- és taposástűrő, fényigényes növény), amely a Kőröshegyre felvezető ösvény bükkösben lévő szakaszán, 550 m tszf-i magasságban került elő. Aszfaltutak mentén, vetett, nyírt gyepekben az eperhere látványa a Bakonyban is megszokott (pl. Zirc, Borzavár, Bakonybél), ám a szubmontán régió bükkösében előfordulása meglepő.

A településeken átfutó szakaszokon is találkozhatunk érdekességekkel. A kertvárosi, falusi övezetekre jellemző taxonok közül érdemes felhívni a figyelmet az árokpartok mentén (nem az árokban, hanem a mellettük található, nyírt és/vagy taposott gyepekben) jellemző kisebb egyedszámú, de ismétlődő *Potentilla supina* állományokra (pl. Zirc, Borzavár, Bakonybél, Városlőd). Az iszapszárúként ismert faj gyakran bukkan fel szárazabb utak mentén is.

Dísznövényként a kertvárosi régiókban, falvakban gyakran találkozhatunk a *Robinia viscosa* telepített példányaival. Látványos virágzatuknak köszönhetően, rokonaival együtt előszeretettel ültetik őket épületek közelébe (pl. SÜLYÖK & BERÁNEK 2019). Az igen hasonló *R. hispida* L-től vegetatív hajtásai alapján, a fiatalabb példányok is elkülöníthetők. Az enyves akác azonban veszedelmessé válhat, vegetatíván és ivarosán igen jó szaporodik, terjed (kerítések mentén, árokpartokon, gypsávokban), potenciális özönnövény (pl. Borzavár, Bakonybél, Városlőd), amely a szárazabb élőhelyeket is meghódíthatja. A gyepek nyírásával sem mindig tartható kordában, telepítését sehol sem javasoljuk. Visszaszorítása egyelőre az urbanus régióban jelent kihívást, a rurális területeken csak elvétve bukkan fel (pl. MOLNÁR *et al.* 2019).

A montán jellegű *Dryopteris dilatata* egy-egy töve a kéktúra útvonal Szépalmapuszta és Csehbánya közti szakaszán (8772.1-3, 8771.4, 8872.1) kilenc helyen is előkerült (általában idősebb fák, főleg bükkök tövében). Ez a minta alátámasztani látszik BÖLÖNI *et al.* (1997) korábbi megállapítását, miszerint e védett páfrány az Északi-Bakonyban nem is számít ritkaságnak.

Az országos kéktúra útvonal mentén megtalált fajok közül legérdekesebbnek a *Carex strigosa* esete tűnik. Ez a szubatlanti, szubmediterrán jellegű faj feltehetően emberi közvetítéssel is terjed a Dunántúli-középhegység déli felében. Korábban csak a Keszthelyi-hegységből

ismerték, újabban Németbánya mellett is megtalálták (KEVEY 2001, 2017). A védett borostás sászavarástúró faj, a Dél-Dunántúlon állományainak jelentős részét erdőszegélyeken, nyiladékokban, ösvények mentén találjuk (vö. KEVEY 2001). Nem meglepő, hogy a Bakonyban is települések környékén, ösvények mentén bukkan fel. Bakonyi terjeszkedése rávilágíthat a faj hazai eredetére (vö. KEVEY 2001), esetleges "újhonos" jellegére (vö. ESSL *et al.* 2019). Annak ellenére, hogy a "locus classicus"-nak számító dél-dunántúli tájegységek egy részét a 20. század közepéig jó páran alaposan átkutatták, a fajnak ekkoriban csak három biztos előfordulása volt ismert hazánkban. Ezeket a helyeket (pl. Mecsek) a megfelelő termőhelyeken a *C. strigosa* ma elterjedt, olykor tömeges fajnak számít. Tőlünk DNy-ra, Szlovéniában ma is rendkívül ritka elem (vö. JOGAN *et al.* 2001), az Illyricum Ny-i felében, Horvátországban pedig a Dráva és a Száva mentén szórványos, adathiányos (DD) taxon [3]. Mindezek alapján feltételezhető, hogy a borostás sás kárpát-medencei intenzívebb terjeszkedése a Balkán-félsziget irányából a Duna völgyén keresztül kezdődhetett. DNy-i szomszédainkhoz képest magyarországi gyors és hatékony szétterjedésének kulcsa a 20. század második felében a gépesített nagyüzemi erdőgazdálkodás kialakulása (behurcolás, gyors terjedés) és az ország alacsony, medence jellege (megfelelő élőhelyekben való gazdagság) lehetett. SRAMKÓ (2004) a *C. strigosa*-t az ún. illír-dácikus harapófogó fajai közé sorolja. VARGA (1964) illetve HENDRYCH (1996) elmélete szerint a posztglaciális migráció során a *C. strigosa*-hoz hasonló melegkedvelő fajok egy része a Kárpát-medencét a balkáni refúgiumok irányából (egy harapófogót formázva) Ny-on az Illyricum, és K-en a Carpathicum (Praemoesicum, Biharicum, Transsylvanicum), az egykori római provincia, Dacia mentén közelítették meg [4]. A szerszám hasonlatból, valamint a térség növény- és állatföldrajzi beosztásából kiindulva, az elmélet kapcsán képszerűbb lenne norikus-kárpáti harapófogóról beszélni, ui. a Balkán tőlünk D-re található, a Kárpát-medencét pedig nyugatról nem az Illyricum, hanem a Noricum (Ny-i fog), míg keletről a Carpathicum (K-i fog) határolja (PAPP-VÁRY *et al.* 1999, VARGA 2018). Megjegyzésre érdemes, hogy Dacicum, mint növény- vagy állatföldrajzi területegységet jelző név a hazai nomenklatúrában egyébként sem használatos, bár korábban Anton KERNER a tágabb értelemben vett Erdélyt Daciai flóraterületként azonosította (JÁVORKA 1925). Talán ennek köszönhető, hogy az ún. dácikus fajokat a kutatók eltérő módon értelmezik: a faunisztikai munkákban (VARGA 2006) e taxonokat a kárpáti elemek egy részének tekintik (pl. *Isophya stysi*, *Odontopodisma rubripes*), míg a botanikusok (Soó 1964) a balkáni elemek egyik részhalmazaként, Erdély és a K-Balkán közös fajaiként definiálják őket (pl. *Helleborus purpurascens*). Az elmélet kapcsán azt is meg kell említenünk, hogy az Illyricum még a balkáni refúgium területekhez tartozik, míg a Carpathicum már nem a Balkán-félsziget része. Ennek megfelelően a vándorlási útvonal Ny-on az Illyricum (Ny-Balkán) → Noricum – Pannonicum, míg a keleti íven a Moesicum (K-Balkán) → Carpathicum - Pannonicum lehetett. Az elmélet eredeti mondanivalóján a fenti gondolatmenet, javaslat semmit sem változtat, a biogeográfiai teóriát a hazai biogeográfia művelői számára azonban a „norikus-kárpáti harapófogó” elnevezés szemléletesebbé teheti. Mindenesetre, a klimatikus, domborzati és edafikus alapokon nyugvó vándorlási útvonal nem csak az őshonos és/vagy ójövevények (pl. *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides*, *Euphorbia stricta*, *Scrophularia scopoli*), de a Balkán felől érkező újjövevények terjedésében is szerepet játszhat.

Köszönetnyilvánítás

Wirth Tamás és Csiky János munkáját az Európai Unió és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával megvalósuló EFOP-3.6.1-16-2016-00004 számú, az 'Átfogó fejlesztések a Pécsi Tudományegyetem az intelligens szakosodás megvalósítása érdekében' c. pályázat támogatta. Az adatok elterjedési térképének elkészítéséért Takács Attilát illeti köszönet.

Irodalom

- 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.
- BAUER N. (2001): Florisztikai adatok a Bakonyból és a Bakonyaljáról. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 17: 21–35.
- BAUER N. (2007): Florisztikai adatok a Bakonyból és Bakonyaljáról III. – *Kitaibelia* 12(1): 41–51.
- BÖLÖNI J., KIRÁLY G., SZMORAD F. & TÍMÁR G. (1997): Újabb adatok az Északi-Bakony flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 2(1): 13–19.
- CSIKY J., BARÁTH K., BOCZ V., DEME J., FÜLÖP ZS., KOVÁCS D., NAGY K., TAMÁSI B. & CSIKYNÉ RADNAI É. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához V. – *Kitaibelia* 22(2): 383–403.
- ESSL F., DULLINGER S., GENOVESI P., HULME P. E., JESCHKE J. M., KATSANEVAKIS S., KÜHN I., LENZNER B., PAUCHARD A., PYŠEK P., RABITSCH W., RICHARDSON D. M., SEEBENS H., VAN KLEUNEN M., VAN DER PUTTEN W. H., VILÁ M. & BACHER S. (2019): A Conceptual Framework for Range-Expanding Species that Track Human-Induced Environmental Change. – *BioScience* 69(11): 908–919.
- GODEFROID S. & KOEDAM N. (2004): The impact of forest paths upon adjacent vegetation: Effects of the path surfacing material on the species composition and soil compaction. – *Biological Conservation* 119(3): 405–419.
- HENDRYCH R. (1996): *Primula vulgaris* in der Slowakei und in den umliegenden Gebieten. – *Preslia* 68: 135–156.
- JÁVORKA S. (1925): *Magyar flóra (Flora Hungarica). Magyarország virágos és edényes virágtalan növényeinek meghatározó kézikönyve*. – Studium, Budapest
- JOGAN N., BAČIČ T., FRAJMAN B., LESKOVAR I., NAGLIČ D., PODOBNIK A., ROZMAN B., STRGULC-KRAJŠEK S. & TRČAK B. (eds.) (2001): *Gradivo za Atlas flore Slovenije*. – Center za Kartografijo Favne in Flore. Miklavz na Dravskem polju.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- KEVEY B. (2001): A *Carex strigosa* Huds. elterjedése Magyarországon. – *Kitaibelia* 6(1): 37–44.
- KEVEY B. (2017): Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához IV. – *Kitaibelia* 22(2): 358–382.
- KIRÁLY G. (2006): Kiegészítések a magyar adventív-flóra ismeretéhez III. A *Veronica filiformis* Sm. Magyarországon. – *Flora Pannonica* 4(1): 9–16.
- KIRÁLY G. & KIRÁLY A. (2018): Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. – *Botanikai Közlemények* 105(1): 27–96.
- LENGYEL A. (2009): New occurrence of *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Braun ex W.D.J. Koch in Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 51(1): 99–104.
- LUKÁCS K. & VALKÓ O. (2018): A ruházat szerepe az ember általi magterjesztésben. – *Kitaibelia* 23(1): 77–86.
- 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.
- PAPP-VÁRY Á., GÁBRIS Gy., HIDAS G., HORVÁTH G., KERESZTY P., KOVÁCS Z., MAKÁDI M., MARTINOVICH S., MÓGA J., NEMÉNYI I., PERCZEL Gy., PROBÁLD F., SIMON D. & SUARA R. (szerk.) (1999): *Magyarország atlasza*. – Cartographia Kft., Budapest
- PRISZTER Sz. (1985): *A magyar flóra éf vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. Mutatók*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SIMON T. (1992): *A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények*. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- SRAMKÓ G. (2004): „Dunántúli” közép-dunai flóraválasztós fajok a Matricum flórájában. – *Kitaibelia* 9(1): 31–56.
- SULYOK J. & BERÁNEK Á. (2019): Adatok a Tarnavidék, az Upponyi-hegység és környéke flórájához. – *Kitaibelia* 24(2): 173–226.
- VARGA Z. (1964): Magyarország állatföldrajzi beosztása a nagylepke-fauna komponensei alapján. – *Folia*

Entomologica Hungarica 17(8): 119–167.

- VARGA Z. (2006): A Kárpát-medence faunatorténete és állatföldrajza. – In: FEKETE G. & VARGA Z. (szerk.), *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága*. Magyar Tudományos Akadémia, Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 44–75.
- VARGA Z. (2018): Állatvilág. – In: KOCSIS K., HORVÁTH G., KERESZTESI Z. & NEMERKÉNYI Zs. (szerk.), *Magyarország Nemzeti atlasza. Természeti környezet*. Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet, Budapest, pp. 104–111.
- VIRÓK V., FARKAS R., FARKAS T., SUVADA R. & VOJTKÓ A. (2016): *A Gömör-Tornai-karszt flórája. Enumeráció. ANP füzetek 14.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő.
- WATKINS R. Z., CHEN J., PICKENS J. & BROSOFSKE K. D. (2003): Effects of forest roads on understory plants in a managed hardwood landscape. – *Conservation Biology* 17: 411–419.

Világháló oldalak

- [1] Magyarország Flóratérképezési Adatbázisa – <http://floraatlasz.uni-sopron.hu/> (Hozzáférés: 2020.02.26.)
- [2] The Plant List – <http://www.theplantlist.org/> (Hozzáférés: 2020.02.26.)
- [3] Flora Croatica Database. *Carex strigosa* Huds. – <https://hirc.botanic.hr/fcd/DetailFrame.aspx?IdVrste=2489&taxon=Carex+strigosa+Huds> (Hozzáférés: 2020.02.26.)
- [4] Mindentudás Egyeteme. Varga Zoltán: Populációk és gének vándorúton. – <https://www.origo.hu/mindentudasegyeteme/varga/20040216varga1.html?pIdx=4> (Hozzáférés: 2020.03.26.)

Beérkezett / received: 2020. 02. 28. • Elfogadva / accepted: 2020. 04. 16.



Apró közlemény / Short communication

A labodalevelű szárnyaslibatop (*Cycloloma atriplicifolia*) újabb előfordulása a Kiskunság északi részén

New occurrence of *Cycloloma atriplicifolia* in the Northern part of Kiskunság region (C Hungary)

A new occurrence was found of the rare non-native species, *Cycloloma atriplicifolia* (Spreng.) J. M. Coult. in the Northern part of Kiskunság, Hungary on 02.07.2019 on a sandy road [N 47.297476°, E 19.382936°, KEF: 8782.1]. This is 80 km apart from the first and until now single occurrence of this species in Hungary. The authors removed the individuals, however, some seeds could remain in the soil. It is assumable, that the species was spread by wheels of the car used by the authors, as they visited the original occurrence of the species and the new one during the autumn in 2018 with the same car. This new occurrence draws attention to an important, but overlooked invasion pathway: to the invasion with cars of ecologists.

A libatopfélékhez (*Chenopodiaceae*) tartozó labodalevelű szárnyaslibatop (*Cycloloma atriplicifolia* (Spreng.) J. M. Coult.) Észak-Amerikában őshonos, Európában 1801-ből van az első, németországi botanikus kertből származó előfordulási adata és 1881-ből az első, Olaszországból származó kivadulása (AELLEN, 1979, VIDÉKI 2005). Hazánkban MANDAK & PRACH (2001) találta meg Orgovány községtől nem messze, majd VIDÉKI (2005) szintén Orgovány határából, de egy másik lelőhelyről jelzi. A közelben, Ágasegyháza község határában több földúton is előfordul, illetve a község belterületén található homokbányában is megtaláltuk [KEF: 9182.4 és 9282.2, Csecserits & Barabás *ined.*]. A faj szerepel Olaszország neofiton jegyzékében (CELESTI-GRAPOW *et al.* 2009), megtalálható például a Pó-síkság homokján (BALLELLI & PEDROTTI 2009). Szlovákiában MEDVECKÁ *et al.* (2012) alapján 1958-ban találták először, alkalmi neofiton fajként tartják nyilván.

2019. július 2-án Csévharaszt községtől a védett borókás felé vezető homokúton elszórtan, mintegy 200 m hosszan a *Cycloloma atriplicifolia* nagyjából 100–200 kifejlett egyedét találtuk [N 47.297476°, E 19.382936°, KEF: 8782.1]. Az egyedek a homokút közepén, a keréknyomok közti sávban nőttek, illetve két homokút kereszteződésében is volt belőlük. A példányok jórészt eltávolítottuk és elégettük, de nem biztos, hogy mindet sikerült kiszedni. A példányokon már magkezdemények is voltak.

A csévharashti új előfordulás jelzi, hogy a faj akár nagyobb távolságra is tud terjedni (a két község távolsága kb. 80 km). Feltételezésünk szerint ebben a kocsinak nagy szerepe lehet, hiszen Ágasegyháza környékén is elsősorban homokutakon fordul elő a faj. Nem kizárt, hogy a terjesztésben a szerző által használt kocsinak is szerepe lehetett, ugyanis 2018. október 9-én egy Dacia Duster típusú gépkocsival a labodalevelű szárnyaslibatop előfordulási helyein végzett felmérést. Ezt követően 2018. október 16-án egy vendégkutatónak mutatta meg a Csévharashti borókást és ennek során ugyanazt a gépjárművet használta. A kocsival Csévharashti területén, a homokúton közlekedett, konkrétan azon az úton is végigment, ahol 2019-ben a labodalevelű szárnyaslibatopot megtalálta. A gépkocsi a két kiszállás közt –

a menetlevelek alapján igazolhatóan – csak betonúton közlekedett.

Több kutatás is igazolta (pl. VON DER LIPPE & KOWARIK 2007, SELVA *et al.* 2011, TAYLOR *et al.* 2012, REW *et al.* 2018), hogy a gépjárművek segítségével (a karosszéria különböző részein) rengeteg növényi mag és egyéb terjesztőképlet terjedhet nagy távolságokra. Pl. REW *et al.* (2018) szerint ősszel, földúton közlekedő járműveken akár 7000 mag/100 km is összegyűlhet, TAYLOR *et al.* (2012) pedig igazolták, hogy a járművekkel a magok akár 250 km-t is megtehetnek. Mindez felhívja a figyelmet egy hazánkban eddig talán nem kellőképpen figyelembe vett terjesztő vektorra, a gépkocsikra. Véleményünk szerint különösen fontos azoknak a gépkocsiknak – így például a természetvédelemben vagy ökológiai kutatások során használt járműveknek – a tisztítása, melyek rövid időn belül az ország több távoli pontján megfordulnak, nemcsak aszfaltozott úton járnak, és esetleg egymáshoz hasonló élőhelyek közelébe jutnak el.

CSECSERITS Anikó* & BARABÁS Sándor

Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót, 2163, Alkotmány u. 2–4.

*csecserits.aniko@okologia.mta.hu

Irodalom

- AELLEN P. (1979): *Cycloloma*. – In: HEGI G. (ed.), *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. – Verlag Paul Parey, Berlin – Hamburg 3/2 (2. Aufl.), pp. 660–661.
- BALLELLI S. & PEDROTTI F. (2009): Exotic species of the Marches Region (Central Italy) and their distribution in different natural vegetation types. – *Contributii Botanice* 44.
- CELESTI-GRAPOW L., ALESSANDRINI A., ARRIGONI P. V., BANFI E., BERNARDO L., BOVIO M., ... & CONTI F. (2009): Inventory of the non-native flora of Italy. – *Plant Biosystems* 143(2): 386–430.
- MANDAK B. & PRACH K. (2001): *Cycloloma atriplicifolia*, a new alien species in Hungary. – *Preslia* 73(2): 153–160.
- MEDVECKA J., KLIMENT J., MAJEKOVA J., HALADA L., ZALIBEROVA M., GOJDIČOVÁ E., FERAKOVA V. & JAROLIMEK I. (2012): Inventory of the alien flora of Slovakia. – *Preslia* 84(2): 257–309.
- REW L. J., BRUMMER T. J., POLLNAC F. W., LARSON C. D., TAYLOR K. T., TAPER M. L., ... & BALBACH H. E. (2018): Hitching a ride: seed accrual rates on different types of vehicles. – *Journal of Environmental Management* 206: 547–555.
- SELVA N., KREFT S., KATI V., SCHLUCK M., JONSSON B. G., MIHOK B., ... & IBISCH P. L. (2011): Roadless and low-traffic areas as conservation targets in Europe. – *Environmental management* 48(5): 865–877.
- TAYLOR K., BRUMMER T., TAPER M. L., WING A. & REW L. J. (2012): Human-mediated long-distance dispersal: an empirical evaluation of seed dispersal by vehicles. – *Diversity and Distributions* 18(9): 942–951.
- VIDÉKI R. (2005): *Cycloloma atriplicifolia* (Spreng.) Coulter and *Salsola collina* Pallas in Hungary. – *Flora Pannonica* 3: 121–134.
- VON DER LIPPE M. & KOWARIK I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. – *Conservation Biology* 21(4): 986–996.

Beérkezett / received: 2019. 11. 11. • Elfogadva / accepted: 2019. 11. 18.