

Hazai botanikus kerti tapasztalatok az európai uniós inváziós listán szereplő szárazföldi növényekkel kapcsolatban

CSECSERITS Anikó^{1*}, BARABÁS Sándor², CSABAI Judit³, DEVESCOVI Katalin⁴, HANYECZ Katalin⁵, HÖHN Mária², KÓSA Géza⁶, NÉMETH Anikó⁷, ORLÓCI László⁸, PAPP László⁹, PÁNDI Ildikó¹⁰, RUBORITS Tamás¹¹, SÜTÖRINÉ Dr. DIÓSZEGI Magdolna¹², SZITÁR Katalin¹, TIHANYI György¹³ és ifj. PAPP László⁸

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.; csecserits.aniko@okologia.mta.hu

²Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.; Barabas.Sandor@kertk.szie.hu

³Nyíregyházi Egyetem, Tuzson János Botanikus Kert,
4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B.; csabai.judit@nye.hu

⁴Gyógynövénykutató Intézet Kft., 2011 Budakalász, Luppa-szigeti út 4.; info@gynki.hu

⁵Szent István Egyetem, Szarvasi Arborétum,
5540 Szarvas, I. Külterület 9.; katalin.hanyecz@pepikert.hu

⁶MTA Ökológiai Kutatóközpont, Nemzeti Botanikus Kert,
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.; kosa.geza@okologia.mta.hu

⁷Szegedi Tudományegyetem, Fűvészkert,
6726 Szeged, Lövölde u. 42.; vnemeth@bio.u-szeged.hu

⁸Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), Fűvészkert,
1083 Budapest, Illés u. 25.; papplaca@gmail.com

⁹Debreceni Egyetem, Botanikus Kert,
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.; papp.laszlo@gf.unideb.hu

¹⁰Szent István Egyetem, Gödöllői Botanikus Kert,
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.; pandi.ildiko@gmail.com

¹¹Jeli Arborétum, 9841 Kám, Arborétumi út; ruborits_tamas@vasvar.szherdeszet.hu

¹²Szent István Egyetem, Budai Arborétum,
1118 Budapest, Villányi út 29–43.; Dioszegi_Magdolna@kertk.szie.hu

¹³Diószegi Sámuel Botanikus Kert, 4032 Debrecen, Hollós u. 3.; szakisk@satrax.hu

Elfogadva: 2018. január 23.

Kulcsszavak: arborétum, *Baccharis halimifolia*, inváziós hajlam, kérdőív, kockázatelemzés, *Lupinus polyphyllus*.

Összefoglalás: A biodiverzitás csökkenéséhez az élőhelyek emberi tevékenység miatti feldarabolódása, átalakulása és eltűnése mellett az inváziós fajok terjedése és az általuk okozott élőhely-átalakulás is jelentősen hozzájárul. Az inváziós fajok elleni védekezés akkor lehet igazán hatékony, ha

* Levelező szerző

egy nagyobb régió országai közösen lépnek fel, ezért az Európai Unió közös szabályozást hozott létre 2014-ben. Ennek mellékleteként megjelentették azon fajok listáját, melyek ellen közös fellépés szükséges és lehetséges. A listán szereplő fajok elleni hatékony védekezés érdekében érdemes ösz-szegyűjteni a helyi, egy-egy országon belül megszerzett tapasztalatokat is.

A botanikus kertek már régóta gyűjtik az idegenhonos növényfajokkal kapcsolatos kertészeti és ökológiai tudást. Emiatt célul tűztük ki, hogy kérdőíves megkeresés segítségével felmérjük a jelenlegi EU-s inváziós listán (2017/1263 végrehajtási rendelet) szereplő, hazánkban jelenleg még nem elterjedt szárazföldi növényfajokkal kapcsolatos hazai, botanikus kerti tapasztalatokat.

A felmérés eredményei szerint a vizsgált, kilenc szárazföldi növényfaj közül a válaszadó 13 hazai botanikus kertben jelenleg hat faj egyedeit nevelik. A legtöbb helyen, hét kertben a borfa (*Baccharis halimifolia*) fordul elő, a chilei és brazil óriáslapu (*Gunnera manicata* és *G. tinctoria*, egy esetként kezelve) és az erdei csillagfűrt (*Lupinus polyphyllus*) pedig hat kertben található meg. A botanikus kerti tapasztalatok alapján két faj esetében (borfa, erdei csillagfűrt) nem lehet teljesen kizárni, hogy képesek lennének hazánk bizonyos területein spontán terjedésre, invázióra.

Általában a folyamatos működésű botanikus kertek olyan hosszú távú megfigyeléseket tudnak végezni sok növényfajon, ami egyébként elég ritka és nehezen kivitelezhető az ökológiai kutatások terén, emiatt a kertek nagyon jelentős kísérleti terepei, teszthelyei az inváziós hajlam vizsgálatának is.

Bevezetés

A biodiverzitás csökkenéséhez az élőhelyek emberi tevékenység miatti feldarabolódása, átalakulása és eltűnése mellett az inváziós fajok terjedése és az általuk okozott élőhely-átalakulás is jelentősen hozzájárul (MACDOUGALL és TURKINGTON 2005). Emiatt a fajok és élőhelyek védelme érdekében fel kell lépni az inváziós fajok terjedése ellen. Jelenleg az inváziós fajok meghatározására kétféle definíciót is használnak. Az egyik szerint inváziósnak tekintenek minden olyan fajt, mely egy adott régióban az ember közvetett vagy közvetlen segítségével került be, és ott populációjának mérete folyamatosan nő (RICHARDSON et al. 2000, MIHÁLY és BOTTA-DUKÁT 2004). Ebben a meghatározásban nem foglalkoznak az adott faj hatásaival az új régióban. A másik definíció szerint viszont inváziós az a faj, mely beletartozik az előző körbe és a természetközeli élőhely(ek)en káros hatását tapasztalták (IUCN 1999). Az inváziós fajoknak sokféle hatása lehetséges, melyek lehetnek környezeti: természetvédelmi, ökológiai hatások (például allelopátián keresztül kifejtve, CSISZÁR et al. 2013), vagy társadalmi-gazdasági hatások (VILÀ et al. 2011, JESCHKE et al. 2014, RUMLEROVÁ et al. 2016). A hatások globális összegzésére eddig kevés kísérletet tettek, és elég jelentős az inváziós fajok hatására vonatkozó információhiány. Ennek ellenére a valószínűsíthetően negatív hatású fajokkal már a betelepülés kezdetekor foglalkozni kell. Az általános szabály itt is érvényes ugyanis: a megelőzés mindig költséghatékonyabb, mint a tömeges elterjedés utáni kiirtás vagy kezelés (IUCN 2000).

Az invázió, azaz a fajok terjedése ellen gyakran nehéz az egyes országok természetvédelmi szervezeteinek fellépni, ezért az Európai Unió közös szabályozást hozott létre 2014-ben (1143/2014 számú EU rendelet). A rendelet mellékleteként

megjelent egy fajlista is, amely azokat az Európában nem őshonos, inváziós növény- és állatfajokat sorolja fel, amelyek ellen nemcsak az egyes országok önálló fellépésére, hanem európai szintű közös összefogásra van szükség, és ebben minden tagország egyetértett (HEYWOOD és SHARROCK 2013, 2016/1141 végrehajtási rendelet és 2017/1263 végrehajtási rendelet). A rendelet végrehajtásához szükséges ismerni a listán szereplő fajoknak a tagállamokon belüli aktuális helyzetét és a fajokkal kapcsolatos korábbi tapasztalatokat. Ezek az információk az adott fajra vonatkozó kockázatelemzés kiinduló adatai is egyben (PHELOUNG et al. 1999).

A botanikus kerteknek már a kezdetek óta az egyik céljuk, hogy gyűjtsék az idegenhonos növényfajokkal kapcsolatos kertészeti és ökológiai tudást. Korábban több esetben is szerepük volt olyan növényfajok meghonosításában, melyek később az adott régióban inváziós fajokká váltak (DEHNEN-SCHMUTZ et al. 2007, HULME 2011). Ez mára jelentősen megváltozott és a botanikus kertek egyre tudatosabban figyelnek az inváziós növényfajok által okozott problémák elkerülésére (SHARROCK 2011, HULME 2015). Például az európai botanikus kertek elfogadtak 2013-ban egy közös magatartási kódexet (European Code of Conduct for Botanic Gardens on Invasive Alien Species, HEYWOOD 2012), mely iránymutatásul szolgál az inváziós fajok botanikus kerten belüli kezelésével kapcsolatban. Ennek következtében – egy friss felmérés szerint – jelentősen csökkent az inváziós fajok magcseréje a botanikus kertek közt (GOUVEIA et al. 2017). A jövőben a botanikus kerteknek sokrétű szerepe lehet az inváziós fajok bemutatása, megismertetése és ökológiai igényeik pontos felmérése terén.

Az inváziós fajokkal kapcsolatos botanikus kerti ismeretek összegyűjtésére tettünk mi is kísérletet az itt bemutatott felmérés során. Célunk az volt, hogy felmérjük a jelenlegi EU-s inváziós listán (2017/1263 végrehajtási rendelet) szereplő, ma még nem elterjedt szárazföldi növényfajokkal kapcsolatos hazai, botanikus kerti tapasztalatokat. Kérdéseink a következők voltak: 1) A vizsgált fajok közül melyek vannak jelen a hazai botanikus kertekben; 2) Milyen tapasztalatok gyűltek össze a tartásukra és szaporodásukra vonatkozóan? A felmérés eredménye adatokat szolgáltatathat az adott fajra vonatkozó, hazai inváziós kockázatelemzés elkészítéséhez, továbbá módszertani példaként is használható.

Anyag és módszer

2017 első felében küldtük ki elektronikusan 16 hazai botanikus kert részére az általunk összeállított kérdőívet, melyben 9 növényfajjal kapcsolatos tapasztalatokra kérdeztünk rá. A 9 fajra vonatkozó kérdéseink a következők voltak.

- Van-e a botanikus kertben most egyede?
- Volt-e az elmúlt 30 évben egyede?

- Hoz/hozott-e életképes magot?
- Tud/tudott-e vegetatívan terjedni?
- Kívánt-e speciális kezelést, védelmet az életben maradáshoz (pl. fagyérzékeny, szárazság-érzékeny stb.)
- A (botanikus kerti) példány eredeti őshazájából származik?
- Ki lehet deríteni az egyed(ek) eredetét?

A felmérésbe az európai inváziós listán szereplő, de hazánkban vadon elő nem forduló vagy nagyon ritka szárazföldi növényfajokat vontuk be. Ezek az alábbiak voltak.

- Borfa vagy tengerparti seprúcserje (*Baccharis halimifolia* L.)
- Brazília és chilei óriáslapu (*Gunnera manicata* Linden ex André és *G. tinctoria* (Molina) Mirb.)
- Erdei csillagfürt (*Lupinus polyphyllus* Lindl.)
- Japán gázlófü (*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus)
- Keserű hamisüröm (*Parthenium hysterophorus* L.)
- Kudzu nyílgyökér vagy japán fojtóbab (*Pueraria montana* (Lour.) Merr. var. *lobata* (Willd.) Sanjappa et Pradeep)
- Ördögfarok-keserűfü (*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross)
- Rózsás tollborzfü (*Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov.)
- Sárga lápbuzogány (*Lysichiton americanus* Hultén and St. John)

Tizenhárom botanikus kertből kaptunk választ, melyek a következők voltak: Gyógynövénykutató Intézet Kft. (Budakalász); SZIE Budai Arborétum (Budapest); ELTE Fűvészkert (Budapest); DE Botanikus Kert (Debrecen); Diószegi Sámuel Botanikus Kert (Debrecen); SZIE Gödöllői Botanikus Kert (Gödöllő); Jeli Arborétum (Kám); NYE Tuzson János Botanikus Kert (Nyíregyháza); PTE Botanikus Kert (Pécs); SZIE Soroksári Botanikus Kert (Budapest); SZIE Szarvasi Arborétum (Szarvas); SZE Fűvészkert (Szeged); Nemzeti Botanikus Kert (Vácrátót). A válaszokat a beérkezések lezárása után, 2017 szeptemberében összegeztük.

Eredmények

A vizsgált 9 szárazföldi növényfajból 2 faj, a keserű hamisüröm (*Parthenium hysterophorus*) és az ördögfarok-keserűfü (*Persicaria perfoliata*) egyik botanikus kertben sem fordult elő sem most, sem régebben. A japán gázlófü (*Microstegium vimineum*) nevelték Vácrátóton az elmúlt 30 évben, de jelenleg egyik válaszadó

kertben sincs példánya. A további 6 fajjal kapcsolatos botanikus kerti tapasztalatokról fajonként számolunk be az előfordulásuk gyakorisága szerinti sorrendben.

A borfa vagy tengerparti seprúcserje (*Baccharis halimifolia*) volt a leggyakoribb a válaszadó kertekben, összesen 7 kertben fordult elő 2017-ben. Két kertben, Vácrátóton és Szarvason hozott életképes magot, a debreceni egyetemi kertből pedig korlátozott vegetatív terjedését jelezték. A szegedi és a budapesti fűvészkert, valamint a vácrátóti botanikus kert jelezte fagyérzékenységét. Károsítóját sehol nem észlelték.

A nagyfokú hasonlóság miatt a felmérés során együtt kezelt brazil és a chilei óriáslapu (*Gunnera manicata* és *G. tinctoria*) volt a második legnépszerűbb a kertekben, jelenleg 6 botanikus kertben található valamelyikük. Életképes magot sehol nem hoztak, a debreceni Diószegi Sámuel Botanikus Kertben tapasztalták a tö terebélyesedését, azaz csekély mértékű vegetatív növekedését. Minden kertben erős fagyérzékenységét észlelték, a teleket csak vastag széna vagy lombtakarás segítségével élik túl az egyedei. Szegeden emiatt üvegházban tartják a példányát. A Debreceni Egyetem botanikus kertjében a felmérés után, 2017 tavaszára a tartós téli fagyok miatt e faj elpusztult. A budapesti ELTE Fűvészkertben bőséges öntözést és az utóbbi években tapasztalható erős nyári UV-sugárzás miatt fokozott védelmet igényel.

Erdei csillagfürt (*Lupinus polyphyllus*) jelenleg 5 élőgyűjteményben található, az elmúlt 30 évben 7 kertben fordult elő. Öt kertből jelezték, hogy életképes magot tudott hozni. Vegetatív terjedését nem tapasztalták sehol. Soroksáron a kert kötött és bázikus talaját nem kedveli, gyengén fejlődik. A Debreceni Egyetem botanikus kertjében és Vácrátóton is fagyérzékenységét észlelték. Budapesten és a Debreceni Egyetem botanikus kertjében is valószínűleg a nyári szárazság és magas hőmérséklet vetette vissza, a tartós aszályt nehezen viseli. Savanyú talajt igényel (Vácrátót), ezért sem érzi jól magát sok helyen.

Rózsás tollborzfü (*Pennisetum setaceum*) 2017-ben négy kertben, az elmúlt 30 évben pedig öt kertben fordult elő. Két helyen, Nyíregyházán és Vácrátóton tapasztalták, hogy életképes magot tudott hozni, Szegeden pedig vegetatív terjedését figyelték meg. Debrecenben és Vácrátóton is fagyérzékenységéről számoltak be.

A japán fojtóbab (*Pueraria montana* var. *lobata*) jelenleg a budapesti ELTE Fűvészkertben és Vácrátóton található meg. Vácrátóton minden évben tövig visszafagy, és a számára korán kezdődő hideg miatt nem tud életképes magokat hozni, nem érik be a termése. Régebben előfordult a Szarvasi Arborétumban is.

A sárga lápbuzogány (*Lysichiton americanus*) jelenleg a vácrátóti botanikus kertben él, régebben a budapesti ELTE Fűvészkertben is nevelték. Budapesten fagyérzékenységét tapasztalták, Vácrátóton a nem megfelelő talaj miatt nem jól fejlődik, feltehetőleg savanyú talajt igényel.

Megvitatás

A vizsgált, európai inváziós listán szereplő, de hazánkban vadon elő nem forduló vagy nagyon ritka kilenc szárazföldi növényfaj közül hazánkban, a botanikus kertekben jelenleg hat faj egyedeit nevelik. A legtöbb helyen a borfa fordul elő (hét kert), ezt követi a chilei (és brazil) óriáslapu és az erdei csillagfürt, mely hat helyen található. Mindhárom faj látványos, nagy termetű, évelő növény, ezért is nevelik a kertek.

Az 2017/1263 végrehajtási rendelet listáján szereplő, Magyarországon vadon eddig még nem talált (BARTHA et al. 2015) két fajról, a keserű hamisürömről (*Parthenium hysterophorus*) és az ördögfarok-keserűfűről (*Persicaria perfoliata*) nem áll rendelkezésre semmilyen hazai botanikus kerti tapasztalat a jelenlegi felmérés alapján. A nemzetközi szakirodalom szerint a keserű hamisüröm elsősorban melegebb vidékek egyéves gyomnövénye, Észak- és Dél-Amerikában őshonos (EPPO 2014a). Jelenleg elsősorban az indiai szubkontinensen, valamint Afrika és Ausztrália keleti részén terjedt el, Európában eddig csak kétszer észlelték alkalmi megtelepedését. Ugyanakkor a CLIMEX modell alapján készült potenciális elterjedési területek között Magyarország egész területe, mint klimatikusan megfelelő régió szerepel (EPPO 2014a, KRITICOS et al. 2015). Az ördögfarok-keserűfű, mely egy Kelet-Ázsiából származó egyéves, szúrós szárú kúszónövény, elsősorban Észak-Amerika keleti partján inváziós faj. Törökország északkeleti régiójában megtalálható, de az Európai Unió területéről még nem jelezték előfordulását (EPPO 2006a).

A botanikus kerti tapasztalatok alapján a brazil és chilei óriáslapu (*Gunnera manicata* és *G. tinctoria*), valamint a rózsás tollborzfü (*Pennisetum setaceum*) hazánkban jelenleg valószínűleg nem tud terjedni, mivel mind erősen fagyérzékenyek. A Dél-Amerikából származó, évelő brazil és chilei óriáslapu elsősorban Európa atlantikus klímájú területein okoz gondot: Írországbán, Nagy-Britanniában és az Azori-szigeteken (GIORIA és OSBORNE 2013). Továbbá előfordul Franciaországban és Spanyolországban, Európán kívül pedig Új-Zélandon és Kaliforniában. A rózsás tollborzfü Észak-Afrikában és a Közel-Keleten őshonos, évelő fűféle. Inváziós faj az Egyesült Államok déli részén, Ausztráliában, Új-Zélandon és Dél-Afrikában (EPPO 2012). Európán belül jelenleg Spanyolországban terjednek az állományai, továbbá jelen van Franciaországban, Olaszországban és Máltán (BRUNEL et al. 2010). Jelenleg ezek a fajok hazánkban fagyérzékenyek, ugyanakkor amennyiben melegszik a klímánk, és a negatív hőmérsékleti szélsőségek is csökkennek, lehetséges lesz spontán terjedésük, ezért mindenképpen figyelmet érdemelnek.

További három fajról jelezték a kertek, hogy szintén bizonyos mértékben fagyérzékenyek (*Pueraria montana*, *Lysichiton americanus*, *Microstegium vimi-*

neum). A kudzu nyílgyökér (*Pueraria montana*) Délkelet-Ázsiából származó, évelő, fásodó szárú kúszónövény, mely az Egyesült Államok déli részén számít jelentős károkat okozó dísznövénynek (EPPO 2007). Elterjedt kifejezés a fajra és az általa okozott károkra: „the weed that ate the South” azaz kb. „a gaz, mely megette a Délt”, Európában eddig Svájcban és Olaszországból jelezték kivadását, továbbá jelen van Ukrajnában és a Kaukázusban (EPPO 2007, FOLLAK 2011). Egy kutatás szerint hazánk délnyugati részén képes lenne túlélni, ezért inváziója nem zárható ki (FOLLAK 2011). A vácrátóti botanikus kertben rendszeresen tövig visszafagy az ott tartott példány, de túléli a teleket.

A sárga lápbuzogány (*Lysichiton americanus*) Észak-Amerika nyugati partvidékéről származó évelő, kb. 40–70(–150) cm hosszú levelekkel rendelkező növény. Európa északnyugati részén, több helyen is meghonosodott, például Nagy-Britanniában, Belgiumban, Hollandiában, Németországban és Svájcban (EPPO 2006b, ROTTEVEEL 2009). Sok helyen közkedvelt dísznövény. A nedves, mocsaras, lápos helyeket kedveli. A vácrátóti Nemzeti Botanikus Kertben és az ELTE Fűvészkertben erősen fagyérzékenynek bizonyult. Hazánkban potenciálisan meleg források által táplált tavak partján, mocsarakban maradhat fenn állománya.

A japán gázlófü (*Microstegium vimineum*) egy kb. 60–100 cm magasra növő, C4-es fotoszintetikus utat használó, egyéves fűfaj, mely Közép- és Kelet-Ázsiában őshonos. Jelentős inváziós faj az Egyesült Államok keleti partvidékén, továbbá jelen van többek közt Örményországban, Grúziában és Törökországban (THOMPSON 2012). Mérsékelt és meleg kontinentális klímán él, így hazánk területe makroklíma szempontjából alkalmas lehet számára (EPPO 2014b). Mindhárom fajról (kudzu nyílgyökér, sárga lápbuzogány, japán gázlófü) elmondható, hogy bár a hazai botanikus kertekben fagyérzékenységükről számoltak be, de például Vácrátót viszonylag hideg mikroklímával rendelkezik, így az ország délebbi részein vagy nagyvárosok belsejében lehetnek olyan helyek, ahol ezek a fajok kevésbé vannak fagynak kitéve, így képesek lehetnek a túlélésre.

A felmérésben szereplő fajok közül két fajról (*Baccharis halimifolia*, *Lupinus polyphyllus*) nem lehet teljesen kizárni, hogy képesek lehetnek hazánk bizonyos területein spontán terjedésre, invázióra. A borfa vagy tengerparti seprúcserje (*Baccharis halimifolia*) 1–4 m magas, kétlaki cserje, mely Észak-Amerika keleti részén őshonos. Ausztráliában és Új-Zélandon jelentős inváziós faj, ezen kívül elterjedt az Atlanti-óceán európai partján Nagy-Britanniától Észak-Spanyolországig, valamint a Földközi-tenger nyugati partvidékén, Spanyolországtól Olaszországig (CAÑO et al. 2013, FRIED et al. 2016). Jelenleg már nemcsak tengerparti élőhelyeken, hanem zavart és egyben szikes/sós területeken is képes terjedni. Mivel több hazai botanikus kertben is megfigyelték, hogy életképes magot hozott, továbbá a klíma-alkalmassági modellek szerint is megfelelő lehet számára hazánk területe (FRIED et al. 2016), ezért nem zárható ki inváziós viselkedése hazánkban.

Az erdei csillagfürt (*Lupinus polyphyllus*) Észak-Amerika nyugati felén őshonos évelő, lágyszárú növény. Észak-Amerika keleti felén, Új-Zélandon elterjedt inváziós növény (BEUTHIN 2012). Európában is számos helyen meghonosodott, sőt inváziós fajnak számít, például a skandináv és balti államokban. A velünk szomszédos Ausztriában is jelentős állománya van (WALTER et al. 2005, FREMSTAD 2010). Hazánkban először 1911-ben találták meg (PRISZTER 1997), azóta több helyen fordul elő, meghonosodott populációját, például BARTHA et al. (2015) 21 flóratérképezési négyzetben jelzik. Több botanikus kertben is tapasztalták, hogy életképes magot tudott hozni, ami szintén arra utal, hogy hazánk klimatikusan megfelelő részén akár inváziós fajjá is válhat az erdei csillagfürt.

Összességében ki kell emelni, hogy a botanikus kertek a múltban és jelenleg is számos fontos tapasztalatot gyűjtenek az általuk nevelt növényfajokról. Folyamatos működésük révén hosszú távú megfigyeléseket tudnak végezni, ami egyébként elég ritka és nehezen kivitelezhető az ökológiai kutatások terén. Különösen a hosszú életű fajoknál a kertek nagyon jelentős kísérleti terepei, teszthelyei az inváziós hajlam vizsgálatának. Az általuk összegyűjtött tudás rendszerezésére és felhasználására többek közt az egyes nem őshonos fajok inváziós kockázatelemzése során lehet nagy szükség. Ezenkívül a jövőben a botanikus kerteknek fontos szerepe lehet az európai inváziós listán szereplő növényfajok bemutatásában, az invázióval kapcsolatos ismeretterjesztésben és a tudatos növényfaj-használat terjesztésében.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Babayné Boronkai Erzsébetnek, hogy tudása, tapasztalatai átadásával segítette kutatásunkat.

Irodalomjegyzék

- 1143/2014 EU rendelet: http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/IAS/IAS_rendelet_1143_2014_hivatalos_angol.pdf
- 2016/1141 végrehajtási rendelet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=C ELEX:32016R1141&from=EN>
- 2017/1263 végrehajtási rendelet: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=C ELEX:32017R1263&from=HU>
- 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.
- BEUTHIN M. 2012: Plant guide for bigleaf lupine (*Lupinus polyphyllus*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Plant Materials Center, Corvallis, OR. http://plants.usda.gov/factsheet/pdf/fs_coses.pdf (2012).
- BRUNEL S., SCHRADER G., BRUNDU G., FRIED G. 2010: Emerging invasive alien plants for the Mediterranean Basin. EPPO Bulletin 40(2): 219–238. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2010.02378.x>

- CAÑO L., CAMPOS J. A., GARCÍA-MAGRO D., HERRERA M. 2013: Replacement of estuarine communities by an exotic shrub: distribution and invasion history of *Baccharis halimifolia* in Europe. *Biological Invasions* 15: 1183–1188. <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0360-4>
- CSISZÁR Á., KORDA M., SCHMIDT D., ŠPORČIĆ, D., SÜLE P., TELEKI B., TIBORCZ V., ZAGYVAI G., BARTHA D. 2013: Allelopathic potential of some invasive plant species occurring in Hungary. *Allelopathy Journal* 31: 309–318.
- DEHNEN-SCHMUTZ K., TOUZA J., PERRINGS C., WILLIAMSON M. 2007: A century of the ornamental plant trade and its impact on invasion success. *Diversity and Distributions* 13: 527–534. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2007.00359.x>
- EPPO 2006a: Pest risk analysis for *Polygonum perfoliatum*, EPPO, Paris, <https://gd.eppo.int/taxon/POLPF/documents>
- EPPO 2006b: Data sheets on quarantine pests. *Lysichiton americanus*. EPPO Bulletin 36: 7–9. <https://gd.eppo.int/taxon/LSYAM/documents>
- EPPO 2007: Data sheets on quarantine pests, *Pueraria lobata*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 37: 230–235. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2338.2007.01113.x>
- EPPO 2012: Mini data sheet of *Pennisetum setaceum*. Source: https://www.eppo.int/INVASIVE_PLANTS/iap_list/Pennisetum_setaceum.htm
- EPPO 2014a: Pest risk analysis for *Parthenium hysterophorus*. EPPO, Paris. Elérhető: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm
- EPPO 2014b: Pest risk analysis for *Microstegium vimineum*. EPPO, Paris. Elérhető: http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRA_intro.htm [Letöltve: 2016.05.20.]
- FOLLAK S. 2011: Potential distribution and environmental threat of *Pueraria lobata*. *Open Life Sciences* 6: 457–469. <https://doi.org/10.2478/s11535-010-0120-3>
- FREMSTAD E. 2010: Invasive alien species fact sheet – *Lupinus polyphyllus*. From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org (letöltve: 2016.05.20.).
- FRIED G., CAÑO L., BRUNEL S., BETETA E., CHARPENTIER A., HERRERA M., STARFINGER U., PANETTA F. D. 2016: Monographs on invasive plants in Europe: *Baccharis halimifolia* L. *Botany Letters* 163: 127–153. <https://doi.org/10.1080/23818107.2016.1168315>
- GIORIA M., OSBORNE B. A. 2013: Biological flora of the British Isles: *Gunnera tinctoria*. *Journal of Ecology* 101: 243–264. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12022>
- GOUVEIA A., FILIPE J. C., MARCHANTE E. 2017: Are Botanic Gardens still actively dispersing invasive plant seeds? EMAPI 14 Lisboa, Portugal 4th–8th September 2017, p. 74.
- HEYWOOD V. 2012: European code of conduct for botanic gardens on invasive alien species. Council of Europe Document T-PVS/Inf (2012), 1.
- HEYWOOD V. H., SHARROCK S. 2013: European code of conduct for botanic gardens on invasive alien species. Council of Europe. <https://www.bgci.org/files/Publications/BGCode%20final%20%282%29.pdf>
- HULME P. E. 2011: Addressing the threat to biodiversity from botanic gardens. *Trends in Ecology & Evolution* 26: 168–174. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.01.005>
- HULME P. E. 2015: Resolving whether botanic gardens are on the road to conservation or a pathway for plant invasions. *Conservation Biology* 29: 816–824. <https://doi.org/10.1111/cobi.12426>
- IUCN 1999: IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. Species 31–32: 28–42. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052.pdf>
- IUCN 2000: IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. IUCN, Gland.
- JESCHKE J. M., BACHER S., BLACKBURN T. M., DICK J. T., ESSL F., EVANS T., GAERTNER M., HULME P. E., KÜHN I., MRUGAŁA A., PERGL J., PYŠEK P., RABITSCH W., RICCIARDI A.,

- RICHARDSON D. M., SENDEK A., VILÀ M., WINTER M., KUMSCHICK S. 2014: Defining the impact of non-native species. *Conservation Biology* 28: 1188–1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.12299>
- KRITICOS D. J., BRUNEL S., OTA N., FRIED G., LANSINK A. G. O., PANETTA F. D., PRASAD T. V. R., SHABBAR A., YAACOBY T. 2015: Downscaling pest risk analyses: identifying current and future potentially suitable habitats for *Parthenium hysterophorus* with particular reference to Europe and North Africa. *PLoS One* 10: e0132807. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132807>
- MACDOUGALL A. S., TURKINGTON R. 2005: Are invasive species the drivers or passengers of change in degraded ecosystems? *Ecology* 86: 42–55. <https://doi.org/10.1890/04-0669>
- MIHÁLY B., BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.) 2004: *Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 408 pp.*
- PHELOUNG P. C., WILLIAMS P. A., HALLOY S. R. 1999: A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. *Journal of Environmental Management* 57: 239–251. <https://doi.org/10.1006/jema.1999.0297>
- PRISZTER SZ. 1997: A magyar adventív flóra kutatása. *Botanikai Közlemények* 84: 25–32.
- RICHARDSON D. M., PYŠEK P., REJMANEK M., BARBOUR M. G., PANETTA F. D., WEST C. J. 2000: Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distributions* 6: 93–107. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x>
- ROTTEVEEL T. 2009: Datasheet report for *Lysichiton americanus*. In: *Invasive species compendium*. CABI, Wallingford, UK. Elérhető: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/31580> [Letöltve: 2016.05.20.]
- RUMLEROVÁ Z., VILÀ M., PERGL J., NENTWIG W., PYŠEK P. 2016: Scoring environmental and socioeconomic impacts of alien plants invasive in Europe. *Biological Invasions* 18: 3697–3711. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1259-2>
- SHARROCK S. L. 2011: The biodiversity benefits of botanic gardens. *Trends in Ecology & Evolution* 26: 433. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.05.008>
- THOMPSON J. P. 2012: Datasheet report for *Microstegium vimineum*. In: *Invasive species compendium*. CABI, Wallingford, UK. Elérhető: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/115603> [Letöltve: 2016.05.20.]
- VILÀ M., ESPINAR J. L., HEJDA M., HULME P. E., JAROSIK V., MARON J. L., PERGL J., SCHAFFNER U., SUN Y., PYŠEK P. 2011: Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecological Letters* 14: 702–708. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x>
- WALTER J., ESSL F., ENGLISCH T., KIEHN M. 2005: Neophytes in Austria: habitat preferences and ecological effects. *Neobiota* 6: 13–25.

Summary of the experiences of Hungarian botanical gardens with terrestrial plant species included in the European Union's list of invasive alien species

A. CSECSEKITS¹, S. BARABÁS², J. CSABAI³, K. DEVESCOVI⁴, K. HANYECZ⁵,
M. HÖHN², G. KÓSA⁶, A. NÉMETH⁷, L. ORLÓCI⁸, L. PAPP⁹, I. PÁNDI¹⁰,
T. RUBORITS¹¹, M. SÜTÖRINÉ DR. DIÓSZEGI¹², K. SZITÁR¹, GY. TIHANYI¹³,
L. PAPP JR.⁸

- ¹Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research, Hungarian Academy of Sciences, Alkotmány u. 2–4, H-2163 Vácrátót; csecserits.aniko@okologia.mta.hu
- ²Soroksár Botanical Garden, Faculty of Horticulture, Szent István University, Villányi út 29–43, H-1118 Budapest; Barabas.Sandor@kertk.szie.hu
- ³Tuzson János Botanical Garden, University of Nyíregyháza, Sóstói út 31/B, H-4400 Nyíregyháza; csabai.judit@nye.hu
- ⁴Research Institute for Medicinal Plants and Herbs Ltd, Lippa-szigeti út 4, H-2011 Budakalász; info@gynki.hu
- ⁵Arboretum of Szarvas, Szent István University, I. Külterület 9. H-5540 Szarvas; katalin.hanyecz@pepikert.hu
- ⁶National Botanical Garden, Centre for Ecological Research, Hungarian Academy of Sciences, Alkotmány u. 2–4, H-2163 Vácrátót; kosa.geza@okologia.mta.hu
- ⁷Botanical Garden, University of Szeged, Lövölde u. 42, H-6726 Szeged; vnemeth@bio.u-szeged.hu
- ⁸Botanical Garden, Eötvös Loránd University (ELTE), Illés u. 25, H-1083 Budapest; papplaca@gmail.com
- ⁹Botanical Garden, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen; papp.laszlo@gf.unideb.hu
- ¹⁰Gödöllő Botanical Garden, Szent István University, Páter Károly u. 1, H-2100 Gödöllő; pandi.ildiko@gmail.com
- ¹¹Jeli Arboretum, Arborétumi út, H-9841 Kám; ruborits_tamas@vasvar.szherdeszet.hu
- ¹²Arboretum of Buda, Szent István University, Villányi út 29–43, H-1118 Budapest; Dioszegi_Magdolna@kertk.szie.hu
- ¹³Diószegi Sámuel Botanical Garden, Hollós u. 3, H-4032 Debrecen; koskaroly@muveszeti-debrecen.sulinet.hu

Accepted: 23 January 2018

Key words: arboretum, *Baccharis halimifolia*, invasiveness, *Lupinus polyphyllus*, questionnaire, weed risk assessment.

Besides the anthropogenic fragmentation, alteration and destruction of habitats, the spread of invasive alien species and their habitat transformation significantly contribute to the decline of biodiversity worldwide. The defense against invasive organisms can be effective only if the countries of a larger region act on together. Therefore, the European Union set up a common regulation in 2014. Within this framework, a list of species was published, against which common measures are necessary and possible. As the first step of defense, it is worth collecting the experience gathered formally in a country about the species on the list.

Botanical gardens have a long tradition in collecting horticultural and ecological knowledge on non-native plant species. For this reason, by using a questionnaire survey, we assessed the experiences of Hungarian botanical gardens on

terrestrial plant species listed in the 2017/1263 executive regulation (list of invasive species dangerous for the whole EU) which are not yet widespread in Hungary.

From the studied nine terrestrial species, which are on the list of European Invasive Species, but absent or not widespread in Hungary, six are cultivated in the 13 respondent botanical gardens in Hungary. The saltbush (*Baccharis halimifolia*) is the most frequent appearing in seven gardens, while the Brazilian and Chilean giant rhubarb (*Gunnera manicata* and *G. tinctoria*, the two species treated as one taxon) and the large-leaved lupin (*Lupinus polyphyllus*) can be found in six gardens. According to our survey, it cannot be excluded for two species (saltbush and large-leaved lupin) that they can be able to spread spontaneously and can become invasive at least in some regions of Hungary. Botanical gardens provide an excellent opportunity for long-term observations on the biology and ecology of plant species which are rare or hardly feasible for ecological research. Thus, botanical gardens can play important role in the assessment of the invasive potential of alien plant species.