

X 304401

Tiszteletkötet Puskás János 65. születésnapjára

X 304401

**Szombathely
2019**

SZTE Klebelsberg Könyvtár



J001341654

Főszerkesztő:

Tóth Gábor

Műszaki szerkesztő:

Pusztai-Eredics Alexandra

Kiadó:

ELTE BDPK Földrajz Tanszék
(9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.)
2019.



Borító kép forrása:

<http://srtm.csi.cgiar.org/>, OSM közreműködők.

Nyomdai munka:

LogoDepo Kft., Szombathely

ISBN 978-963-489-178-9

X 304401

Tartalomjegyzék

CSAPÓ TAMÁS – LENNER TIBOR – BARANYAI GÁBOR – POZSGAI ANDREA Az 500 legnagyobb multinacionális cég földrajzi aspektusa, különös tekintettel Kínára	9
KORDOS, LÁSZLÓ Late Cenozoic Environmental Events and Biotic Evolution in the Carpathian Basin.....	23
POZSGAI ANDREA – KOVÁCS GÁBOR Talajvízkészlet alakulása a Szigetközben és hatása a növénytermesztésre	29
TÓTH GÁBOR – KOVÁCS GÁBOR – ZENTAI ZOLTÁN – PUSZTAI-EREDICS ALEXANDRA Vas megye domborzati képe.....	41
UNGER ZOLTÁN A csángók eredete.....	57
VERESS MÁRTON Karszt típusok	61
KUBASSEK JÁNOS Tisztelgés Magyar László életművének	73
MAKRA LÁSZLÓ A parlagfű és pollenjének jellemzői Magyarországon	87
MIKA JÁNOS Van-e hatása a globális klímaváltozásnak a városi hősziget erősségére?.....	101
TAR KÁROLY Statisztikai módszer a napi átlagos szélsősebesség napközbeni becslésére	115
ERIK KOVÁCS – KATALIN KOZMA Phenological responses of grapevine (<i>Vitis Vinifera</i> L.) varieties to recent regional climate change in West Hungary	129
KÚTI ZSUZSANNA Frontérzékenységi vizsgálat középiskolások körében	145

A PARLAGFŰ ÉS POLLENJÉNEK JELLEMZŐI MAGYARORSZÁGON

Makra László

Szegedi Tudományegyetem,
Mezőgazdasági Kar, Gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet
e-mail: makra.laszlo@mgk.u-szeged.hu

1. Bevezetés

1.1. A parlagfű eredete és elterjedése

E fejezet célja, hogy rövid áttekintést adjunk a parlagfű történetéről, majd elemezzük a parlagfű pollen napi átlagos koncentrációi időbeli menetének statisztikai jellemzőit.

Az *Ambrosia artemisiifolia* a zárvatermők (Angiospermatophyta) törzsébe, a kétszikűek (Dicotyledonopsida) osztályába, a fészekvirágzatúak (Asterales) rendjébe, a fészkesek (Asteraceae) családjába, a csövesvirágúak (Tubuliflorae) alcsaládjába, és a parlagfűfélék (*Ambrosia* spp.) nemzetségébe tartozik (Béres et al., 2005). E nemzetségnek kb. 40 faja ismert. A legtöbb faj az USA-ban, elsősorban a délnyugati területeken és a mexikói határvidéken fordul elő. Egyes fajok Közép- és Dél-Amerikában találhatók, míg az *Ambrosia senegalensis* Dc. Afrikában honos. Európában egyedülként az *Ambrosia maritima* L. a Földközi-tenger vidékén (dalmát tengerpart, Budva térsége) endemikus fajnak számított (Béres et al., 2005). A parlagfűvet először 1842-ben írták le. Nyugat-Európában Brandenburgban (Németország) jelent meg legkorábban – 1863-ban. Ugyanakkor ez idáig már négy amerikai parlagfű faj telepedett meg Európában. Ezek az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), óriás parlagfű (*Ambrosia trifida*), évelő parlagfű (*Ambrosia psilostachya*) és az ezüst parlagfű (*Ambrosia tenuifolia*). Európában az ürömlevelű parlagfű terjedt el leginkább (Járai-Komlódi és Juhász, 1993).

A parlagfű elterjedése Európában a II. világháború után kezdődött. A különböző parlagfű fajok magvai vöröshere magvak, valamint gabona importjával hajószállítmányok révén kerültek át Amerikából Európába. Ily módon valószínűleg az európai kikötőkből terjedtek tova: pl. Fiuméből Horvátország és a Dunántúl felé, Triesztből és Genovából É-Olaszország felé, valamint Marseille-ből a Rhône völgye felé (Kiss és Béres, 2006; Kazinczi et al., 2008a). Napjainkban a parlagfűvel leginkább fertőzött három régió Európában: a Rhône völgye, Észak-Olaszország, s az összes közül a legfertőzöttebb: a Kárpát-medence (Juhász, 1998; Makra et al., 2011b).

Gladieux et al. (2011) megállapította, hogy a kelet-európai parlagfű a korábbi francia populációtól független, ugyanakkor több forrásból származik és jelentős a genetikai változékonysága. Csontos et al. (2010) növénygyűjtemények példányai alapján rekonstruálta az *Ambrosia artemisiifolia* korai elterjedését Közép- és K-Európában. Megállapították, hogy a parlagfű később érkezett ebbe a térségbe, mint Ny-Európába.

A parlagfű pollenje a déli légáramlásokkal érkezik Svájcba É-Olaszország és a Rhône völgye felől (Taramarcas et al., 2005; Bohren et al., 2006). Ausztria legkeletibb részének levegője is nagymértékben szennyezett. A parlagfű pollenje feltehetően Magyarország felől jut be Örföldék, illetve Bécs fölé augusztus és szeptember folyamán, amikor a délkeleti szelek az uralkodóak a térségben (Jäger és Litschauer, 1998). Szlovákiában a parlagfű forrásvidéke a Csallóköz. Először Révkomáromból adtak hírt róla 1949-ben. Az itteni parlagfű magvai részben helyi eredetűek, részben pedig a déli szelekkel Magyarország felől érkeznek. Parlagfű magvak érkezhettek még Szlovákiába gabonaszállítmányokkal is a volt Szovjetunió irányából (Makovcová et al., 1998; Makra et al., 2004; Makra et al., 2005).

1.2. A parlagfű Magyarországon

Hazánkba dél felől érkezett a parlagfű, Jávorka 1908-ban megtalálta Orsován (Jávorka, 1910). A mai Magyarország területén először az 1920-as évek elején jelent meg a Dél-Dunántúlon, majd fokozatosan – 30 éven belül – az egész Dunántúlon elterjedt. Ugyanakkor 1968-ban még egyetlen parlagfű pollent sem mutattak ki Szeged levegőjében (Simoncsics et al., 1968). A Duna-Tisza közén tehát jóval később, Szegedtől kiindulva terjedt észak felé. Ma már az egész országban megtalálható, s a leggyakoribb gyomnövényté vált. Magyarországi terjedésének fázisait elsősorban Priszter (1957; 1960), Béres (1981), valamint Béres és Hunyadi (1991) munkáiból ismerjük (1. ábra).

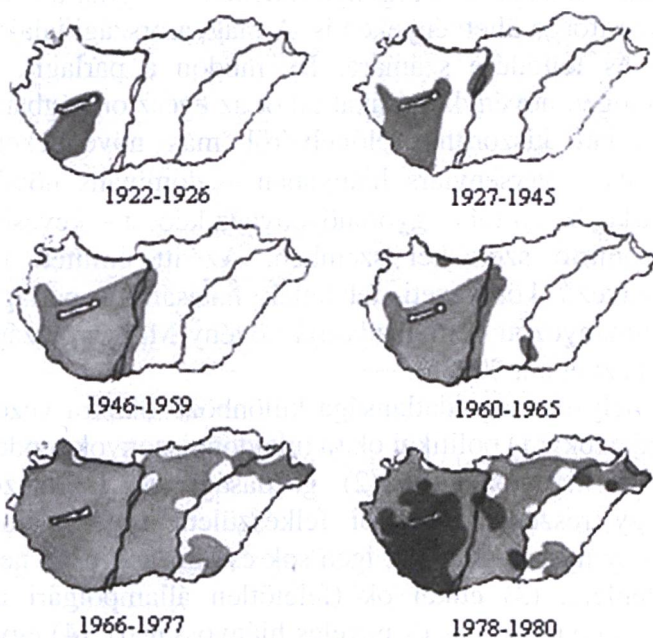
1.3. A parlagfű éghajlati, ökológiai, mezőgazdasági és jogi háttere

1.3.1. Éghajlati háttér

A parlagfű gyors terjedésének számos oka van. Magyarország a Köppen-féle klímaosztályozás *Cf* (meleg-mérsékelt éghajlat, egyenletes évi csapadékeloszlással) (Köppen, 1931), vagy a Trewartha-féle klímaosztályozás *D1* (kontinentális éghajlat, hosszabb meleg évszakkal) (Trewartha, 1968) éghajlati régiójába esik. Következésképp, az éghajlat itt kedvező a parlagfű fejlődése, hosszan tartó virágzása és jelentős mennyiségű pollenkibocsátása szempontjából.

Szeged éghajlatát forró nyarak és mérsékelt hideg telek jellemzik. A csapadék évi eloszlása meglehetősen egyenletes, 29% nyári (június, július, augusztus), illetve 19% téli (december, január, február) részesedéssel. A napi középhőmérsékletek átlaga nyáron 22,4°C, míg télen 2,3°C. Az uralkodó szélirány észak-északnyugati (42,3%) és dél-délkeleti (24%) nyáron, illetve dél-délkeleti (32,6%) és észak-északnyugati (30,8%) télen. A meteorológiai paraméterek átlagértékei Szegedre a következők: évi középhőmérséklet: 11,2°C; januári és júliusi középhőmérsékletek: -1,2 °C és 22,4 °C, évi átlagos relatív nedvesség: 71%; évi átlagos csapadékösszeg: 573 mm; évi átlagos napfénytartam: 2102 óra (Péczy, 1979).

Ahhoz, hogy egy taxon ilyen nagymértékben elterjedhessen, megfelelő éghajlatú területeket kell találnia. Magyarország nedves kontinentális éghajlata a parlagfű számára igen kedvező, mert viszonylag hosszú meleg, de nem túl száraz nyár jellemzi. Az Alföld déli részének klimatikus adottságai különösen kedveznek a parlagfű fejlődésének: fenofázisai (csírázás, növekedés, virágzás, magtermelés) korábban kezdődnek, s tovább tartanak, mint az ország többi részén. Ugyanakkor, ha tartós és meleg a nyár, viszont nincsen elegendő mennyiségű csapadék (pl. mediterrán klíma), akkor a parlagfű pollenszórása jelentősen mérséklődhet. Másrészt, ha elég hűvös a nyár, a hőmérsékleti összeg nem éri el a parlagfű virágzásához szükséges küszöbértéket, így nincsen pollenszórás, jöllehet, maga a taxon tenyészhet (pl. óceáni klíma).



1. ábra: A parlagfű terjedésének fázisai Magyarországon (Priszter, 1957; 1960; Béres és Hunyadi, 1991)

1.3.2. Ökológiai háttér

Magyarországon a parlagfű virágzásának fő időszaka az augusztus, de a virágzás július második felétől október végéig tarthat. Akkor virágzik, amikor a pollenje már megérett. A pollinációs időszak tartama és a pollenképződés mértéke jelentősen függ a meteorológiai tényezőktől, elsősorban a hőmérséklettől, a légnedvességtől és a besugárzási viszonyoktól. A növekvő hőmérséklet és csökkenő légnedvesség fokozza a pollenképződést. A pollenkibocsátás délelőtt kezdődik (amikor – a napsugárzás hatására – a hőmérséklet emelkedni kezd, s vele párhuzamosan a relatív nedvesség csökkenésnek indul), s délután fejeződik be. A napi pollenszórás földrajzi hely, taxon és az időjárás függvénye. Így adott helyen adott taxon napi pollenszórásai évről évre jelentős eltéréseket mutathatnak. Szegeden a parlagfű napi pollentermelése unimodális eloszlást mutat, 8 és 16 óra közötti pollenszórással, valamint dél körüli maximummal (Juhász és Juhász, 1997).

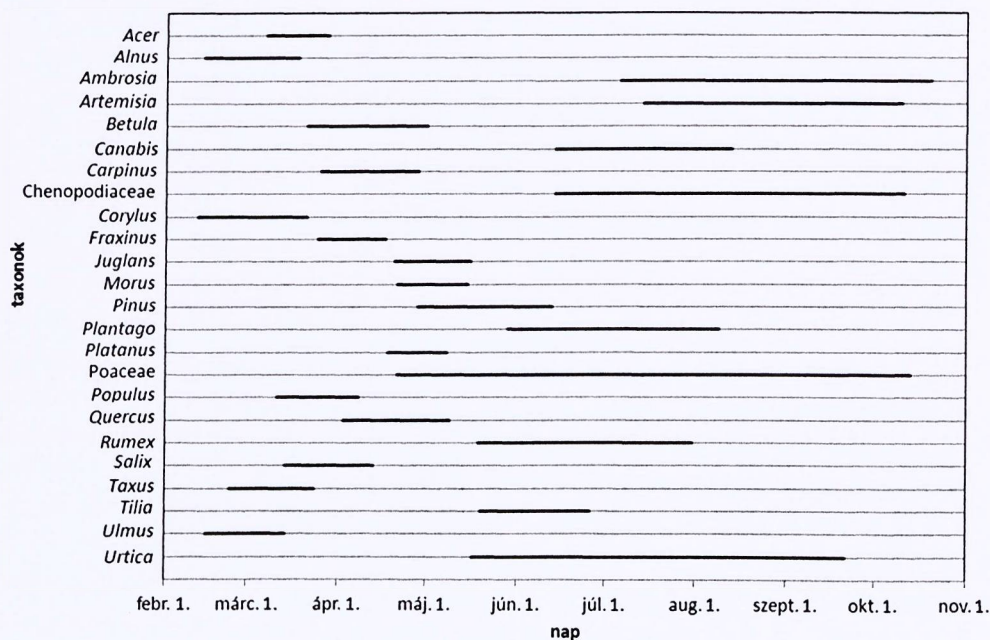
1.3.3. Mezőgazdasági háttér

A parlagfű nem csupán az egyik legveszélyesebb aero-allergén növény, de egyúttal igen kártékony gyom a mezőgazdaság számára. Ezenkívül gyakori az utak mentén, vasúti töltéseken, parlagon hagyott területeken, továbbá a művelésbe vont földeken. Teljesen kiszoríthatja a lucernát és a vörösherét, komoly károkat okozhat a burgonyaföldeken, s gyakran megjelenik a kukorica- és napraforgó ültetvényeken is. A magyarországi talajok ideálisak a megtelepedése és fejlődése számára. Ily módon a parlagfű széleskörűen elterjedt és homogén növénykultúrákat alkot az egész országban. Különleges tulajdonságai miatt kiszoríthat élőhelyéről más növényeket, sőt élő növényeket is és – versenytárs hiányában – domináns növénygé válhat. Ezenkívül a parlagfű – a többi gyomnövényhez képest – kevésbé érzékeny a vegyszeres gyomirtó szerekkel szemben. Az itt említett tulajdonságai, valamint a kedvező környezeti feltételek hatására a parlagfű az egyik leginkább tanulmányozott nem-gazdasági növény Magyarországon (Béres et al., 2005; Kazinczi et al., 2008a).

A parlagfű helyzet megoldatlansága különböző okokra vezethető vissza, melyek a következők: (1) politikai ok (a tulajdonviszonyok rendezetlensége, a földnyilvántartás hiányosságai); (2) gazdasági ok (a mezőgazdasággal foglalkozók egy részének szakmai felkészületlensége, a mezőgazdasági termelés alacsony nyereségessége, igen sok és gazdaságosan nem művelhető kis terület jelenléte); (3) etikai ok (felelőtlen állampolgári magatartás, a környezettudatos gondolkodás és nevelés hiányosságai); (4) egyéb ok (pl. az elmúlt évtizedekben bekövetkezett rendkívül sok talajbolygatás) (Béres et al., 2005).

1.3.4. Jogi háttér

A növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvény módosításaként a 2005. évi XXXVIII. törvény 2. fejezete kiemelten foglalkozik a parlagfű terjedésének megakadályozásával – oly módon, hogy lehetőséget biztosít a június 30. után is virágzó parlagfűvel fertőzött területek állami pénzen történő kaszálósos gyommentesítésére. A növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvény módosításaként a 2007. évi XVI. törvény kimondja: „A földhasználó köteles az adott év június 30. napjáig az ingatlanon a parlagfű virágbimbó kialakulását megakadályozni, és ezt az állapotot a vegetációs időszak végéig folyamatosan fenntartani”. 2004-ben jött létre a „Parlagfű mentes Magyarországért” Tárcaközi Bizottság. A parlagfű felderítését a földhivatalok végzik a FÖMI (Földmérési és Távérzékelési Intézet) által készített veszélyeztetettségi térkép segítségével. Jelenleg a növényvédelmi bírság 20 000 Ft-tól 5 000 000 Ft-ig terjedhet (Vercseg, 2008). Az adófizetők adójuk 1%-át már a parlagfű elleni küzdelemre is felajánlhatják.



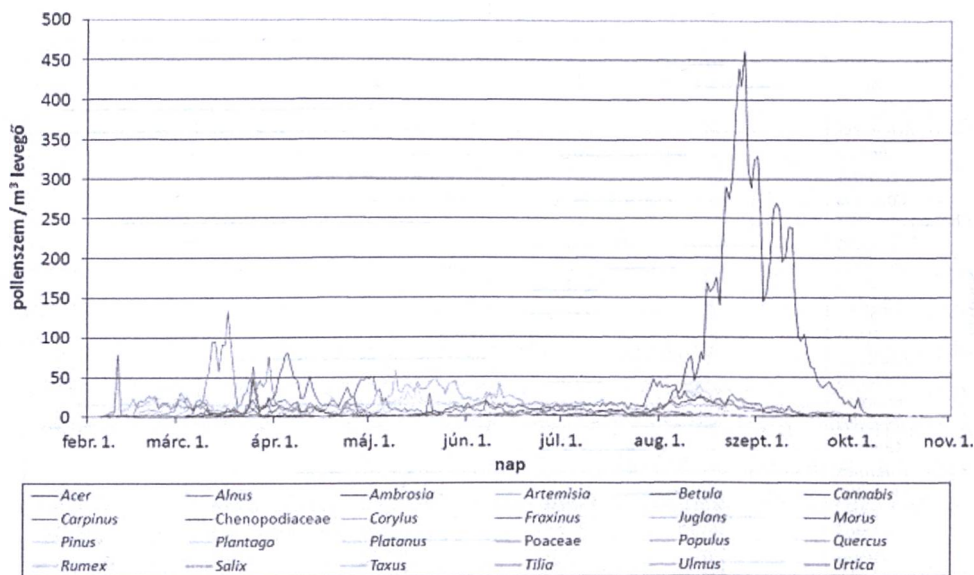
2. ábra: A vizsgált taxonok átlagos pollinációs időszakai, február 1 – október 31, 1997-2001, nap

2. Eredmények

2.1. A vizsgált taxonok pollinációs időszakai és pollenkoncentrációi

A szegedi pollencsapda adatai alapján összesen 24 taxon) pollenszórását elemeztük, melyek együttes pollinációs időszaka február elejétől október végéig tart (2. ábra).

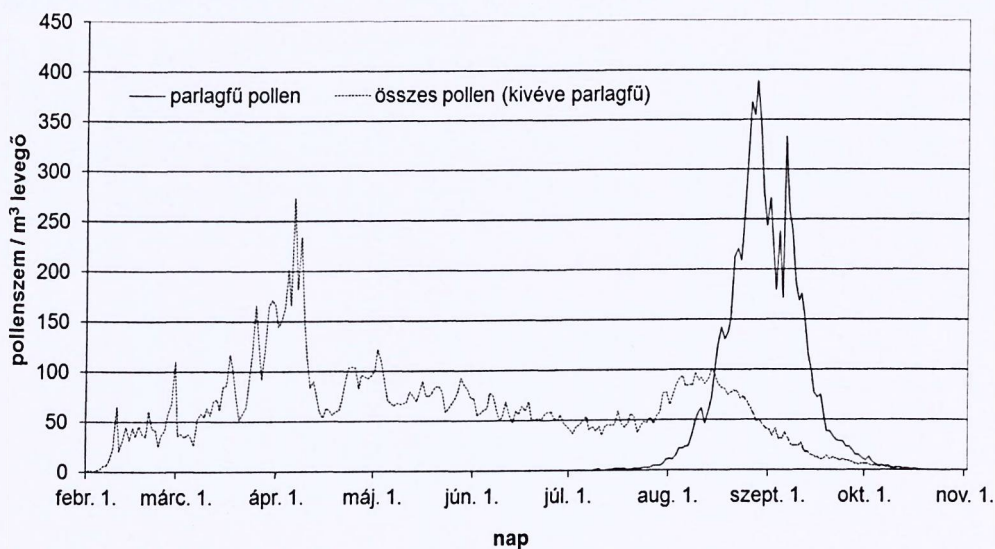
Az egyes taxonok átlagos napi pollenszámai általában 100 pollenszem / m³ levegő alatt maradnak (7. ábra). Azonban a juhar (*Acer*) (átlagos pollinációs időszak: március elejétől végéig) átlagos napi pollenszáma némely napokon meghaladja a fent említett értéket. Mindazonáltal a parlagfű (*Ambrosia*) (átlagos pollinációs időszak: július elejétől október végéig) pollenszórása a leghatékonyabb az összes vizsgált taxon közül (3-4. ábra). A legsúlyosabb pollenterhelésű napokon (parlagfű pollen koncentráció > 400 pollenszem / m³ levegő) a pollenkibocsátása kb. egy nagyságrenddel nagyobb a legtöbb taxonénál (3-4. ábra).



3. ábra: A vizsgált taxonok átlagos pollenkoncentrációi, február 1 – október 31, 1997-2001, nap

A 24 vizsgált taxon közül az *Ambrosia* pollen szórásnégyzete a legnagyobb, összhangban a napi koncentrációi legnagyobb változékonyságával (3-4. ábra). Öt követi csökkenő sorrendben a *Populus*, *Morus* és *Alnus* napi pollenszámainak a szórásnégyzete.

Az összes taxon közül az *Ambrosia* pollen napi koncentrációinak a variációs együtthatója a legnagyobb, utalva annak extrém napi változékonyságára. Ugyanakkor a $|medián - \bar{a}|$ eltérés minden taxon napi pollenkoncentrációi esetében az interkvartilis félterjedelmen belül marad. A legnagyobb $|medián - \bar{a}|$ eltérést az *Ambrosia* és az *Alnus* napi pollenszámaira kaptuk (3-4. ábra).

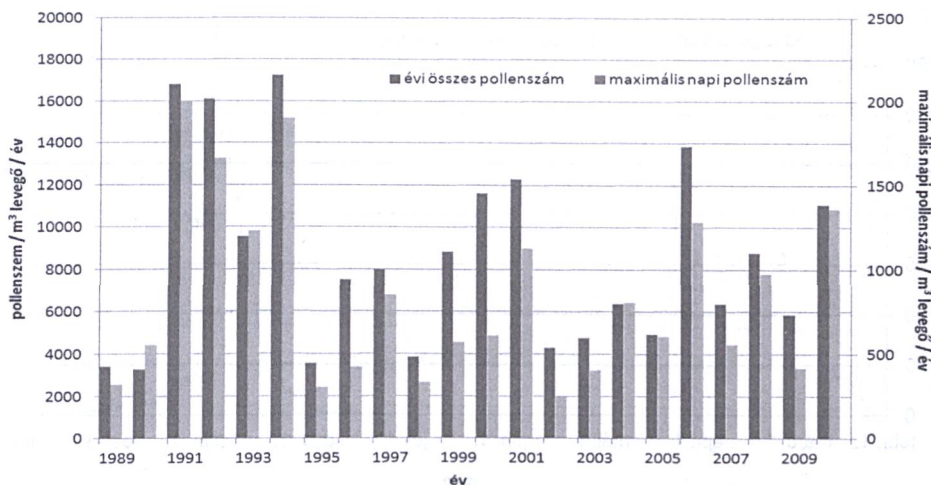


4. ábra: Átlagos pollenkoncentrációk, február 1 – október 31, 1997-2001, nap

2.2. Parlagfű pollenszámok és kritikus értékek

A parlagfűpollen koncentrációja világviszonylatban a Kárpát-medencében a legnagyobb. Újvidéken (Szerbia) mérték a legnagyobb évi összpollenszámot ($20\,559$ pollenszem / m^{-3} levegő / év, 2001) (Radišić, 2011), míg Szegeden a legmagasabb érték $17\,142$ pollenszem / m^{-3} levegő / év, 1994) (Juhász és Juhász, 1997) (9. ábra). A Kárpát-medencét követő legszennyezettebb régiók (É-Olaszország; Rhône völgye, Franciaország) pollenterhelése nagyságrenddel kisebb. Milánóban (É-Olaszország) $2\,068$ pollenszem / m^{-3} levegő / év (2006) (Bonini, M., Public Health Service, Milan, személyes közlés, 2010), míg Lyonban (Rhône völgye) $1\,460$ pollenszem / m^{-3} levegő / év (2003) évi összes pollenszámot mérték (Thibaudon, M., Aerobiology Network of France, személyes közlés, 2010).

A Kárpát-medencében a legsúlyosabb évi maximális napi pollenterhelést Újvidéken mérték ($2\,104$ pollenszem / m^{-3} levegő / nap, 2001) (Radišić, 2011), míg Szegeden ez az érték ($2\,003$ pollenszem / m^{-3} levegő / nap, 1991) (Juhász és Juhász, 1997) (9. ábra). Ugyanakkor a legsúlyosabb pollenterhelésű napokon ezek töredékét mérik Észak-Olaszországban (Milano: 291 pollenszem / m^{-3} levegő / nap, 2006) (Bonini, M., Public Health Service, Milan, személyes közlés, 2010), illetve a Rhône völgyében (Franciaország) (Lyon: 430 pollenszem / m^{-3} levegő / nap, 2003) (Thibaudon, M., Aerobiology Network of France, személyes közlés, 2010).



5. ábra: Az évi összes és az évi maximális napi parlagfű pollenszámok, Szeged, 1989-2010

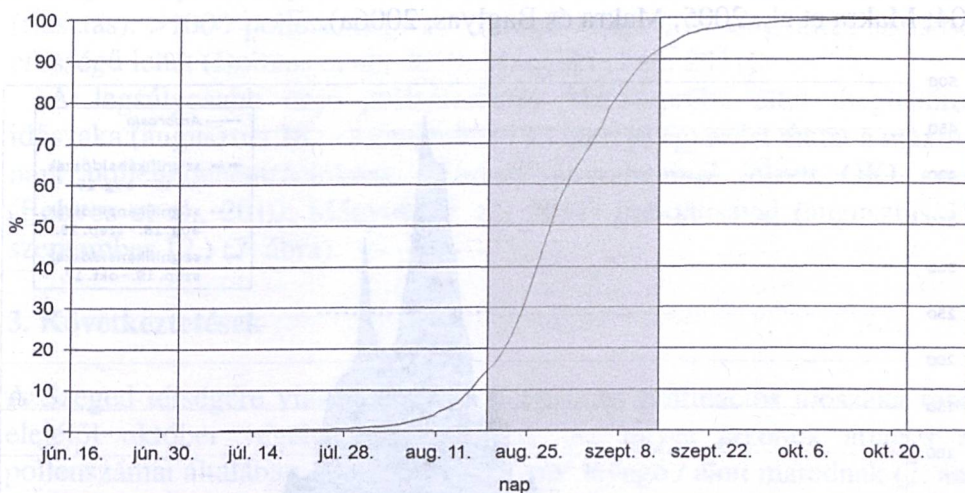
Szegeden mind az évi összes, mind pedig az évi maximális napi parlagfű pollen koncentrációk nagy változékonyságot mutatnak, és szorosan korrelálnak egymással ($r = 0,916$, szignifikáns a $0,1\%$ -os valószínűségi szinten) (5. ábra).

Kadocsa et al. (1991) már 10 pollenszem / m^{-3} levegő / nap pollenterhelés fölött kimutatott parlagfű pollen szenzitizációt. A pollenérzékeny embereknél a klinikai tünetek küszöbértéke általában 20 pollenszem / m^{-3} levegő / nap (Jäger, 1998). Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatnál (ÁNTSZ) a küszöbérték 30 pollenszem / m^{-3} levegő / nap (Mányoki et al., 2011). Ugyanakkor Juhász (1995) az 50 pollenszem / m^{-3} levegő / nap küszöbértéket javasolja, melynél a szénanáthában szenvedő betegek $60\text{--}80\%$ -a érzékeny a parlagfű pollenjére. Ezzel szemben a Kárpát-medencén kívül azon régiókban, ahol jóval alacsonyabbak a parlagfű pollenszámok, már csekély ($1\text{--}2$ pollenszem / m^{-3} levegő / nap) pollenterhelés is kiválthat enyhe allergiás tüneteket (Déchamp et al., 1997).

Ennek figyelembe vételével került bevezetésre az ún. „szubpatológias kockázati időszak”, amikor a parlagfűpollen koncentráció mindössze 0,1 pollenszem / m³ levegő / hét, azzal a feltétellel, hogy a rá következő héten magasabb pollenkoncentráció lép fel. A következő szint az első hét, amikor a pollenterhelés eléri az 5 pollenszem / m³ levegő / hét értéket. Ez az ún. „patológias kockázati időszak” (Déchamp et al., 1997).

2.3. A parlagfű pollenszámok kumulatív összegei és a legsúlyosabb napi pollenkoncentrációk

Szeged 22 éves (1989-2010) átlagos kumulált napi parlagfű pollenszámainak időbeli menetében szürkével jelöltük azt a sávot, mely a legsúlyosabb napi pollenkoncentrációk időszakát (lásd: 11. ábra) fogja közre. Ennek az időszaknak a kezdőnapjáig (augusztus 18.), illetve befejező napjáig (szeptember 13.) az átlagos évi pollenszám 14%-a; illetve 92%-a mutatható ki (6. ábra).



6. ábra: A parlagfű pollenszámok kumulatív összegei, Szeged, 1989-2010.

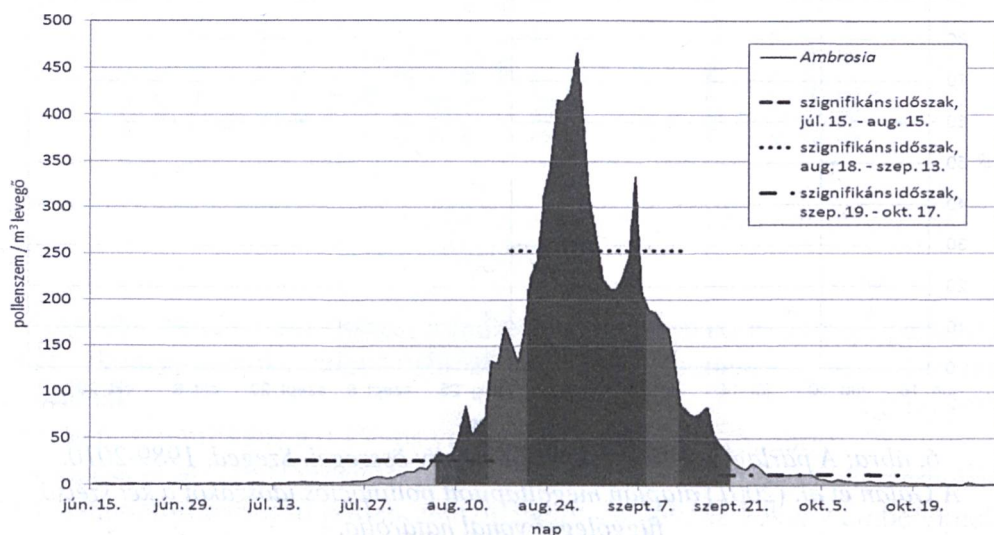
A Galán et al. (2001) alapján megállapított pollinációs időszakot a két szélső függőleges vonal határolja.

A Makra-próba segítségével meghatározott azon periódust, amely a legsúlyosabb napi pollenkoncentrációkat tartalmazza (szürke sáv, lásd: 11. ábra), a két belső függőleges vonal határolja.

Ahhoz, hogy meghatározhassuk, a pollenszezon mely időszakában a legintenzívebb a pollenszórás, azaz a parlagfűpollen-allergiában szenvedőknek mely időszakban kell különösen ügyelniük, s betartaniuk az előírásokat, a Makra-próbát alkalmaztuk a 22 éves (1989-2010) napi átlagos parlagfű pollenszámokra (Makra et al., 2005).

A próba végrehajtásához minden évben egységesen a július 15. – október 15. közötti időszakot vettük alapul, ugyanis egyrészt a parlagfű pollenszórásának kezdő és befejező napja évről évre változik, másrészt az évi összes pollenszámnak mindössze töredéke esik ezen időszakon kívülre (7. ábra).

A Makra-próba segítségével megvizsgáltuk, hogy találhatók-e szignifikáns eltérések a július 15. – október 15. közötti időszak 22 éves napi átlagos pollenszámainak tartalmazó idősor tetszőleges részmintáinak, illetve a teljes idősornak az átlagai között (7. ábra). Azt kaptuk, hogy a július 15. – augusztus 15. közötti, illetve a szeptember 19. – október 17. közötti részminták átlagai szignifikánsan alacsonyabbak, mint a teljes minta átlagértéke. Ugyanakkor az augusztus 18. – szeptember 13. közötti részminta átlaga szignifikánsan magasabb, mint a teljes mintaátlag. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált adatbázis alapján az augusztus 18. – szeptember 13. közötti időszakban a legsúlyosabb Szeged levegőjének parlagfűpollen terhelése, következésképp ez a legveszélyesebb időszak a szénanátha kialakulására, illetve a már szenitizálódott egyének tüneteinek a súlyosbodására (11. ábra) (Makra et al., 2004; Makra et al., 2005; Makra és Baglyas, 2006a).



7. ábra: A napi átlagos parlagfű pollenszámok idősorának azon részmintái, melyek átlaga szignifikánsan eltér a teljes mintaátlagtól (Makra-próba, 1%-os valószínűségi szint), Szeged, 1989-2010, július 15. – október 15. (A **legsúlyosabb napi pollenkoncentrációk aug. 18. – szept. 13. között mutathatók ki**) (Makra et al., 2005). A színekhez tartozó kategóriák határnapjai: zöld: jún. 16. – júl. 31; narancs: aug. 1-6; piros: aug. 7-9; vörös: aug. 10-14; **bordó: aug. 15-20; sötétbordó: aug. 21. – szept. 7; bordó: szept. 8-12; vörös: szept. 13-18; piros: szept. 19-20; narancs: szept. 21. – okt. 3; zöld: okt. 4-29.**

Az Országos Környezetegészségügyi Intézet (OKI) a szenzitizáltság gyakorisága és súlyossága szerint különböző színekhez kötött pollenterhelési kategóriákat vezetett be (Bobvos et al., 2010; Mányoki et al., 2011), melyek egészségi hatásaikkal a következők. Fehér: 0 pollenszem / m^3 levegő / nap, tünetmentes; zöld: 1-9 pollenszem / m^3 levegő / nap, alacsony koncentráció, tünetmentes; narancs: 10-29 pollenszem / m^3 levegő / nap, átlagos pollenkoncentráció, érzékenyeknél kezdeti tünetek (tüsszögés, könnyezés); piros (riasztás): 30-49 pollenszem / m^3 levegő / nap, magas pollenkoncentráció, minden betegnél allergiás reakciók; vörös (riasztás): 50-99 pollenszem / m^3 levegő / nap, magas pollenkoncentráció, minden betegnél erős tünetek; bordó (riasztás): 100-199 pollenszem / m^3 levegő / nap, igen magas parlagfűpollen koncentráció, minden betegnél erős, vagy igen erős tünetek; sötétbordó (riasztás): 200-499 pollenszem / m^3 levegő / nap, az egészségi állapot kritikussá válhat; fekete (riasztás): 500-999 pollenszem / m^3 levegő / nap, heveny tünetek, komoly életminőség-romlás; "Ambrosia szín" (riasztás): >1000 pollenszem / m^3 levegő / nap, a tünetegyüttes szélsőséges erősségű lehet (Bobvos et al., 2010; Mányoki et al., 2011).

A legsúlyosabb napi pollenterhelés Makra-próba által meghatározott időszaka (augusztus 18. – szeptember 13.) igen jó egyezést mutat a maximális napi pollenkoncentrációknak a bordó árnyalataival jelzett OKI szerinti (Bobvos et al., 2010; Mányoki et al., 2011) periódusával (augusztus 15. – szeptember 12.) (7. ábra).

3. Következtetések

A Szeged térségére vizsgált 24 taxon együttes pollinációs időszaka február elejétől október végéig tart (6. ábra). Az egyes taxonok átlagos napi pollenszámai általában 100 pollenszem / m^3 levegő / alatt maradnak (7. ábra). Azonban a juhar (*Acer*) átlagos napi pollenszáma némely napokon meghaladja ezt az értéket. Ugyanakkor a parlagfű (*Ambrosia*) pollenszórása a leghatékonyabb az összes vizsgált taxon közül. A legsúlyosabb pollenterhelésű napokon a pollenkibocsátása kb. egy nagyságrenddel nagyobb, mint a legtöbb taxoné (3-4. ábra). A többi taxon együttes pollenszámai március végén – április elején kulminálnak augusztusi másodmaximummal (4. ábra).

A parlagfűpollen mind évi összes, mind évi maximális napi koncentrációja világviszonylatban a Kárpát-medencében a legnagyobb. Európa két további legjelentősebb parlagfű élőhelyén (É-Olaszországban és a Rhône völgyében) e két paraméter értéke nagyságrenddel kisebb.

Szeged 22 éves (1989-2010) átlagos kumulált napi parlagfű pollenszámainak időbeli menetében a legsúlyosabb napi pollenkoncentrációk időszakának (lásd: 7. ábra) a kezdőnapjáig (augusztus 18.) és befejező napjáig (szeptember 13.) az átlagos évi pollenszám rendre 14%-a; illetve 92%-a mutatható ki (6. ábra).

A Makra-próba segítségével megállapítottuk, hogy a vizsgált adatbázisra az augusztus 18. – szeptember 13. közötti időszakban a legsúlyosabb Szeged levegőjének parlagfűpollen terhelése, következésképp ez a legveszélyesebb időszak a szénanátha kialakulására (11. ábra) (Makra et al., 2004; Makra et al., 2005). A legsúlyosabb napi parlagfűpollen terhelés Makra-próba által meghatározott időszaka (aug. 18. – szept. 13.) jól egyezik a maximális napi pollenkoncentrációknak (>100 pollenszem / m^{-3} levegő) a bordó árnyalataival jelzett OKI szerinti (Bobvos et al., 2010; Mányoki et al., 2011) periódusával (aug. 15. – szept. 12.) (7. ábra).

Hivatkozások

- Béres, I., 1981: A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) hazai elterjedése, biológiája és a védekezés lehetőségei. Kandidátusi értekezés. Agrártudományi Egyetem, Keszthely
- Béres, I., Hunyadi, K., 1991: Az *Ambrosia elatior* elterjedése Magyarországon. Növényvédelem, 27(9), 405-410.
- Béres, I., Novák, R., Hoffmanné Pathy, Zs., Kazinczi, G., 2005: Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elterjedése, morfológiája, biológiája, jelentősége és a védekezés lehetőségei. Gyomnövények, Gyomirtás, 6(1), 1-48.
- Bobvos, J., Mányoki, G., Páldy A., 2010: Mekkora terhet jelent a pollenszezon a lakosságra? – egy új indikátor kifejlesztése. Egészségtudomány, 54(3), 103-104.
- Bohren, C., Mermillod, G., Delabays, N., 2006: Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Switzerland: development of a nationwide concerted action. Journal of Plant Diseases and Protection. Special Issue, 20, 497-503.
- Csontos, P., Vitalos, M., Barina, Z., Kiss, L., 2010: Early distribution and spread of *Ambrosia artemisiifolia* in Central and Eastern Europe. Botanica Helvetica, 120(1), 75-78.
- Déchamp, C., Rimet, M.L., Méon, H., Deviller, P., 1997: Parameters of ragweed pollination in the Lyon's area (France) from 14 years of pollen counts. Aerobiologia 13, 275-279.
- Gladieux, P., Giraud, T., Kiss, L., Genton, B.J., Jonot, O., Shykoff, J.A., 2011: Distinct invasion sources of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in Eastern and Western Europe. Biological Invasions, 13(4), 933-944.

- Jäger, S., 1998: Global Aspects of Ragweed in Europe. Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe. 6th International Congress on Aerobiology, p. 6-8. Perugia, Italy, 31 August – 5 September 1998
- Jäger, S., Litschauer, R., 1998: Ragweed (*Ambrosia*) in Austria. Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe. 6th International Congress on Aerobiology, p. 22-26. Perugia, Italy, 31 August – 5 September 1998
- Járai-Komlódi, M., Juhász, M., 1993: *Ambrosia elatior* (L.) in Hungary (1989-1990). *Aerobiologia*, 9, 75-78.
- Jávorka, S., 1910: *Ambrosia artemisiifolia* Magyarországon. *Botanikai Közlemények*, 11, 303.
- Juhász, I.E., Juhász, M., 1997: Az aeroallergén növények pollenszórásának napi ritmusa a Dél-Alföld levegőjében. In: (eds: Szabó, T. és Miriszlai, E.) *Környezeti ártalmak és légzőrendszer*, 7, 28-34, Szentmihályi Nyomda, Zalaegerszeg
- Juhász, M., 1998: History of ragweed in Europe. Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe. 6th International Congress on Aerobiology, p. 11-14. Perugia, Italy, 31 August – 5 September 1998
- Kadocsa, E., Bittera, L., Juhász, M., 1991: Pollenszámlálás alapján végzett bőrtesztek eredményei nyárvégi szezonális rhinitis allergiás betegeken. *Orvosi Hetilap*, 32, 1589-1591.
- Kazinczi, G., Béres, I., Novák, R., Bíró, K., Pathy, Zs., 2008a: Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): A review with special regards to the results in Hungary. I. Taxonomy, origin and distribution, morphology, life cycle and reproduction strategy. *Herbologia*, 9(1), 55-91.
- Kiss, L., Béres, I., 2006: Anthropogenic factors behind the recent population expansion of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Eastern Europe: is there a correlation with political transitions? *Journal of Biogeography*, 33(12), 2156-2157.
- Köppen, W., 1931: *Grundriss Der Klimakunde*. Walter De Gruyter & Co., Berlin
- Makovcová, S., Zlinká, J., Mikolás, V., Salát, D., Krio, V., 1998: Ragweed in Slovak Republic. Satellite Symposium Proceedings: Ragweed in Europe. 6th International Congress on Aerobiology, p. 27-28. Perugia, Italy, 31 August – 5 September 1998
- Makra, L., Juhász, M., Borsos, E., Béczi, R., 2004: Meteorological variables connected with airborne ragweed pollen in Southern Hungary. *International Journal of Biometeorology*, 49(1), 37-47.

- Makra, L., Juhász, M., Béczi, R., Borsos, E., 2005: The history and impacts of airborne Ambrosia (Asteraceae) pollen in Hungary. *Grana*, 44(1), 57-64.
- Makra, L., Baglyas, V., 2006a: Temporal Distribution of Extreme Airborne Pollen Grain Concentrations in Szeged, Southern Hungary. *Epidemiology*, 17(6), S292-S293.
- Makra, L., Matyasovszky, I., Thibaudon, M., Bonini, M., 2011b: Forecasting ragweed pollen characteristics with nonparametric regression methods over the most polluted areas in Europe. *International Journal of Biometeorology*, 55(3), 361-371.
- Mányoki, G., Apatini, D., Novák, E., Magyar, D., Bobvos, J., Bobvos, G., Málnási, T., Elekes, P., Páldy A., 2011: Parlagfű – lakossági expozíció. Parlagfű helyzetkép és megoldási javaslatok az Aerobiológiai Hálózat mérései alapján és az OKI-AMO feldolgozásában. Országos Környezetegészségügyi Intézet Egészséghatás Előrejelzés Főosztály, Aerobiológiai Monitorozási Osztály, kézirat, Budapest, 29 p. http://www.zoldholnap.hu/download/docs/Az_Orszagos_Kornyezetegeszsegugyi_Intezet_jelentese_a_parlagfu_helyzetrol.pdf
- Péczely, G., 1979: Éghajlat. Tankönyvkiadó, Budapest, 336 p.
- Priszter, Sz., 1957: Magyarország adventív növényeinek ökológiai-areálgeográfiai viszonyai. Kandidátusi disszertáció. Budapest
- Priszter, Sz., 1960: Adventív gyomnövényeink terjedése. Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai, 15-16, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Radišić, P., 2011: Polen kao pokazatelj kvaliteta Životne sredine. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu Prirodno-Matematički Fakultet Departman Za Biologiju i Ekologiju. Novi Sad, 202 p.
- Simoncsics, P., Osváth, P., Balázs, I., 1968: Qualitative analysis of pollen composition in the air. *Rheumatologia, Balneologia, Allergologia*, 9, 117.
- Tamarcaz, P., Lambelet, C., Clot, B., Keimer, C., Hauser, C., 2005: Ragweed (Ambrosia) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion? *Swiss Medical Weekly*, 135(37-38), 538-548.
- Trewartha, G.T., 1968: An Introduction to Climate. McGraw-Hill, New York
- Vercseg, O., 2008: Jogi eszközök a parlagfű-fertőzés visszaszorítására. *Agrofórum*, 26, 19-21.