

Inváziós növények Magyarországon

Kazinczi Gabriella,* Pál-Fám Ferenc,* Naszer Heider,* Lukács Helga*

Abstract **Invasive alien plants in Hungary.** The rapid spreading of invasive alien plant species (IAS) mean a real threat both in natural and agro-ecosystems. These species endanger the ecological balance of natural communities and severely reduce the biological diversity. In the agricultural practice they cause considerable yield losses due to their favourable biological characteristics. To stop their future spreading the prevention method is the best against them. In the agriculture integrated protection methods are effective, involving mechanical, physical, chemical, biological and agrotechnical ones. As a severe social consequence of the spreading of allergic invasive plants (most considerable is *A. artemisiifolia* in this respect) are: 1. decreased tourism in earlier frequented areas, like around the Lake Balaton, where the pollen concentration in the air is generally the highest in summer periods and 2. in the main pollen season the proportion of medicine costs and the persons on sick pay are high. Beside these allergy in this season considerably damages the life quality of patients.

Keywords invasive plants • weeds • natural ecosystems • agricultural ecosystems • biodiversity • pollen allergy

Összefoglalás Az inváziós növényfajok hazai megjelenése és robbanásszerű elterjedése mind az agrár-ökoszisztémákra, mind a természetes és természetközeli társulások vonatkozásában komoly veszélyeket rejt. Az inváziós növények (agrártársulásokban az ún. „özöngyomok”) veszélyeztetik a természetes életközösségek ökológiai egyensúlyát, továbbá jelentősen csökkentik a biodiverzitást, a genetikai sokszínűséget. A mezőgazdasági termelésben e fajok – elsődlegesen a számukra kedvező biológiai sajátosságaik miatt – jelentős termés mennyiségi és minőségi csökkenést okoznak. Az ellenük történő leghatékonyabb védekezési mód a megelőzés, vagyis meg kell akadályozni e veszélyes fajok új élőhelyeken történő betelepedését, illetve a már megtelepedett populációk további terjedését. A mezőgazdaságban az integrált védekezési eljárások összehangolt alkalmazásával (agrotechnikai, kémiai, mechanikai, fizikai, biológiai eljárások) lehet hatékonyan védekezni ellenük. Társadalmi szempontból az allergén tulajdonságú pollennel rendelkező fajok (közülük legjelentősebb e tekintetben az ürömlévelű parlagfű, *Ambrosia artemisiifolia*) jelenléte komoly hátrányokkal jár: 1. az allergén gyomok terjedésével az idegenforgalmi szempontból

* Kaposvári Egyetem Agrár- és Környezettudományi Kar
E-mail: kazinczi.gabriella@ke.hu

korábban frekvenciált területeken a turizmus jelentősen csökken (pl. Balaton és környéke, ahol a légköri pollenkoncentráció a nyári periódusban kiemelten magas), 2. a pollenszezonban az allergiaellenes gyógyszerekre költött pénzösszeg kiemelkedő, valamint a táppénzen (betegállományban) lévő betegek száma is. Mindezek mellett a pollenallergiában szenvedő páciensek életminősége is csökken.

Kulcsszavak Inváziós növények • gyomok • természetes társulások • agrár-ökoszisztémák • biodiverzitás • pollenallergia

1. Bevezetés

Fogalmak és fontosabb fajok

Inváziós növények fogalom alatt az adventív (jövevény, egzotikus, behurcolt) növények azon csoportját értjük, amelyek szándékos betelepítés, vagy véletlenszerű behurcolás következtében telepedtek meg egy olyan területen, ahol korábban jelenlétük nem volt jellemző. Az inváziós növények – ellentétben az endemikus, őshonos fajokkal – a nagy földrajzi felfedezéseket követően (Amerika), 1492 után kerültek Európába. A hazai flóra 2400 fajából mindössze 3% tekinthető inváziós fajnak; ez az arány a neofiton fajokból magasabb, mintegy 10%-ot képvisel. Az inváziós növényfajok közel fele transzformer (átalakító) képességekkel rendelkezik, ami azt jelenti, hogy az adott terület eredeti növénytakarójának teljes mértékű átalakítására képesek (1. ábra). A legfontosabb lágyszárú inváziós fajok/nemzetségek – a vízi és mocsári növényfajok kivételével – Mihály, Botta és Dukát (2004) nyomán az alábbiak:

Amaranthus spp., *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia annua*, *Aclepias syriaca*, *Aster* spp., *Bidens frontosus*, *Cenchrus pauciflorus*, *Chenopodium* spp., *Cuscuta* spp., *Cyperus* spp., *Echinochloa* spp., *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Fallopia x bohemica*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Heraclium* spp., *Impatiens* spp., *Iva xanthiifolia*, *Kochia scoparia*, *Oenothera biennis*, *Oxalis* spp., *Panicum* spp., *Parthenocissus inserta*, *Phytolacca* spp., *Solidago* spp., *Sorghum halepense*, *Tragus racemosus*, *Xanthium* spp.

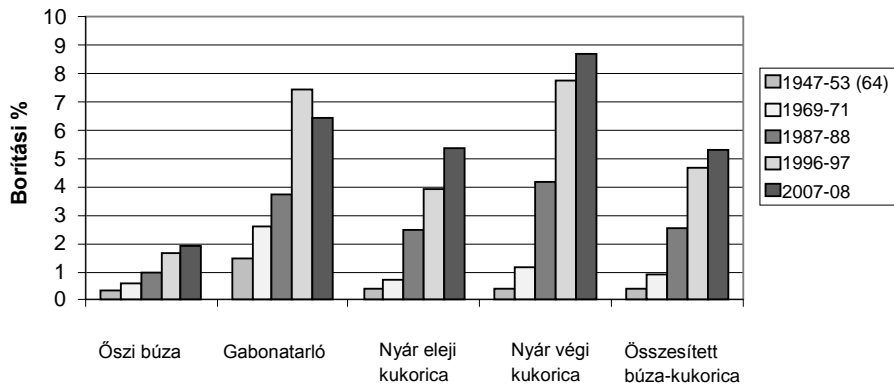
1. ábra • A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) homogén növényállománya a Duna-Tisza közén (Kecskemét)



2. Az inváziós növényfajok elterjedésének okai

Nemcsak Európában, hanem szerte a világon is egyedülálló az a több mint fél évszázada tartó monumentális munka, amelynek célja a hazai szántóföldi gyomvegetáció változásainak nyomon követése (monitorozás). Az öt Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés adatbázisának elemzéséből nyilvánvaló, hogy egyes inváziós fajok borítása és a gyomnövények sorrendjében elfoglalt dominanciája jelentősen megnőtt. Legjelentősebb ebben a tekintetben az ürömlevelű parlagfű (*A. artemisiifolia*), amely jelenleg a legelterjedtebb gyomnövényünk. Terjedése a 2. ábrán nyomon követhető.

2. ábra • Az *A. artemisiifolia* terjedése az öt Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés során Magyarországon



Megjegyzés: 1947 és 1953 között a kukoricában végzett nyár eleji gyomfelvételezések elmaradtak. A kukoricában végzett nyár leji gyomfelvételezések első oszlopa Dr. Ujvárosi Miklós 1964-es gyomfelvételezési adatait tartalmazza. (Novák et al. 2009 nyomán módosítva)

Az inváziós fajok természetes, természetközeli társulásokban és természetvédelmi területeken történő terjedéséről kevesebb adattal rendelkezünk, mint a szántóföldi terjedésükről. Annyi azonban bizonyos, hogy e természetes élőhelyeken is dominanciájuk folyamatosan növekedik. Az egyéves és évelő életformájú fajok dominanciája és a talaj bolygatottságának mértéke között szoros összefüggés áll fenn. Bolygatatlan, talajművelésben nem részesült területeken az évelő fajok, míg a rendszeres bolygatásnak kitett szántóföldi területeken az egyéves gyomfajok dominálnak. Bolygatatlan területeken az első évben az egyévesek dominálnak, később visszaszorulnak és a következő években szerepüket fokozatosan az évelő fajok veszik át (Pál-Fám és Hoffmann, 2010).

Az inváziós fajok elterjedésének legfontosabb okai az alábbiak:

- Növekvő import tevékenység.
- Megnövekedett nemzetközi turizmus és kereskedelem.
- Az inváziós, behurcolt fajok gazdaspecifikus természetes ellenségeinek hiánya.
- Bizonyított, hogy a klímaváltozás különösen a mediterrán régióból származó fajok inváziójának kedvez.

- Az ökológiai és un. „zöld” folyosók szerepe az utóbbi években megnövekedett [természetes és mesterséges vízfolyások, erdősavok, vonalas létesítmények (utak, vasútvonalak, autópályák stb.), gátak, hullámterek].

Biológiai sajátosságok

A jelentős mértékű reprodukív kapacitás egyik legfontosabb tényező az inváziós növényfajok elterjedésében. A generatív szaporodás egy adott faj új területeken történő meghódításában és meglepedésében játszik elsődlegesen fontos szerepet, míg az ivartalan (vegetatív) szaporodás – az évelőknél – a faj adott élőhelyen történő hosszú távú fennmaradását biztosítja. Ez utóbbi célt szolgálja az egyéveseknél a magnyugalmi állapot (dormancia). Ezen szaporodásbiológiai sajátosságok tehát a fajok számára térben és időben is biztosítják a terjedést és a kedvezőtlen környezeti körülmények közötti túlélést.

Az inváziós növényfajok többsége idegentermékenyülő, amely inváziós képességüket és biológiai variabilitásukat jelentősen növeli. Genetikai változékonyságukat molekuláris biológiai módszerek is megerősítették (Cseh és Taller, 2008). Generatív és vegetatív szaporítóképleteik szél, illetve a különböző emberi tevékenységek által terjednek (pl. bérbe kiadott talajművelő eszközök stb.). Mind az egyéves, mint az évelő fajok közös sajátossága a kezdeti gyors és intenzív vegetatív fejlődés, ami a kompetíciós (verseny) képességüket növeli a velük társulásban élő kultúrfajokhoz képest szántóföldi körülmények között. Jelentős biomassza produkciójuk a növekedésanalízis módszerével is megerősítést nyert (Dávid et al. 2006, Kazinczi et al. 2007, 2012a,b).

Szociális (társadalmi) okok és következmények

A Negyedik Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés (1996–1997) óta a mezőgazdaságban jelentős változások következtek be. A földterületek privatizációja és a kompenzációs folyamatok következtében a tulajdonviszonyok jelentősen megváltoztak. A földterületek elaprózódtak, és emiatt a kisebb földterületeken gazdálkodó farmerek száma ugrásszerűen megnőtt. Ezzel párhuzamosan a kémiai gyomirtásban részesült szántók aránya viszont jelentősen lecsökkent, ami szintén jelentős szerepet játszott egyes inváziós fajok elterjedésében (Novák et al. 2009).

Súlyos társadalmi és szociális következménnyel jár az allergén tulajdonságú pollennel rendelkező fajok (közülük legjelentősebb e tekintetben az ürömlévelű parlagfű, *Ambrosia artemisiifolia*) intenzív terjedése: 1. az allergén gyomok terjedésével az idegenforgalmi szempontból korábban frekvenciált területeken a turizmus jelentősen csökken (pl. Balaton és környéke, ahol a légköri pollenkoncentráció a nyári periódusban kiemelten magas), 2. a pollenszezonban az allergiaellenes gyógyszerekre költött pénzösszeg kiemelkedő, valamint a táppénzen (betegállományban) lévő betegek száma is. Mindezek mellett a pollenallergiában szenvedő páciensek életminősége is csökken.

3. Káros hatások és gazdasági károk

Az inváziós fajok által okozott károk mértéke messze meghaladja a magyar flórában való részvételük arányát.

Természetes és természetközeli társulásokban

Az inváziós fajok természetes, természetközeli társulásokban és természetvédelmi területeken történő kártételéről kevesebb adattal rendelkezünk, mint a szántóföldön okozott kártételük mértékéről. Annyi azonban bizonyos, hogy egyes inváziós fajok – különösen az évelők, mint pl. a selyemkóró (*Asclepia syriaca*), a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) - képesek teljesen átalakítani, homogenizálni az eredeti őshonos, értékes növényfajokat tartalmazó természetes vegetációt, ezáltal a biológiai diverzitásra, a genetikai sokszínűségre káros hatást fejtenek ki. Ezenkívül a természetes életközösségek ökológiai egyensúlyát is jelentősen veszélyeztetik.

Agro-ökoszisztémákban

Három jelentős inváziós gyomfaj (selyemmályva, *Abutilon theophrasti*, ürömlevelű parlagfű, *Ambrosia artemisiifolia*, olasz szerbtövis, *Xanthium italicum*) kompetíciós képességét hasonlítottuk össze szabadföldi körülmények között két kapáskultúrában (kukorica, napraforgó). Megállapítottuk, hogy a területegységre eső gyomsűrűség növekedésével a termésveszteség általában arányosan csökkent. Nagyobb gyomsűrűségénél viszont (5, ill. 10 egyed négyzetméterenként) nemcsak a fajok között interspecifikus, hanem a fajon belüli (intraspecifikus), egyedek közötti versengés jelentősége is fokozódott a különböző környezeti erőforrásokért (tápanyag, víz, fény). Kísérleti eredményeink alapján a vizsgált gyomfajok közül az olasz szerbtövis bizonyult a legagresszívebbnek. A két kapáskultúra közül a napraforgó – nagykiterjedésű levélzetének köszönhetően, amely viszonylag korán leárnyékolta a talajfelszín – versenyképesebb volt, mint a kukorica, ezért kukoricában a gyomok által okozott termésveszteség magasabb volt, mint a napraforgó állományokban (3. ábra, 1. táblázat), (Kovács et al. 2006, Kazinczi et al. 2007, Varga et al. 2006, 2007).

Más inváziós fajok, mint pl. a fenyércirok (*Sorghum halepense*) szintén szignifikáns, 38 illetve 35%-os termésveszteséget okoztak kukoricában, 10 és 5 gyom/m² egyedsűrűség esetén (Torma et al. 2010).

3. ábra • Az olasz szerbtövis (*X. italicum*) domináns gyomfaj agrárökoszisztémákban



1. táblázat • A gyomsűrűség és a termésátlag közötti összefüggés kapáskultúrákban

Gyomsűrűség (1,2,5 és 10db/m ²)	Gyomfajok			Kultúrnövények
	A. <i>theophrasti</i>	A. <i>artemisiifolia</i>	X. <i>italicum</i>	
Termésvesztesség (%)	1-25-5-10 5-6-7-4	25-33-30-30 4-6-21-33	87-82-96-94 30-43-43-56	kukorica napraforgó
Átlagos termés- vesztesség (%)	8 5	29 16	90 43	kukorica napraforgó

A magasabb rendű növények közötti kémiai interakció (kölsönhatás), az allelopátia főleg laboratóriumi és üvegházi körülmények között provokatív vizsgálatok során bizonyított jelenség. A legtöbb inváziós faj allelopátiás inhibitor hatása ismert, amelynek során a másodlagos anyagcsere termékeik (szekunder metabolitok, főleg terpén- és fenoltípusú anyagok) segítségével gátolják bizonyos teszt (recipiens) fajok fejlődését. Vizsgálataink során bebizonyosodott, hogy szabadföldi körülmények között a növényi interakciók közül inkább a kompetíció hatása érvényesül, tekintettel az allelokemikáliák gyors mikrobiológiai degradációjára. Laboratóriumi (bioassay) vizsgálatokban dózis-hatás vizsgálatok elvégzése nélkülözhetetlen, annak elkerülése érdekében, hogy az oldatok magas koncentrációjából adódó ozmotikus potenciál gátló hatását az allelopátiától egyértelműen megkülönböztethessük. Az allelopátia nemcsak a gátló, hanem a serkentő hatásokat is magában foglalja. Az ürömlévelű parlagfű (*A. artemisiifolia*) például más fajokra inhibitor hatású növényi kivonatokból az ásványi elemeket képes hatékonyan hasznosítani. Ez a tulajdonsága jelentős mértékben hozzájárulhat szabadföldi körülmények között történő robbanásszerű elterjedéséhez (Kazinczi et al. 2008).

A gyom- és kultúrnövények közötti kölcsönhatásokban (kompetíció, allelopátia) rejlő lehetőségek kihasználásában még jelentős tartalékok vannak. Mindkét interakciós forma az integrált gyomszabályozási technológiák rendszerébe jól beilleszthető (Kazinczi et al. 1991, 1999, 2001, Béres et al. 2002).

Másrészről, az inváziós növényfajok közvetett (indirekt) gátló hatása is ismert, mivel ezen fajok különböző növényi károsító szervezetek (kártévők, kórokozók) alternatív gazdanövényeiként a kultúrnövények megfertőzésében mint elsődleges (primér) fertőzési források jelentős szerepet kaphatnak.

4. Védekezési lehetőségek az inváziós fajok ellen

Az ellenük történő leghatékonyabb védekezési mód annak megakadályozása, hogy ezen fajok új területeket foglalhassanak el. Ha már adott területen sikerült megtelepedniük, mindent el kell követni a további terjedésük megakadályozására. Számos hazai törvény és rendelet, valamint nemzetközi szerződések és jogszabályok szabályozzák ezen folyamatok további kedvezőtlen alakulását.

Természetes és természetközeli társulásokban, természetvédelmi területeken őshonos fafajok betelepítése megakadályozhatja egyes agresszív, inváziós fajok káros előretörését pl. ez hatékony gátja lehet a bálványfa (*Ailanthus altissima*) további expanziójának. A gyakori talajművelési eljárások a talajszintben telelő un. Hemikriptophyta életformájú gyomfajok számára kedvezőtlen hatásúak (pl.

Phytolacca americana, alkörmös), de hatékonyak egyes geophyta fajokra is pl. a G₁-es életformájú *S. gigantea* terjedésének megakadályozására is. Ilyen területeken a lokális kémiai kezelések pl. (ecsetelés, kéreg alá történő herbicides injekciózás) hatásosak lehetnek.

Mezőgazdaságilag művelt területeken az integrált növényvédelmi eljárások öszszetevőinek egyidejű, összehangolt illetve kombinált alkalmazásától (kémiai eljárások, agrrotechnika, vetésforgó, talajművelés, biológiai védekezés) várhatunk sikereket az inváziós fajok visszaszorításában.

5. A további kutatási célok

A TÁMOP-4.2.2. A-11/1-KONV-2012-0038 sz. projekt természettudományi kutatócsoportjának egyik célkitűzése az eltérő művelési módok és élőhelyek (extenzív, intenzív művelésű szántók, öko- és biogazdálkodás, ruderaliák, természetes és természetközeli társulások, erdők, természetvédelmi területek stb.) valamint az egyes inváziós növényfajok terjedése közötti összefüggések feltárása a Balaton déli vízgyűjtő területén kijelölt mintaterék felvételezésével.

Köszönetnyilvánítás

Jelen munka az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával készült, a TÁMOP-4.2.2.A-11/1-KONV-2012-0038 projekt keretében.

Felhasznált irodalom

- Béres, I., Kazinczi, G., Narwal, S.S. 2002. Allelopathic plants. 4. Common ragweed (*Ambrosia elatior* L. syn. *A. artemisiifolia*). *Allelopathy Journal* 2002, 9, 27–34.
- Cseh, A., Taller, J. 2008. Genetic diversity of ragweed *Ambrosia artemisiifolia* L. a comparison of the maternally inherited cpDNA and mtDNA. *Journal of Plant Diseases and Plant Protection* Special Issue 2008, 21, 389–394.
- Dávid, I., Radócz, L., Kazinczi, G., Béres, I., Kovács, I. 2006. Competitiveness of velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medic.) and italian cocklebur (*Xanthium italicum* Mor.) in maize and sunflower. *Analele Universitatii Din Oradea* 2006, 12, 63–67.
- Kazinczi, G., Béres, I., Hunyadi, K., Mikulás, J., Pölös, E. 1991. A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic.) allelopatikus hatásának és kompetitív képességének vizsgálata. *Növénytermelés* 1991, 40, 321–331.
- Kazinczi, G., Béres, I., Onofri, A., Nádasy, E., Takács, A., Horváth, J., Torma, M. 2008. Allelopathic effects of plant extracts on common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Journal of Plant Diseases and Plant Protection* Special Issue 2008, 21, 335–340.
- Kazinczi, G., Béres, I., Varga, P., Kovács, I., Torma, M. 2007. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) és a kultúrnövények közötti versengés szabadföldi additív kísérletekben. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 2007, 8, 41–47.
- Kazinczi, G., Kresz, N., Hoffmann, R. 2012a. Az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum* Mor.) és a kultúrnövények közötti korai kompetíció additív kísérletekben. *Növényvédelem* 2012, 48, (6), 274–281.

- Kazinczi, G., Torma, M., Béres, I., Keszthelyi, S. 2012b. A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic.) és az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum* Mor.) összehasonlító növekedésanalízise. *Magyar Gyomkutató és Technológia* 2012, 13, (1), 53–63.
- Kazinczi, G., Béres, I., Narwal, S.S. 2001. Allelopathic plants. 3. Velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medic.). *Allelopathy Journal* 2001, 8, 179-188.
- Kazinczi, G., Mikulás, J., Horváth, J., Torma, M., Hunyadi, K. 1999. Allelopathic effects of *Asclepias syriaca* roots on crops and weeds. *Allelopathy Journal* 1999, 6, 267–270.
- Kovács I., Béres I., Kazinczi G., Torma M. 2006. Competition between maize and *Abutilon theophrasti* (Medik.) in additive experiments. *Z. PflKrankh. PflSchutz Sonderh.* 2006, 20, 767–771.
- Mihály, B., Botta-Dukát, Z. 2004. *Biológiai inváziók Magyarországon. Őzönnövények.* Budapest: Természetbúvár Alapítvány Kiadó.
- Novák, R., Dancza, I., Szentey, L., Karamán, J. 2009. *Arable weeds of Hungary. Fifth National Weed Survey (2007–2008).* Budapest: Ministry of Agriculture and Rural Development.
- Pál-Fám, F., Hoffmann, R. 2010. The effect of human disturbance on common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spreading in semi-natural grasslands. *15th EWRS Symposium*, Kaposvár, Hungary. 220–221.
- Torma, M., Pálfay, G., Kazinczi, G. 2010. Competition between maize and *Sorghum halepense* (L.) Pers. in additive experiment. *15th EWRS Symposium*, Kaposvár, Hungary 180.
- Varga P., Kazinczi G., Béres I., Kovács I. 2006. Competition between sunflower and *Ambrosia artemisiifolia* in additive experiments. *Cereal. Res. Comm.* 2006, 34, (1), 701–704.
- Varga P., Kazinczi G., Béres I., Kovács I. 2007. Kompetíciós vizsgálatok napraforgóban. *17.Keszthelyi Növényvédelmi Fórum Keszthely*, 2007, 121.