

**A MIRIGYES BÁLVÁNYFA (*AILANTHUS ALTISSIMA*)
POLLENKONCENTRÁCIÓ MÉRÉSE 2019-2020 KÖZÖTT A
DÉL-ALFÖLDI RÉGIÓBAN**

Vojnich Viktor József¹ - Udvardy Orsolya² - Kajtor-Apatini Dóra² - Szigeti
Tamás² - Magyar Donát²*

¹*Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar*

²*Nemzeti Népegészségügyi Központ, Laboratóriumi Főosztály*

*vojnich.viktor@mgk.u-szeged.hu

Összefoglalás

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap az inváziós fajokkal kapcsolatos problémakör. Azokon a területeken, ahol a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) megjelenik és elszaporodik, az eredeti növényzet degradálódik és átalakul. A bálványfa városi környezetben is nagy jelentőséggel bír, ahol, mint gyomfa épületkárokat, statikai problémákat okoz, és a közműveket veszélyezteti. Emellett említést érdemel, hogy a bálványfa virágpora allergén, bár kisebb jelentőségű, mint a parlagfű pollen. A bálványfa pollenkoncentrációt a dél-alföldi régió (Bács-Kiskun megye, Csongrád-Csanád megye, Békés megye) három megyeszékhelyén (Kecskemét, Szeged, Békéscsaba) mértük a 7-napos Hirst-típusú (Burkard) pollencsapdával. A legnagyobb éves össz pollenzámot 2019-ben detektáltuk Bács-Kiskun megyében (66 db) és Csongrád-Csanád megyében (36 db), míg Békés megyében (16 db) 2020-ban. Békés megyében a 2019-es évi *A. altissima* pollenzám mérésekor csapdahibát észleltünk, emiatt az eredmények

nem használhatók. Munkánk a mirigyes bálványfa dél-alföldi elterjedésének különbségeire hívja fel a figyelmet, amely alapján látható, hogy az egyes városok között több, mint kétszeres különbségek is lehetnek az éves össz pollenszám vonatkozásában.

Kulcsszavak: Dél-alföldi régió, mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), pollenkoncentráció, allergia, épületkárok

Abstract

Nowadays, there is an increasing emphasis on the problem of invasive species. In areas where the tree of heaven (*Ailanthus altissima*) appears and multiplies, the original vegetation degrades and transforms. The tree of heaven of great importance in urban environments, where it causes building damage, static problems and endangers utilities. In addition, it is worth mentioning that the pollen of *A. altissima* is an allergenic, although less important than ragweed pollen. Pollen concentration of tree of heaven was measured in three counties of the Southern Great Plain region (Bács-Kiskun county, Csongrád-Csanád county, Békés county) with the 7-day Hirst-type (Burkard) pollen trap. The highest annual total pollen count was detected in 2019 in Bács-Kiskun county (66 pieces) and Csongrád-Csanád county (36 pieces), while in Békés county (16 pieces) in 2020. In Békés county, a trap error was detected when measuring the pollen count of *Ailanthus altissima* in 2019, therefore the results cannot be used. Our work draws attention to the differences in the distribution of the tree of heaven in the Southern Great Plain, based on which it can be seen that there can be more than twice the differences between the cities in terms of the total annual pollen count.

Keywords: Southern Great Plain Region, tree of heaven (*Ailanthus altissima*), pollen concentration, allergy, building damage

Bevezetés

A bálványfa (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) a *Simaroubaceae* (bálványfafélék) családjába sorolható. A körülbelül 10 fajt számláló nemzetség elő- és hátsó-indiai, valamint távol-keleti elterjedési súlyponttal rendelkezik. A faj alapváltozata, az *A. altissima* var. *altissima* elsősorban Kína területén honos. A tajvani elterjedésű *A. altissima* var. *tanakai* kérge az alapfajnál sárgásabb, levelei rövidebbek. Az *A. altissima* var. *sutchuenensis* vöröses ágairól ismerhető fel. A nemzetségből a mirigyes bálványfa mellett a molyhos bálványfa (*A. giraldii* Dode) és a tüskés bálványfa (*A. vilmoriniana* Dode) tartozik még a mérsékelt égövi fajok közé (Hegi, 1924; Hu, 1979; Udvardy, 2004).

A bálványfának csak porzós virágokkal rendelkező és hímnős virágú példányai is lehetnek. A virágok laza végálló bugákban nyílnak, zöldessárgák, belül gyapjasak, 5 vagy 6 csésze-, szírom- és termőlevélből állnak. A porzók virágonkénti tagszáma 5+5 vagy 6+6. A virágok sok nektárt termelnek (Barkman, 1988; Bartha, 1994; Udvardy, 1997).

A mirigyes bálványfa a Jangce alsó folyása mentén Északkelet-, Közép-Kínában (Hupej, Honan, Anhuj, Csiangszu; Hunan, Csianghszi és Csöcsiang tartományokban) és Koreában őshonos. A szinantróp elterjedése jelenleg a 22–43° északi szélesség között egészen az 1500–1800 m tengerszint feletti magasságig terjed. Világméretű elterjedése az 1740-es években kezdődött, midőn magvait egy Szibérián át vezető szárazföldi út során Párizsba szállították. Londonban díszfaként ültették 1751-ben. Észak-Amerikába a 18. században került, ahol először díszfaként telepítették az északi városokban. 1856-ban, Dél-Tirol területéről már természetes erdőben előforduló állományáról számolnak be a források. Párizsban már a platánfa pótlására ültették 1875-ben. Manapság a nyugati félteke legnagyobb részén elterjedt. A szubtrópusi és az északi mérsékelt övi területeken gyakran ültetik, így egész Kelet-Ázsiában és Európában, valamint Észak-Amerikában. Kedvezőnek ítélt tulajdonságai miatt az elmúlt évszázadokban

minden lakott földrészén elterjedt (Ascherson and Graebner, 1914; Good, 1974; Böcker and Kowarik, 1982; Kowarik, 1983; Kowarik and Böcker, 1984).

A bálványfa első, 1841–1843-ból származó magyarországi adatai a fafaj mesterséges telepítési kísérleteiről tanúskodnak Villányból. A 20. század közepétől már meghonosodottnak tekinthető az Alföld területén, köszönhetően állományszerű, tudatos telepítéseinek és spontán kivadulásainak. Napjainkban az ország melegebb klímájú dombvidéki, alföldi területein szinte mindenhol előfordul, viszonylag ritka a Nyugat-Dunántúlon és középhegységeink magasabb régióiban (Bartosságh, 1841; Bartosságh, 1843; Soó és Jávorka, 1951; Kovács és Priszter, 1974; Udvardy, 1998).

A mirigyes bálványfát inváziós fajként tartjuk számon (Landenberger et al., 2007). Napjainkban az inváziós fajokkal kapcsolatos problémakör egyre nagyobb hangsúlyt kap. Azokon a területeken, ahol a mirigyes bálványfa megjelenik és elszaporodik, az eredeti növényzet degradálódik és átalakul. A bálványfa városi környezetben is nagy jelentőséggel bír, ahol, mint gyomfa épületkárokat, statikai problémákat okoz, és a közműveket veszélyezteti. Emellett említést érdemel, hogy a bálványfa virágpóra allergén (Mousavi et al., 2017), bár kisebb jelentőségű, mint a parlagfű pollen.

Jelen dolgozatunk célja a mirigyes bálványfára jellemző pollenkoncentráció vizsgálata Magyarország dél-alföldi régiójában.

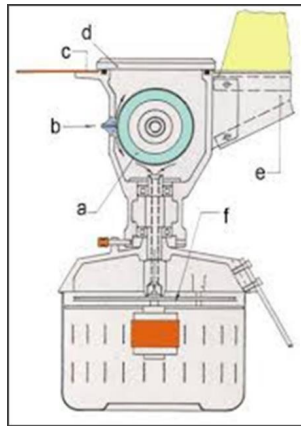
Anyag és módszer

A mirigyes bálványfa pollenkoncentrációját a dél-alföldi régió (Bács-Kiskun megye, Csongrád-Csanád megye, Békés megye) három megyeszékhelyén (Kecskemét, Szeged, Békéscsaba) mértük a 7-napos Hirst-típusú (Burkard) pollensapdával (1. ábra) 2019–2020 között.

A készülék a beszívott levegő pollentartalmát egy ragadós felületű szalagra (Melinex- szalag) ütközteti. A szalagot két órás sávokra osztjuk be és széleitől 6-6 mm távolságra lévő 2 db 0,5

mm-es sávban, 400-szoros nagyításon leszámoljuk a bázikus fukszinnal megfestett pollenszemeket. Az eredményeket 24 órás átlagban, db/m³ egységre kifejezett értékben adjuk meg.

A pollenszezont a következő módon határoztuk meg: a szezon kezdetének azt a napot adtuk meg, amelyen a napi átlag pollenkoncentráció összege eléri a végösszeg 1%-át míg a szezon végén, amikor eléri a 99%-ot.



1. ábra Hirst-típusú (Burkard) pollencsapda.

Eredmények

Bács-Kiskun megyei pollenadatok

A 2019-es évben összesen 66 darab *A. altissima* pollenszemet detektáltuk Kecskeméten. A legtöbb pollenszemet június 7-én számoltuk (14 pollen/m³). Egy évvel később az éves bálványfa pollenszám 54 darab volt, ekkor a legnagyobb mennyiségű (7 pollen/m³) napi *A. altissima* adatot június 11-én és 14-én mértük. 2019-ben a szezonra vonatkozó átlagos pollenkoncentráció 4,4 pollen/m³ volt, a következő évben 1,4 pollen/m³.

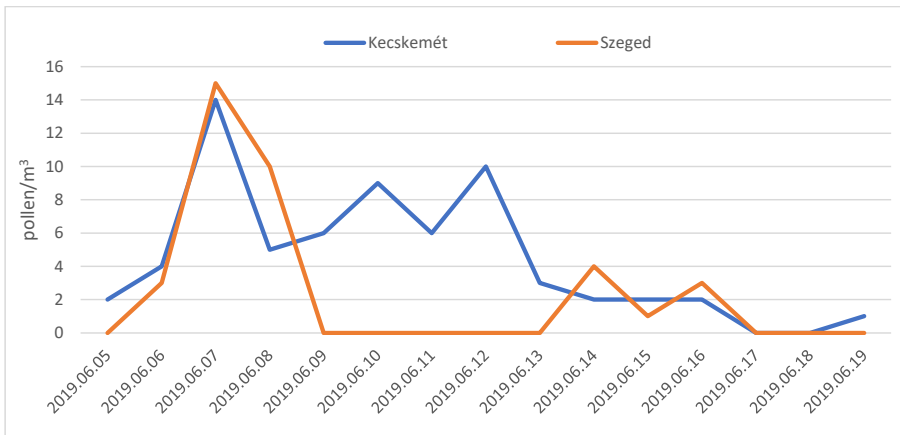
Csongrád-Csanád megyei pollenadatok

2019-ban a teljes bálványfa pollenzám 36 darab volt Szegeden. A legnagyobb mennyiséget június 7-én detektáltuk (15 pollen/m³). A következő évben 33 darab éves *A. altissima* pollenzámot mértünk. A legnagyobb mennyiséget június 24-én és július 4-én (4 pollen/m³) detektáltuk. 2019-ben az átlagérték 3,2 pollen/m³ volt, míg 2020-ban ez az érték 0,5 pollen/m³-re csökkent.

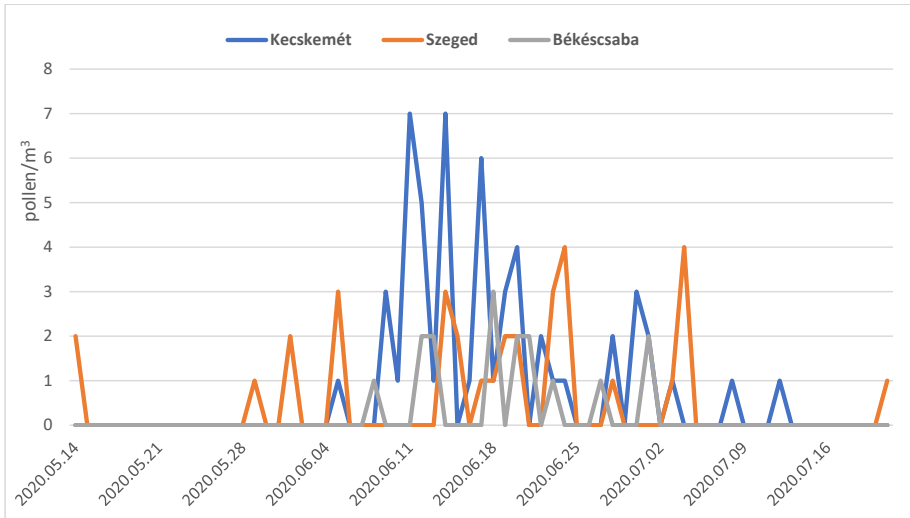
Békés megyei pollenadatok

2019-ben az éves *A. altissima* pollenzám mérésekor csapdahibát észleltünk, emiatt az eredmények nem használhatók. A 2020-as évben a legtöbb bálványfa pollenszemet (3 pollen/m³) június 18-án mértük Békéscsabán. Az éves össz virágpor szám 16 db volt. A 2020-as évben a pollen szezonra vonatkozó átlag 0,7 pollen/m³.

A mirigyes bálványfa 2019. évi napi pollenzám adatait a 2. ábra, a 2020. évi napi virágpor értékeket a 3. ábra ismerteti.



2. ábra *A mirigyes bálványfa légköri pollenzám adatai napi bontásban (2019)*



3. ábra *A mirigyes bálványfa* légköri pollenszám adatai napi bontásban (2020)

Eredmények értékelése

A legnagyobb éves össz pollenszámot 2019-ben detektáltuk Bács-Kiskun megyében (66 db) és Csongrád-Csanád megyében (36 db), míg Békés megyében (16 db) 2020-ban. Békés megyében a 2019-es évi *A. altissima* pollenszám mérésekor csapdahibát észleltünk, emiatt az eredmények nem használhatók.

A növényfajok elterjedtségének mértékéről kétféle módszerrel szerezhetünk adatokat: a növényzet közvetlen felmérésével (pl. országos gyomfelvételezés) vagy közvetett módon, a növények potenciális elterjedésével összefüggő, egyéb adatok összegzésével és térképen történő megjelenítésével. Ez utóbbi csoportba tartoznak a növény termőhelyi igényeit meghatározó környezeti változók (talajtípus, csapadékösszeg, stb.), emberi hatások (pl. vetésszerkezet), de a pollenadó növények esetében fontos információval szolgálnak a légköri pollenkoncentráció mérések adatai is (Thibaudon et al., 2014; McInnes et al., 2017). E célból a több éves pollen adatokat eredménytérképen jelenítjük meg, amelyen a különböző pollenkoncentrációval jellemzett területeket színekkel ábrázoljuk. Vizsgálataink alapján a

pollenzám adatok a mirigyes bálványfa esetében is felhasználhatóak lennének e növényfaj elterjedésének vizsgálatára. Munkánk a mirigyes bálványfa dél-alföldi elterjedésének különbségeire hívja fel a figyelmet, amely alapján látható, hogy az egyes városok között több, mint kétszeres különbségek is lehetnek az éves össz pollenzám vonatkozásában. További kutatásokat tartunk szükségesnek több év adatainak vizsgálatával, amely nagyobb pontosságot tenne lehetővé. Emellett más magyarországi városok pollenadatainak bevonását is tervezzük, amelyek országos térképen ábrázolásával feltárhatjuk a növény elterjedésének térbeli különbségeit.

Más, városi környezetben gyakori pollenadó fás növények (*Acer*-, *Betula*-, *Fraxinus*-, *Moraceae*-, *Platanus*-, *Tilia*-fajok) éves össz pollenzáma (1. táblázat) általában magasabb, mint a bálványfáé (Udvardy et al., 2020; Kajtor-Apatini et al., 2021). Ennek valószínűleg az az oka, hogy e növényeket többnyire városi sorfának ültetik, ezért magasabb az egyedszámuk és a pollen kibocsátásuk, mint a bálványfának. Mivel a bálványfa invazív fajnak számít, nem szerepel városi zöldfelületeken ültetésre javasolt fajokat tartalmazó, ún. Közterületi Sorfák Jegyzékében (Szabó, 2019).

A fák mérete (magassága, a koronavetület sugara) egyes modellszámítások szerint arányos a pollen kibocsátás mértékével (Cariñanos et al., 2014; Magyar és mtsai., 2020). A bálványfát, mint gyomfát, gyakran eltávolítják, mielőtt nagyobb mértet érne el. Ez szintén alacsonyabb pollenzámot eredményez a többi városi fafajhoz képest, amelyek nagyméretű példányai jelentős mennyiségű pollent bocsátanak ki – itt elég csak az idős platánfákra gondolnunk.

A bálványfához hasonló a helyzet a papíreperfa (*Broussonetia papyrifera*) esetében, amely szintén egy invazív, pollenadó, városi környezetben gyakori fafaj. Azonban pollentermelésük nem hasonlítható össze, mert a papíreperfa pollenszemei hasonlóak a többi, *Moraceae* családba tartozó, ültetett fafajéhoz (*Morus alba*, *Morus nigra*), s ezért ezek pollenzámát család szinten összegzik.

1. táblázat Városi sorfának ültetett taxonok éves össz pollenszáma a dél-alföldi régióban (2019-2020)

Allergén növényfajok	Kecskemét		Szeged		Békéscsaba	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
<i>Acer spp.</i>	1.358	996	1.215	673	429	343
<i>Betula spp.</i>	5.234	4.263	3.402	4.251	4.965	3.811
<i>Fraxinus spp.</i>	1.797	2.065	2.615	2.957	1.859	1.818
<i>Moraceae</i>	2.704	---	1.175	---	1.622	---
<i>Platanus spp.</i>	2.411	565	5.815	2.290	903	294
<i>Tilia spp.</i>	---	727	---	312	---	81

A mirigyes bálványfa tömeges megjelenése szinte minden területen (nemzeti parkok, erdészet, városok és települések belterületei) komoly problémát jelent, visszaszorítása több milliós tételeket jelent. A pollenadatok elsősorban a pollenmonitorozást folytató városok belterületeit, közműveit és épületeit veszélyeztető mirigyes bálványfa állományok méretéről szolgáltat információt, amelynek birtokában megalapozhatóak az invazív faj visszaszorítását és az általa eredményezett kár enyhítését célzó intézkedési javaslatok és tervek.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők szeretnék megköszönni Bócsi Erika és Pál Vivien a Nemzeti Népegészségügyi Központ, és Dr. Kiss Edit, Borsos Erika, Hoványiné Kádár Erika, Lukács Mariann és Miklós Tímea a Csongrád-Csanád Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály munkatársainak pollenadatok előállításában végzett munkáját.

Irodalom

- Ascherson, P. and Graebner, P. 1914. Synopsis der Mitteleuropäischer Flora. Leipzig-Berlin, 1. 220-370.
- Barkman, J.J. 1988. New system of plant growth forms and pheno-logical plant types; *In*: Werger, M.J.A., Aart, P.J.M., van der Doring, H.J. and Verhoeven, J.T.A. (eds.): Plant Form and Vegetation Structure. SPB Academic Publishing, *The Hague*. 9-44.
- Bartha D. 1994. Magyarország faóriásai és famatuzsálemei. *Erdészeti-történeti közlemények*. **15**. 242.
- Bartosságh, J. 1841. Beobachtungen und Erfahrungen über den Götterbaum (*Ailanthus glandulosa* L.) - Ofen. 47.
- Bartosságh J. 1843. Folytatólagos értesítés a bálványfa (*Ailanthus glandulosa*, Götterbaum) terjedése körül. *Magyar Gazda*. **3**. 298-300.
- Böcker, R. and Kowarik, I. 1982. Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) in Berlin (West). Berlin, *Naturschutzbl.* **26**. 4-9.
- Cariñanos, P., Casares-Porcel, M. and Quesada-Rubio, J.M. 2014. Estimating the allergenic potential in urban green zones: a case study in Granada. *Landscape and Urban Planning*. **123**. 134–144.
- Good, R. 1974. The Geography of the Flowering Plants. Longman, London.
- Hegi, G. 1924. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VII. München.
- Hu, S.Y. 1979. *Ailanthus*. *Arnoldia*. **39**(2). 29-50.
- Kajtor-Apatini D., Magyar D., Udvardy O., Bócsi E., Pál V. és Szigeti T. 2021. A magyarországi Aerobiológiai Hálózat tájékoztatója 2020. Nemzeti Népegészségügyi Központ (2021), Budapest.
- Kovács M. és Priszter Sz. 1974. A flóra és vegetáció változása Magyarországon az utolsó száz évben. *Botanikai Közlemények*. **61**. 185-196.

- Kowarik, I. 1983. Zur Einbürgerung und zum pflanzengeographischen Verhalten des Götterbaumes [*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE] in französischen Mittelmeergebiet (Bas-Languedoc). *Phytocoenologia*. **11**. 389-405.
- Kowarik, I. und Böcker, R. 1984. Zur Verbreitung, Vergesellschaftung und Einbürgerung des Götterbaumes [*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE] in Mitteleuropa. *Tuexenia*. **4**. 9-29.
- Landenberger, R.E., Kota, N.L. and McGraw, J.B. 2007. Seed dispersal of the non-native invasive tree *Ailanthus altissima* into contrasting environments. *Plant Ecology*. **192**(1). 55-70.
- Magyar D., Páldy A., Szigeti T., Szilágyi A. és Orlóci L. 2020. A potenciális allergénitás felhasználási lehetősége a zöldterületek minősítésében és az allergén terhelés szabályozásában. *Egészségtudomány*. **64**(4). 57-80.
- McInnes, R.N., Hemming, D., Burgess, P., Lyndsay, D., Osborne, N.J., Skjøth, C. A. and Vardoulakis, S. 2017. Mapping allergenic pollen vegetation in UK to study environmental exposure and human health. *Science of the Total Environment*. **599**. 483-499.
- Mousavi, F., Majd, A., Shahali, Y., Ghahremaninejad, F., Shoormasti, R.S. and Pourpak, Z. 2017. Immunoproteomics of tree of heaven (*Ailanthus altissima*) pollen allergens. *Journal of proteomics*. **154**. 94-101.
- Soó R. és Jávorka S. 1951. A magyar növényvilág kézikönyve. I-II. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Szabó K. 2019. Közterületi Sorfák Jegyzéke. Magyar Díszkertészek Szövetsége. Budapest. 1-41.
- Thibaudon, M., Šikoparija, B., Oliver, G., Smith, M. and Skjøth, C.A. 2014. Ragweed pollen source inventory for France-The second largest centre of Ambrosia in Europe. *Atmospheric Environment*. **83**. 62-71.
- Udvardy L. 1997. Fás szárú adventív növények Budapesten és környékén. Kandidátusi értekezés. KÉE Növénytani tanszék és SBK Budapest, kézirat

Udvardy, L. 1998. Spreading and cenological circumstances of tree of heaven [*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE] in Hungary. *Acta Botanica Hungarica*. **41**. 299-314.

Udvardy L. 2004. Bálványfa (*Ailanthus altissima* [Mill.] swingle). In: Mihály B. - Botta-Dukát Z. (szerk.): Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. - A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9., Természet BÚVÁR Alapítvány Kiadó. Budapest, 143-160.

Udvardy O., Kajtor-Apatini D., Magyar D. és Szigeti T. 2020. A magyarországi Aerobiológiai Hálózat tájékoztatója 2019. Nemzeti Népegészségügyi Központ (2020), Budapest.