

Contributions to the Hungarian alien flora: *Erigeron bonariensis* L. and *E. sumatrensis* Retz. (Asteraceae) in Hungary

Tamás WIRTH* and János CSIKY

University of Pécs, Department of Ecology,
Ifjúság útja 6., H-7624 Pécs, Hungary; *tamaswirth@gmail.com

Accepted: 11 November 2019

Key words: *Erigeron*, exotic plants, identification key, neophytes, urban flora.

Abstract: During a systematic survey of the flora in the administrative districts of Pécs and other Transdanubian settlements, several stands of *Erigeron bonariensis* L. and *E. sumatrensis* Retz., new species to the Hungarian flora were encountered. In this paper, we discuss the morphological and phytocoenological features of the species as well as the possible ways of their introduction. We provide an identification key for *Erigeron* species currently known in Hungary. With the changing climate and increasing human impact on the landscape, we predict the future spread and naturalization of these species in Hungary.

Introduction

As a result of recent flora research in Hungary, several alien plant species previously unknown to the country have been detected (SOMLYAY 2009, KORDA 2013, KIRÁLY and HOHLA 2015, KORDA 2014, KIRÁLY 2016, BALOGH and MESTERHÁZY 2017, TÖRÖK and ARADI 2017, CSIKY et al. 2018, KIRÁLY and KIRÁLY 2018, KORDA et al. 2018, RIEZING 2019). In other cases, the expansion of exotic species has been reported (LENGYEL 2013, LENGYEL and WIRTH 2014, MOLNÁR and JUHÁSZ 2016, SCHMIDT 2016, SCHMIDT et al. 2016, FEKETE et al. 2018, WIRTH 2018). Many of them were first noticed in human settlements or other anthropogenic habitats, or their later spread started from there (BÁTORI et al. 2012, WOLF and KIRÁLY 2014, BALOGH and MESTERHÁZY 2017, TAMÁS et al. 2017). The number of thermophilic species reaching Hungary from the Mediterranean region also increased in recent years (PÁL 2011, BÁTORI et al. 2012, LENGYEL and WIRTH 2014, WOLF and KIRÁLY 2014), confirming the opinion of LOSOSOVÁ et al. (2018), who postulated such tendency in urban environment due to climate change.

Materials and methods

The flora surveys in the administrative districts of Pécs, Harkány, Siklós, Siklós-Máriagyűd and Tihany were carried out in 2017–2019. For identification of *Erigeron* species, the keys of VERLOOVE (2019) and VLADIMIROV (2009) were used. The new identification key to the Hungarian *Erigeron* species is compiled according to the taxonomic

concept of GREUTER 2006–2018 and FUNK et al. 2009.

To characterize the habitats of the newly discovered *Erigeron* species, all co-occurring plant species in 1 m² plots were recorded. Latitude and longitude coordinates as well as elevations of the sites were calculated by GPS using WGS 84 projection. The nomenclature of species follows KIRÁLY (2009). Herbarium specimens were collected from Pécs, Siklós, Siklós-Máriagyűd and Tihany, and deposited in the Herbarium of University of Pécs (JPU). Photo documentation was also made. Numbers of grid units are given according to the Hungarian Flora Mapping Programme (BARTHA et al. 2015). The year of detection is listed in Table E1.

Results and Discussion

One native and two formerly established, invasive neophyte *Erigeron* species have been recorded in Hungary so far. The indigenous *E. acris* L. is a sporadic and disturbance-tolerant species, while *E. annuus* (L.) Pers. and *E. canadensis* L. are common noxious weeds throughout the country (SOÓ 1970, SIMON 2000, BALOGH et al. 2004, KIRÁLY 2009). Further *Erigeron* species of warm-temperate/subtropical origin became naturalized in some European countries in the last decades (CRONQUIST 1976, PALMER 1984, WURZELL 1988, REUTELINGSPERGER 2000, VERLOOVE and BOULLET 2001, ŠÍDA 2003, GREUTER 2006–2018, FUNK et al. 2009, VLADIMIROV 2009, VLADIMIROV et al. 2016). *Erigeron bonariensis* L. and *E. sumatrensis* Retz. have been reported as newly established (VRBNIČANIN et al. 2004, ANASTASIU and MEMEDEMİN 2012, NEGREAN and CIORTAN 2012) or naturalized (POLDINI and KALIGARIĆ 2000, MILOVIĆ 2004, NIKOLIĆ 2015a,b) species in the neighbouring countries. During a systematic flora survey of the administrative districts of Pécs and other Hungarian settlements (Harkány, Siklós, Siklós-Máriagyűd and Tihany) in Transdanubia (W Hungary), two alien *Erigeron* species (*E. bonariensis*, *E. sumatrensis*), previously unknown in the country, were found in 2017–2019.

E. bonariensis is a greyish-green, medium sized (20–75 cm tall) annual. Its stem and leaves are densely hairy, with two types of hairs: appressed short and scattered, patent, longer hairs. The leaves are alternate, linear or linear-lanceolate, entire, 0.1–0.5 × 5–8 cm, coarsely toothed, the upper ones are shorter and linear. The synflorescence is cylindrical, with many capitula. The capitulum is (4–)5–8 mm in diameter, the involucre bracts are 3–4(–5) mm long, grayish-green with purplish apex, linear-lanceolate, acuminate and densely hairy. The apex of involucre bracts is often purplish. The number of female florets per capitula is 60–150, the laminae of ligular florets are very short (<0.3 mm) or absent. The achenes are 1–1.5 mm long, with 3–4 mm long pappus of white hairs (VLADIMIROV 2009, NEGREAN and CIORTAN 2012, VERLOOVE 2019) (Fig. 1).

Occurrences of *E. bonariensis* in Hungary (Fig. 3):

- Tihany: next to the paths heading to the Abbey of Tihany [9073.3]. A few dozen individuals in flower beds of *Lavandula angustifolia* Mill. and *L. × intermedia* Emeric ex Loisel. The species disappeared from this site in 2018.
- Pécs: Est utca [9975.1]. A few plants in gaps of an old pavement. This population disappeared from this site in 2019. Hajnóczy út, plant nursery [9975.1]. One specimen in an imported *Buxus sempervirens* L. pot.

Erigeron sumatrensis is a greyish-green, tall (up to 150–200 cm) annual. Its stem and leaves are densely hairy, with two types of hairs: appressed short and scattered ± patent,



Fig. 1. Herbarium specimen of *Erigeron bonariensis* collected in Tihany (photo by T. Wirth).

1. ábra. Az *Erigeron bonariensis* Tihanyban gyűjtött herbáriumi lapja (fotó: Wirth T.).



Fig. 2. Herbarium specimen of *Erigeron sumatrensis* collected at Siklós-Máriagyűd (photo by T. Wirth).

2. ábra. Az *Erigeron sumatrensis* Siklós-Máriagyűdön gyűjtött herbáriumi lapja (fotó: Wirth T.).

longer hairs. The leaves are alternate, the lower ones are elliptic-lanceolate to oblong-ovate, petiolate, remotely dentate (with 3–6 teeth on each side), the middle ones are linear-lanceolate to linear, 0.6–1(–1.2) × 4–10 cm, ± entire, the upper ones are shorter and narrower, sessile. The synflorescence is rhombic in outline, with many capitula. The capitulum is (4–)5–7 mm in diameter; the involucre bracts are grayish-green, linear-lanceolate, acuminate, densely hairy. The apex of involucre bracts is green. The number of female florets per capitula is 130–200, the whitish laminae of ligular florets are very short, less than 0.5 mm (inconspicuous). The achenes are 1–1.5 mm long, with 4–5 mm long pappus of pale brown hairs (VLADIMIROV 2009, ANASTASIU and MEMEDEMINE 2012, VERLOOVE 2019) (Fig. 2).

Occurrences of *E. sumatrensis* in Hungary (Fig. 3):

- Pécs: Siklósi út [9975.1]. One specimen in the garden of the city management company with other thermophilous alien plants (e.g. *Euphorbia prostrata* Aiton and *E. serpens* Kunth). This specimen disappeared soon, due to intensive mowing and other gardening activities.
- Siklós-Máriagyűd: along the pathway next to the pilgrimage church [0175.2]. Two small specimens in cracks of flagstones and one fairly developed individual in a rainwater ditch. The latter individual was planted into a plastic pot by the first author in 2018 and was raised to flowering stage in 2019.
- Siklós: in the vineyards of Tenkes Hill, between the road leading to the quarry and Siklós-Máriagyűd village [0175.2]. Thousands of individuals occur here in various habitats (roadsides, open surfaces, vineyards, lavender fields).
- Harkány: Szőlőhegy [0175.1]. A few dozen specimens in a vineyard.

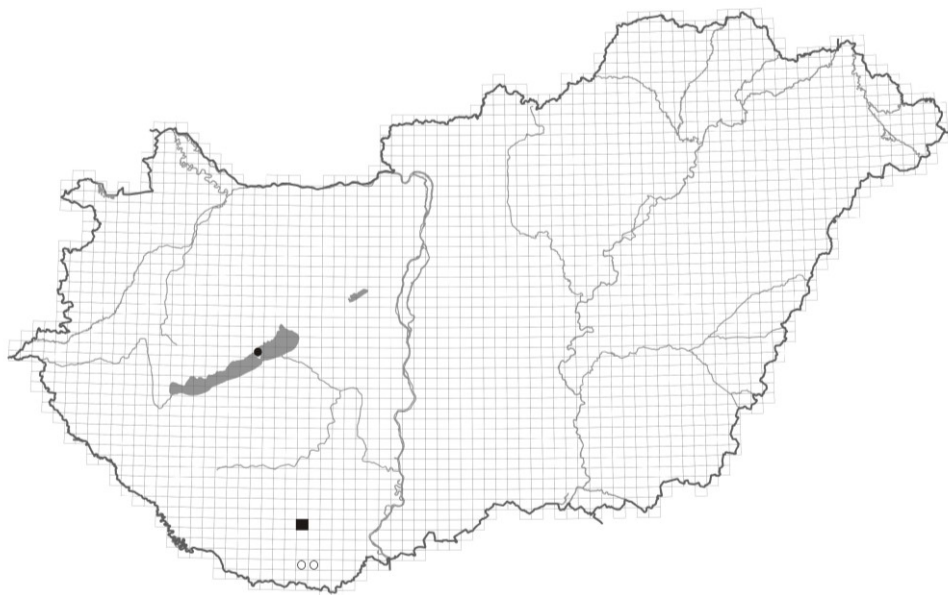


Fig. 3. Currently known distribution of *Erigeron bonariensis* and *E. sumatrensis* in Hungary (full circle – *E. bonariensis*, empty circle – *E. sumatrensis*, square – both species).

3. ábra. Az *Erigeron bonariensis* és az *E. sumatrensis* jelenleg ismert magyarországi elterjedése (teli kör – *E. bonariensis*, üres kör – *E. sumatrensis*, négyzet – mindkét faj).

Both species occurred in strongly disturbed habitats in urban environment. *Erigeron bonariensis* preferred dry pioneer surfaces (flower beds with mulch, planting pots) shared by only a few accompanying species, while *E. sumatrensis* occurred mainly in relatively species-rich vineyards and along high-traffic roads, often together with *E. annuus* and *E. canadensis*. The aforementioned habitats of *E. sumatrensis* can be described as disturbed, early successional, pioneer surfaces with dry conditions or plant communities characteristic to neglected and abandoned vineyards. An example for such a habitat is *Erigeronto-Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberd. 1957 (PÁL 2007) which is indicated by the accompanying species (for details see Table E1).

We suggest the following key to distinguish *Erigeron* species currently known to Hungary:

- 1a** Laminae of ligular florets conspicuous, at least 2 mm long. Ligular florets usually less numerous than tubular florets **2**
- 1b** Laminae of ligular florets inconspicuous or absent, 1 mm long at most if present. Ligular florets usually more numerous than tubular florets **3**
- 2a** Laminae of ligular florets radiant, at least twice as long as involucre bracts, 6–8 mm long, white or pale blue. Synflorescence is a corymbose panicle. Capitulae 12–20 mm in diameter. Basal and lower cauline leaves usually ovate, coarsely dentate, upper leaves lanceolate, entire. Leaves with sparse appressed hairs. Basal rosette withered at anthesis. [*Stenactis annua* (L.) Less.] *Erigeron annuus* L.
- 2b** Laminae of ligular florets erect, not radiant, slightly longer than tubular florets, 2–4 mm long, lilac. Synflorescence is a corymbose or elongate panicle. Capitulae 5–15 mm in diameter. Basal leaves narrowly elliptical to obovate, entire or rarely slightly serrate. Cauline leaves lanceolate. Stem and leaves with dense, crispate hairs. Basal rosette present at anthesis. *E. acris* L.
- 3a** Upper surface of leaves glabrous (or only with scattered hairs along the midrib), leaf margins distinctly ciliate. Synflorescence broadly columnar (or \pm rhombic) in shape. Capitulae 2–4 mm in diameter. Involucre bracts almost glabrous or with scattered hairs. Laminae of ligular florets present, erect, 0.5–1 mm long, white. Pappus brownish. [*Conyza canadensis* (L.) Cronquist] *E. canadensis* L.
- 3b** Upper surface of leaves densely shortly pubescent, leaf margins not or very shortly ciliate. Synflorescence rhombic in outline or broadest in the upper part. Capitulae (4–)5–7(–8) mm in diameter. Involucre bracts densely hairy. Laminae of ligular florets absent or inconspicuous **4**
- 4a** Leaves narrow, less than 5 mm wide, the uppermost ones linear. Synflorescence reverse pyramidal, the side branches overlapping the main axis. Capitulae (4–)5–8 mm in diameter. Apex of involucre bracts purplish. Ligules absent. Pappus whitish. [*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, *C. ambigua* DC.] *E. bonariensis* L.
- 4b** Leaves wider, 3–20 mm wide, never linear. Synflorescence rhombic in outline, the side branches never overlapping the main axis. Capitulae (4–)5–7 mm in diameter. Apex of involucre bracts green. Ligules very short, less than 0.5 mm long, inconspicuous (not exceeding the involucre). Pappus brownish. [*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker, *C. albida* Willd. ex Spreng.] *E. sumatrensis* Retz.

Erigeron bonariensis and *E. sumatrensis* have not been published from Hungary so far. These species probably were introduced to the country either by the soil of ornamentals (see HOSTE et al. 2009) or by human visitors (the Abbey of Tihany and the

pilgrimage church in Máriagyűd are top tourist destinations), or even by vehicles (to quarries).

Revisiting the previously discovered populations of *E. bonariensis* in 2018 in Tihany and 2019 in Pécs, we did not find the species again in its original localities. The disappearance probably was caused by an intensive agricultural management practice (Tihany) or weed control of pavements (Pécs). Therefore, *E. bonariensis* is currently considered a casual alien in the flora of Hungary.

Only four specimens of *E. sumatrensis* were encountered in Siklós-Máriagyűd and Pécs cities. The simultaneous occurrence of other alien thermophilous plants (e.g. *Echallium elaterium* L., *Euborbia prostrata* Aiton, *E. serpens* Kunth), suggests that microclimatic conditions are appropriate for the species to survive in situ. The thousands of specimens observed in a relatively large area in the vineyards of Siklós and Harkány indicate an earlier but uncertain introduction. *Erigeron sumatrensis* is therefore considered fully established in this part of the Villány Hills. The species may have originally spread from a private collection of ornamental and Mediterranean food plants located at the end of an unnamed dirt road of Siklós vineyards, where we observed the species for the first time. In that collection, numerous other plant species native to warmer climates (*Actinidia* spp., *Diospyros kaki* L. f., *Ficus carica* L., *Pinus pinea* L., *Punica granatum* L., *Quercus coccifera* L., *Q. ilex* L., *Q. suber* L., etc.) can be found. The propagules of *E. sumatrensis* may have arrived there in earth-balls of plants or via the vehicles transporting them years ago. *Echinaria capitata* (L.) Desf., another alien species with Mediterranean origin, also appeared along a nearby dirt road earlier (PÁL 2011). After checking the southern slopes of Villány Hills potentially appropriate to the establishment of the species, we found that *E. sumatrensis* occupied an app. 1 km² area in 2019. Given the local abundance of the species, we expect its further spread in Baranya County.

Taken together these facts and considering the existing population of *E. bonariensis* in the neighbouring Croatia, close to the Hungarian border (NIKOLIĆ 2015a) as well as the established populations of *E. sumatrensis* in South Hungary, the future appearance or further spread of *E. bonariensis* and *E. sumatrensis* cannot be ruled out in climatically favourable (warmer) parts of Hungary. Moreover, the occurrence of other neophytes [e.g. *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Euborbia prostrata* Aiton, *E. serpens* Kunth, *Polycarpon tetraphyllum* L., *Rostraria cristata* (L.) Tzelev] in the same urban habitats convey the suggestion that stands of the summer-dry trampled vegetation of *Polycarpo-Eleusinion indicae* ČARNI et MUCINA 1998 (ČARNI and MUCINA 1998) are still present in Hungary.

Acknowledgements

We thank the anonymous reviewer and especially Tibor Kalapos, Lajos Somlyay and Júlia Tamás for their many insightful comments and suggestions. The project was supported by the European Union and co-financed by the European Social Fund: Comprehensive Development for Implementing Smart Specialization Strategies at the University of Pécs (EFOP-3.6.1.-16-2016-00004).

References

- ANASTASIU, P., MEMEDEMİN, D. 2012: *Conyza sumatrensis*: a new alien plant in Romania. *Botanica Serbica* 36(1): 37–40.
- BALOGH L., DANCZA I., KIRÁLY G. 2004: A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke, és besorolásuk inváziós szempontból. In: MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon: Özönnövények*. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 9. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 61–92.
- BALOGH L., MESTERHÁZY A. 2017: Két új adventív faj előfordulása Magyarországon a buzérfélék (Rubiaceae) családjából. *Kitaibelia* 22(2): 286–296. <https://doi.org/10.17542/kit.22.286>
- BARTHA D., KIRÁLY G., SCHMIDT D., TIBORCZ V., BARINA Z., CSIKY J., JAKAB G., LESKU B., SCHMOTZER A., VIDÉKI R., VOJTKÓ A., ZÓLYOMI SZ. (eds.) 2015: *Distribution atlas of vascular plants of Hungary*. University of West Hungary Press, Sopron, 329 pp.
- BÁTORI Z., ERDŐS L., SOMLYAY L. 2012: *Euphorbia prostrata* (Euphorbiaceae), a new alien in the Carpathian Basin. *Acta Botanica Hungarica* 54(3–4): 235–243. <https://doi.org/10.1556/ABot.54.2012.3-4.2>
- ČARNÍ A., MUCINA L. 1998: Vegetation of trampled soil dominated by C4 plants in Europe. *Journal of Vegetation Science* 9: 45–56.
- CSIKY J., BARÁTH K., CSIKYNÉ RADNAI É., DEME J., WIRTH T., ZURDO A. J., KOVÁCS D. 2018: Pótlások Magyarország edényes növényfajainak elterjedési atlaszához VIII. *Kitaibelia* 23(2): 238–261. <https://doi.org/10.17542/kit.23.238>
- CRONQUIST A. 1976: *Conyza* Less. In: TUTIN, T. G. et al. (eds): *Flora Europaea* 4. Cambridge University Press, Cambridge, p. 120.
- 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(1): 23–37. <https://doi.org/10.23855/preslia.2018.023>
- FUNK V. A., SUSANNA A., STUESSY T. F., BAYER R. J. (eds.) 2009: *Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae*. International Association for Plant Taxonomy, Institute of Botany, University of Vienna, Vienna, 1001 pp.
- GREUTER W. (2006–2018): *Compositae (pro parte majore)*. In: GREUTER W., VON RAAB-STRAUBE E. (eds.): *Compositae*. Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/> (accessed 20/06/2019)
- HOSTE I., VERLOOVE F., NAGELS C., ANDRIESEN L., LAMBINON J. 2009: De adventievenflora van in België ingevoerde mediterrane containerplanten. *Dumortiera* 97: 1–16.
- KIRÁLY G. (ed.) 2009: *Új magyar fűvészkönyv*. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. ANP Igazgatóság, Jósvalő, 616 pp.
- KIRÁLY G. 2016: An invader at the edge of the world: *Sporobolus neglectus* (Poaceae) discovered at a remote locality in Hungary. *Studia botanica hungarica* 47(2): 335–344. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2016.47.2.335>
- KIRÁLY G., HOHLA M. 2015: New stage of the invasion: *Sporobolus vaginiflorus* (Poaceae) reached Hungary. *Studia botanica hungarica* 46(2): 149–155. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2015.46.2.149>
- KIRÁLY G., KIRÁLY A. 2018: Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez III. *Botanikai Közlemények* 105(1): 27–96. <https://doi.org/10.17716/BotKozlem.2018.105.1.27>
- KORDA M. 2013: Újabb adat a magyar adventívflóra ismeretéhez: az *Allium paradoxum* (M. Bieb.) G. Don 1827 Magyarországon. *Kitaibelia* 18(1–2): 31–34.
- KORDA M. 2014: Újabb adat a magyar adventív flóra ismeretéhez: az *Acer opalus* Mill. subsp. *obtusatum* (Waldst. et Kit. ex Willd.) Gams 1925 Magyarországon. *Kitaibelia* 19(2): 229–238.
- KORDA M., KERGYIK É., TÓTH A., CSISZÁR Á. 2018: Újabb adat a hazai adventív flóra ismeretéhez: a *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey. 1831 Magyarországon. *Kitaibelia* 23(2): 170–178. <https://doi.org/10.17542/kit.23.170>
- LENGYEL A. 2013: *Chenopodium pumilio* R. Br. előfordulása Budán. *Kitaibelia* 18(1–2): 28–30.

- LENGYEL A., WIRTH T. 2014: Két „régí-új” adventív pázsitfűfaj, a *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev és a *Cynosurus echinatus* L. előfordulása Pécssett. *Kitaibelia* 19(1): 39–42.
- LOSOSOVÁ Z., TICHÝ L., DIVÍŠEK J., ČEPLOVÁ N., DANIHELKA J., DŘEVOJAN P., FAJMON K., KALNÍKOVÁ V., KALUSOVÁ V., NOVÁK P., ŘEHOŘEK V., WIRTH T., CHYTRÝ M. 2018: Projecting potential future shifts in species composition of European urban plant communities. *Diversity and Distributions* 24(6): 765–775. <https://doi.org/10.1111/ddi.12725>
- MILOVIĆ M. 2004: Naturalised species from the genus *Conyza* Less. (Asteraceae) in Croatia. *Acta Botanica Croatica* 63(2): 147–170.
- 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. <https://doi.org/10.17542/kit.21.221>
- NEGREAN G., CIORTAN I. 2012: *Conyza bonariensis*, a new plant with invasive character in Romanian flora. *Analele Universitatii din Craiova, seria Biologie, Horticultură, Tehnologia Prelucrării Produselor Agricole, Ingineria Mediului* 17: 743–748.
- NIKOLIĆ T. (ed.) 2015a: *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist distribution in Croatia. *Flora Croatica Database* (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Faculty of Science, University of Zagreb (accessed: 2019/06/20)
- NIKOLIĆ T. (ed.) 2015b: *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker distribution in Croatia. *Flora Croatica Database* (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Faculty of Science, University of Zagreb (accessed: 2019/06/20)
- PALMER J. R. 1984: *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. in Central London. *BSBI News* 37: 16.
- PÁL R. 2007: A Mecsek és Tolna-Baranyai Dombvidék szőlőültetvényeinek gyomvegetációja. *Kanitzia* 15: 77–244.
- PÁL R. W. 2011: *Echinaria capitata* (Seslerieae, Poaceae), a new grass species for the Hungarian flora. *Acta Botanica Hungarica* 53(1–2): 175–180. <https://doi.org/10.1556/ABot.53.2011.1-2.17>
- POLDINI L., KALIGARIĆ M. 2000: *Bidens pilosa* and *Conyza sumatrensis*, two new naturalized species in the flora of Slovenia. *Annales. Series historia naturalis* 10: 77–80.
- REUTELINGSPERGER L. 2000: *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker: het begin van de opmars in Nederland? *Gorteria* 26: 224–226.
- RIEZING N. 2019: Újabb adventív vízinövény Magyarországon: *Limnobium laevigatum* (Hydrocharitaceae). *Kitaibelia* 24(1): 9–15. <https://doi.org/10.17542/kit.24.9>
- SCHMIDT D. 2016: *Euphorbia prostrata* Aiton és *Polycarpon tetraphyllum* L. felbukkanása a Nyugat-Dunántúlon. *Kitaibelia* 21(1): 161. <https://doi.org/10.17542/21.159>
- SCHMIDT D., DÍTÉTOVÁ Z., HORVÁTH A., SZŰCS P. 2016: Coastal newcomer on motorways: the invasion of *Plantago coronopus* in Hungary. *Studia botanica hungarica* 47(2): 319–344. <https://dx.doi.org/10.17110/StudBot.2016.47.2.319>
- ŠÍDA O. 2003: *Conyza triloba*, new to Europe, and *Conyza bonariensis*, new to the Czech Republic. *Preslia* 75: 249–254.
- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok - virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 845 pp.
- SOMLYAY L. 2009: Occurrence of *Chamaesyce ghyptosperma*, and a survey of the genus *Chamaesyce* (Euphorbiaceae) in Hungary. *Annales historico-naturales Musei nationalis Hungarici* 101: 23–32.
- SOÓ R. 1970: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- TAMÁS J., VIDA G., CSONTOS P. 2017: Contributions to the fern flora of Hungary with special attention to built walls. *Botanikai Közlemények* 104(2): 235–250. <https://doi.org/10.17716/BotKoleml.2017.104.2.235>
- TÖRÖK P., ARADI E. 2017: A new potentially invasive grass, sand dropseed (*Sporobolus cryptandrus*) discovered in sandy areas of Hungary – A call for information on new localities. *Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group* 35: 24–25.
- VERLOOVE F. 2019: *Erigeron*. In: *Manual of the Alien Plants of Belgium*. Botanic Garden of Meise, Belgium. At <http://alienplantsbelgium.be> (accessed: 20/06/2019)
- VERLOOVE F., BOULLET V. 2001: *Conyza bonariensis* en *Conyza sumatrensis*: recent ingeburgerd in België? *Dumortiera* 77: 2–8.
- VLADIMIROV V. 2009: *Erigeron sumatrensis* (Asteraceae): a recently recognized alien species in the Bulgarian flora. *Phytologia Balcanica* 15(3): 361–365.

- VLADIMIROV V., MATEVSKI V., BANCHEVA S., DELCHEVA M., KOSTADINOVSKI M., ČUŠTEREVSKA R. 2016: First report of *Erigeron sumatrensis* (Asteraceae) for the flora of the Republic of Macedonia. *Flora Mediterranea* 26: 203–207. <https://doi.org/10.7320/FIMedit26.203>
- VRBNIČANIN S., KARADŽIĆ B., DAJIĆ-STEVAŃOVIĆ Z. 2004: Adventive and invasive weed species in Serbia. *Biosistematika* 13(1): 1–12.
- WIRTH T. 2018: Kiegészítések az *Euphorbia prostrata* és az *Euphorbia serpens* hazai elterjedéséhez. *Kitaibelia* 23(2): 267–269. <https://doi.org/10.17542/kit.22.262>
- WOLF M., KIRÁLY G. 2014: *Euphorbia serpens* (Euphorbiaceae), a new alien species in Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 56(1–2): 243–250. <https://doi.org/10.1556/ABot.56.2014.1-2.16>
- WURZELL B. 1988: *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker established in England. *Watsonia* 17: 145–148.

Electronic supplement: Table E1.

Elektronikus melléklet: E1. táblázat.

Table E1. Important characteristics of the localities of *Erigeron bonariensis* and *E. sumatrensis* in Hungary.
E1. táblázat. Az *Erigeron bonariensis* és az *E. sumatrensis* magyarországi lelőhelyeinek néhány fontosabb jellemzője.

Kiegészítések a magyarországi adventív flórához: az *Erigeron bonariensis* L. és az *E. sumatrensis* Retz. (Asteraceae) Magyarországon

WIRTH Tamás* és CSIKY János

Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék,
7624 Pécs, Ifjúság útja 6.; *tamaswirth@gmail.com

Elfogadva: 2019. november 11.

Kulcsszavak: *Erigeron*, határozókulcs, idegenhonos növények, neofitonok, urbán flóra.

Összefoglalás: Pécs közigazgatási területének szisztematikus flóratérképezése és egyéb dunántúli települések növényzetének vizsgálata során a hazai flórára új *Erigeron bonariensis* L. és az *E. sumatrensis* Retz. néhány állományára bukkantunk. A szerzők a két faj morfológiai jellemzői mellett az egyes fajok cönológiai jellemzőiről, a behurcolódásuk lehetséges módjairól nyújtanak információt, valamint a hazai *Conyza canadensis* L.-vel való könnyű összetéveszthetőség miatt új hazai *Erigeron* határozókulcsot adnak:

- 1a** A nyelvés virágok lemeze látható, ≥ 2 mm. A nyelvés virágok száma általában jóval kevesebb a csöves virágokénál.....**2**
- 1b** A nyelvés virágok lemeze nem látható v. hiányzik, ha megvan akkor ≤ 1 mm**3**
- 2a** A nyelvés virágok lemeze fejlett, legalább $2\times$ hosszabb a fészkepikkelyeknél, 6–8 mm hosszú, fehér v. halványkék. Az összetett virágzat sátorszerű. A fészek 12–20 mm Ø. A tő- és alsó szárlevél ált. tojásdad, ritkásan fogas, a felső szárlevél lándzsás, ép szélű. A levél ritkásan rányomott szőrű. A tőlevélrózsa virágzásra elszárad. [*Stenactis annua* (L.) Less.]

Erigeron annuus L.

- 2b** A nyelves virágok lemeze felálló, nem sugárzó, kissé hosszabb a csöves virágoknál, 2–4 mm hosszú, lilás színű. Az összetett virágzat fürtös buga. A fészkek 5–15 mm Ø. A tőlevél keskeny-elliptikus, ovális, ép szélű v. távol aprón fogas. A szárlevél lándzsás. A szár és a levelek sűrű göndör szőrösök. A tőlevélrózsa virágzáskor még megvan. ***E. acris* L.**
- 3a** A levél színi oldala kopasz (v. legfeljebb a főér mentén ritkásan szőrös), a levélszél pillásan szőrös. Az összetett virágzat széles hengeres (v. \pm rombusz) alakú. A fészkek 2–4 mm Ø. A fészkepikkelyek majdnem kopaszak v. ritkásan szőrösök. A nyelves virágok lemeze megvan, felálló, 0,5–1 mm hosszú, fehér. A bóbíta barnás színű. [*Conyza canadensis* (L.) Cronquist] ***E. canadensis* L.**
- 3b** A levél színi oldala sűrűn aprón szőrös, a levélszél nem v. rövid szőröktől pillás. Az összetett virágzat rombusz alakú v. a felső részén a legszélesebb. A fészkek (4–)5–7(–8) mm Ø. A fészkepikkelyek sűrűn szőrösök. A nyelves virágok lemeze hiányzik v. nem látszik..... **4**
- 4a** A levél keskeny, legfeljebb 5 mm széles, a legfelsők szálasak. Az összetett virágzat fordított háromszög alakú, az oldalsó virágzati ágak a fő virágzati tengelyt túlnövik. A fészkek (4–)5–8 mm Ø. A fészkepikkelyek csúcsa lilás színű. A nyelves virágok lemeze hiányzik. A bóbíta fehéres. [*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist] ***E. bonariensis* L.**
- 4b** A levelek szélesebbek, 3–20 mm szélesek, sosem szálasak. Az összetett virágzat rombusz alakú, az oldalsó virágzati ágak sosem nőnek túl a fő virágzati tengelyt. A fészkek (4–)5–7 mm Ø. A fészkepikkelyek csúcsa zöld. A nyelves virágok lemeze nagyon rövid, ≤ 0.5 mm hosszú, nem látható (nem éri el a fészkepikkelyek csúcsát). A bóbíta barnás. [*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker] ***E. sumatrensis* Retz.**

A fajok lehetséges behurcolása az ültetett dísznövények földlabdájával, az ezeket a növényeket szállító járművekhez tapadva, illetve a helyszíneken megforduló nagyszámú turista és megnövekedett gépjárműforgalom révén történhetett. Mindkét újonnan megtalált faj jellemzően településeken vagy azok környékén, általában száraz, pionír jellegű élőhelyeken (virágágyak és cserepek, útszegélyek, szőlőültetvények) került elő. A két faj közül az *E. bonariensis* eddig megtalált hazai lelőhelyein alkalmi megtelepedő fajnak bizonyult, míg az *E. sumatrensis* meghonosodottnak tekinthető, főleg a Villányi-hegység szőlőültetvényeiben. A szerzők szerint e fajok további megtelepedése és terjedése hazánkban a klímaváltozás és az emberi tevékenységek miatt igen valószínű.

