

MIÉRT A PARLAGFŰ A FŐ ELLENSÉG?

Dr. Juhász Miklós

ny.c. egyetemi tanár, SZTR TTIK
E-mail: drjuhasz.miklos@gmail.com

Hazánkban kb. 2 millió ember szenved pollenallergiában. Elsősorban az őszi gyomok, ezek közül is a parlagfű és társai a fő kórokozók, amelyek a Föld egyik legnagyobb, világszerte elterjedt növény családjába, a fészkesek (Asteraceae, Compositae) közé tartoznak.

A fészkesek, vagy más néven fészkesvirágzatúak családja mintegy 22 000 fajt számlál, azaz minden 10. zárvatermő faj ide tartozik.

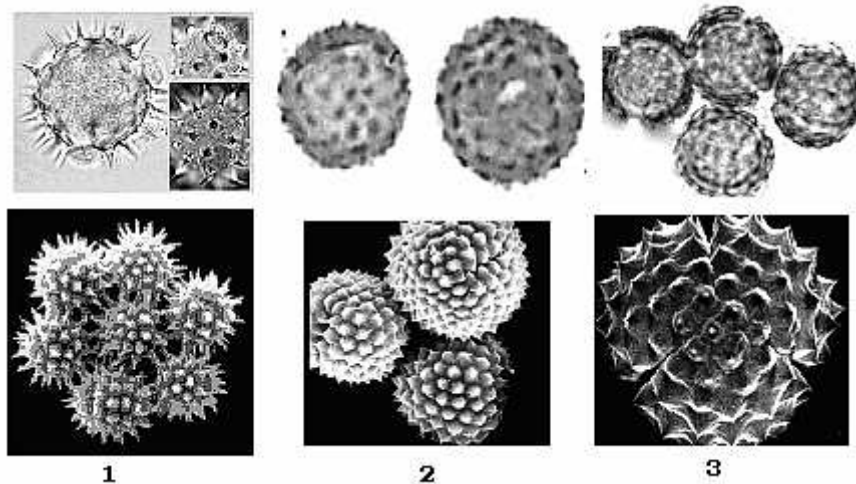
A nálunk megtelepült aeroallergén fajok többsége a következő, a család kisebb rendszertani egységeibe tartozik:

FÉSZKESEK - ASTERACEAE (Compositae) családja				
Csővesvirágúak – Asteroideae (Tubuliflorae) alcsaládja				
Tribus	Subtribus	Magyar fajnév	Latin fajnév	Megporzás módja
Heliantheae	Ambrosiinae	Ürömlevelű parlagfű	Ambrosia artemisiifolia	Szélmegporzás
		Parlagi rézgyom	Iva xanthiifolia	
		Szúrós szerbtövis	Xanthium spinosum	
	Helianthinae	Napraforgó	Helianthus annuus	Rovarmegporzás
Astereae		Magas aranyvessző	Solidago gigantea	
Anthemideae		Fekete üröm	Artemisia vulgaris	Szélmegporzás
Nyelvesvirágúak – Chicorioideae (Liguliflorae) alcsaládja				
Lactuceae		Gyermekláncfű	Taraxacum officinale	Rovarmegporzás

1. ábra: Az allergén pollent termelő hazai fészkes fajok tribuszba rendezése

A számos fészkesvirágzatú közül csak azokat emeltük ki a fenti táblázatban, amelyek virágporszemei a leggyakrabban előfordulnak hazánk levegőjében, a pollencsapdás vizsgálatok alapján. Mint látható, a nálunk haszonnövényként termesztett napraforgó és két, veszélyes pollenallergén gyom, a parlagfű és a parlagi rézgyom genetikailag nagyon közeli rokonságban vannak. Sőt mindhárom észak-amerikai faj, géncentrumuk is közeli.

Mindhárom faj pollenje hasonlít egymásra: a parlagfű és a rézgyom pollenjén látható dudorok egyértelműen arra utalnak, hogy ezek a növények is valamikor rovarmegporzásúak voltak (a dudorok a pollenszem könnyebb megtapadását segítik a megporzó rovarok testfelületén!); az eleve szélmegporzású fajok pollenfelszíne általában sima. Ez arra utal, hogy a korábban rovarmegporzású *Ambrosia* és *Iva* magvai a szél segítségével az eredeti termőhelyüknél kedvezőtlenebb körülmények közé kerültek és fokozatosan szélmegporzásúvá váltak.



2. ábra: A napraforgó (1), az ürömlevelű parlagfű (2) és a parlagi rézgyom (3) fény- és pásztázó elektronmikroszkópos képének összehasonlítása

Mitől lesz allergén egy pollen?

A virágporszem a porzó portokjaiban lévő pollenzsákban keletkezik, az ott képződő diploid pollenanyasejtek számcsökkentő osztódásával. A haploid pollenszemcse sejtfalanyagait két helyről kapja:

a) a pollenen kívülről a *diploid tapétumból*: ez a portokfal és a pollenzsák közötti rész legbelső sejtsoraiból áll. A tapétum főként a pollen külső falának, az exinének a felépítésében játszik nagy szerepet,

b) a pollenen belülről a virágporszem *haploid citoplazmájából* is rakódnak anyagok a belső pollenfalba, az intinébe.

A pollentömlő majdani kicsírázásához szükséges enzimek nagy változatossága mellett *mind a külső (exine), mind a belső (intine) pollenfalban allergén fehérjéket* találtak.

Aminosav-analízissel megállapították, hogy a pollenfal allergén fehérjei viszonylag kevés (45- 400 db) aminosavból épülnek fel, változatos szerkezetűek és élettani hatásúak. Az is kiderült, hogy ezek az antigének nem mindig épülnek be a falba, hanem gyakran a pollenfal felületéhez kis gömböcskék formájában tapadnak, így ha egy ilyen pollen az orr nyálkahártyáira tapad, ezek a partikulumok könnyen leoldódnak a virágpór felületéről és az allergiás szervezetbe jutva, kiválthatják a jellegzetes reakciókat.

Az 1950-es években még csak a parlagfű két legismertebb allergén molekulájának molekulásúlyát, a bennük lévő aminosavak számát tudták megállapítani, az utóbbi években azonban már nagyon sok új ismeret halmozódott fel.

A parlagfű (Ambrosia) pollenfalán Wopfner és mtsai (2005) kilenc féle, eltérő molsúlyú és tulajdonságú allergén molekulát különítettek el (lásd:3. ábra), melyekről kiderült, hogy közülük egyesek nem annyira a közvetlen szénanáthás tünet kiváltásában (mint az ábrán Amb a 1 és 2 névvel jelölt proteinek), hanem más fajok pollenjével (pl. az ürömpollennel) vagy egyes gyümölcsök allergén fehérjeivel való keresztreakciók kiváltásában (profilin, polcalcin) játszanak fontos szerepet. Meglepő, hogy a parlagfű nagy ún. major allergénje (Amb a 1) egy egyszerű pektinbontó enzim, amely élettani szerepe szerint nagy valószínűséggel a bibeszál

nyílását záró vékony sejtecskéket „összevarró“ pektinmolekulákat bontja. Az emberi szervezetbe jutva viszont súlyos allergiás reakciókat válthat ki!

Fajnév	Allergén	Allergén hatás	Biológiai funkció	Molsúly (kDa)	AS-szám
Ambrosia artemisiifolia (parlagfű)	Amb a 1	>90	Pektinbontó enzim	38	398
	Amb a 2	70	65 % azonosság Amb a 1 -el	38	398
	Amb a 3	30-50	N- terminális 101 AS szekvencia	11	101
	Amb a 4	10-20	Minor allergén	23	
	Amb a 5	10-20	minor allergén	5	45
	Amb a 6	20-35	nsLTP család	10	
	Amb a 7	20	N- terminális 38 AS szekvencia	12	
	Amb a 8	35	profilin	14	
	Amb a 9	10-15	Polcalcin, Bet v 4 homológia	9	

3.ábra: A parlagfű allergén molekulái

A parlagfű ismertebb fajai

A legismertebb és hazánkban széleskörűen elterjedt faj, az **ürömlevelű parlagfű** (*Ambrosia artemisiifolia*) is észak-amerikai származású, lágyszárú gyomnövény. Egyébként az *Ambrosia* nemzetség 42 fajából eredetileg csak egy, a tengerparti parlagfű (*Ambrosia maritima* L.), őshonos Európában, a Mediterráneumban.

Négy faj viszont már betelepült É-Amerikából: a már említett ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L., synonym: *Ambrosia elatior* L.) mellett az óriás parlagfű (*Ambrosia trifida* L.) , az évelő parlagfű (*Ambrosia psilostachya* DC.) és az ezüstös parlagfű (*Ambrosia tenuifolia* SP).

Mint látjuk, a nálunk leggyakoribb gyommá előlépett fajnak két latin neve is van : az *A. artemisiifolia* L. és az *A. elatior* L. név egyaránt érvényes, mert Linné ugyanazon munkájában írta le mindkettőt és csak később derült ki, hogy egyazon faj két példányát tévesen két fajnak határozta meg! Az *artemisiifolia* fajnévképző kifejezőbb, mert e parlagfűfaj levelének az üröm levelére való hasonlóságára utal. (Innen is látszik, hogy a parlagfű mennyire ismeretlen volt Linné idejében Európában, hogy a faj leírója valószínűleg 1-2, esetleg rossz, préselt példány alapján végezte el a leírást.)

A latin név etimológiája: az *ambrosia* szó más értelemben elég ismertté vált hazánkban is, mint az istenek eledele; éttermeket is neveztek el így. Valóban, a görög mitológia szerint az *ambrózia*, a görög halhatatlanok étele, itala volt és a galambok hozták Zeusnak. A halandót halhatatlanná tették, sebhegesztő erejük volt, s az istenek újszülött csecsemőinek kizárólagos táplálékul szolgáltak. Többen felvetették, hogy miért nevezte el Linné ezt a nem szép, haszontalan növényt az „istenek eledeléről”? Ismerve Linné vallásosságát és fajelnevezési szokásait, úgy vélem, hogy a parlagfű *Ambrosius*ról, a Kr.u. 339-397 között élt, később szentté avatott milánói püspökről kapta a latin nemzetségnevét.

Néhány szó a magyar nevééről: a 80-as években, főként orvosi körökben, elterjedt a parlagfű hibás elnevezése, a „vadkender”. Sajnos még napjainkban is többen „vadkendereznek”, zavart keltve a botanikai ismeretekben még náluk is járatlanabb emberekben. Ui. van egy növény, amelyiknek a hivatalos magyar neve vadkender, ez a természetett kender elvadult alfaja, tudományos nevén: Cannabis sativa ssp. spontanea.

A parlagfű-fajok magvai nagy valószínűséggel a múlt század elején, az I. világháború utáni amerikai gabona-és egyéb élelmiszer szállítóhajókon gyommagként érkezhettek Európába.

Jelenleg Európában három nagyobb gócot ismerünk: Franciaországban Lyon környéke, a Rhone-folyó völgye, Észak-Olaszországban Trieszt, Milánó környéke és a legfertőzöttebb terület: a Kárpát-medence, ahonnan már egész Közép-Európára áterjedt a parlagfű fertőzés. Magyarországon az ürömlévelű parlagfű akklimatizálódott a leggyorsabban, hazánkban csak ez az egy faj él tömegesen. A Dunántúl déli részén a 20-as években találták meg első példányait. Azóta rohamosan terjed az egész ország területén. Az Alföldön ezelőtt 50 évvel még alig fordult elő.

A parlagfű térhódításának számos okát említik a kutatók.

Ilyenek:

- gondozatlanul hagyott, visszavadult területek gyarapodása
- parlagterületek arányának gyors ütemű növekedése
- gyommaggal fertőzött, nem minősített vetőmag
- szántóföldi területeken az eredményes kémiai gyomirtási technológiák magas költsége
- bémunkával (művelő-, betakarító-, szállítóeszközökkel) való széthurcolás
- a gyomnövény alkalmazkodóképességének megváltozása
- az egyes gyomirtó szerekkel szembeni ellenálló képesség kialakulása
- növények egymásra gyakorolt hatása (allelópátia)
- mivel nem őshonos növény, kevés a természetes ellensége
- hidegtűrő képességének növekedése
- nem megfelelő tarlókezelés
- jó versenyképesség
- talajjal szembeni igénytelenség, jó szárazságtűrés
- gyomirtási szakismeret hiánya

Magyarországon a levegőben szálló virágporszemekről és azok mennyiségéről ismereteink 1989-ben kezdődtek, amikor az első, modern gyártmányú, ún. volumetrikus pollencsapdák települtek egymással párhuzamosan a JATE-n és az ELTE-n.

Ekkor irányult először kiemelt figyelem a parlagfű virágpórára és az általa okozott szénanáthás megbetegedésekre.

A parlagfű „bűnlajstroma”

1) Hazánkban a legelterjedtebb mezőgazdasági gyom.

Mi is az a gyom?

Újvárosi (1973) szerint: „**gyomnak** általában azokat a káros vagy értéktelen, rendszeren szapora növényeket tekintjük, amelyek az ősi természetes növényzetben nem fordulnak elő, vagy az ősi vegetáció azon káros tagjait, amelyek kultúr- vagy természetes területeken valamely kultúrhatáshoz való alkalmazkodásuk következtében teret hódítottak és elszaporodtak.

Szántóföldeken *gyomnak* nevezünk minden növényt, amelyet nem vetettünk, hasznot nem hoz és jelenléte káros, legalább azzal, hogy a *vetett növény elől elfoglalja a helyet, vagy felhasználja a talaj tápanyag- és vízkészletét.*”

(Vannak fajok, amelyeket az egyik helyen gyomnak nevezünk, máshol nem. Így a tarackbúza vagy csillagpázsit kertekben, szántókon igen káros gyom, míg a kaszálókön hasznos, takarmányt adó növény. A hernyópázsit vagy a fehér tippán a szikes rétek legjobb szénát adó füvei, míg a rizsvetésben káros gyomok.

Maga a kultúrnövény is lehet gyom, ha ott nő, ahol nem kívánjuk. Pl. a rozs a búzavetésben stb.)

Az elmúlt évtizedekben a mezőgazdászok időnként gyomgyakorisági felméréseket végeztek.

E vizsgálatok szerint az ambrózia **1955-ben** az országban még **alig ismert**, ritka gyom volt, **1977-ben** már a gyomgyakorisági listán a **7.**, **1988-ban** felkúszott a **4.** helyre, majd **1997-ben** az **1.** helyre, azaz azóta a leggyakoribb, szinte minden mezőgazdasági kultúrában jelenlévő kártevő.

2) A parlagfű nagyon sok virágport termel

Virágzata: apró bókoló fészkekből összetett, emeletes virágzatú növény.

A fészkefűzér hossza 5-20 cm. A rajta örvökben helyezkednek el az 5-7 mm nagyságú fészkek. A növények egy része kétlaki, előfordul azonban az egytakúság is. Ilyenkor vagy a porzós vagy a termős virágok vannak túlsúlyban a fészkekben. A porzós fészkek mindig a virágzat tetején helyezkednek el. Egy - egy porzós fészkekben 15-35 sárga, csöves pártájú, tehát forrtszirmú virág van, benne (a napraforgó összeforrt portokcsöveivel ellentétben) szabadon álló porzókkal, melyek rengeteg pollent termelnek. A pollen 25-35 mikron nagyságú, enyhén tüskés felületű, három csírányílású (trikolporát).

A termős fészkek a porzós fészkek alatt helyezkednek el (vagy önálló termős virágzatban).



4. ábra: A parlagfű alaktani jellemzői.

1. a növény habitusképe; 2. levél; 3. hímnős virágzati füzér, felül a porzósfészkekkel, alul termősfészkek 2 termős virággal; 4. egy porzós fészkek; 5. forrtszirmú, csöves porzós virág; 6. a virág bibontva, szabadon álló porzókkal; 7. trikolporát pollen; 8. termős fészkek 2 termős virággal; 9. kaszattermés

Becslések szerint egyetlen fejlett ambrózia-példány képes akár 8 milliárd pollenszemet is termelni!

Szegeden, az egyetem növénytani tanszékén, 1989 óta mértük a levegő szállópollen tartalmát. Az eltelt 21 év során a parlagfűpollennel kapcsolatos vizsgálataink néhány eredményét mutatjuk be.

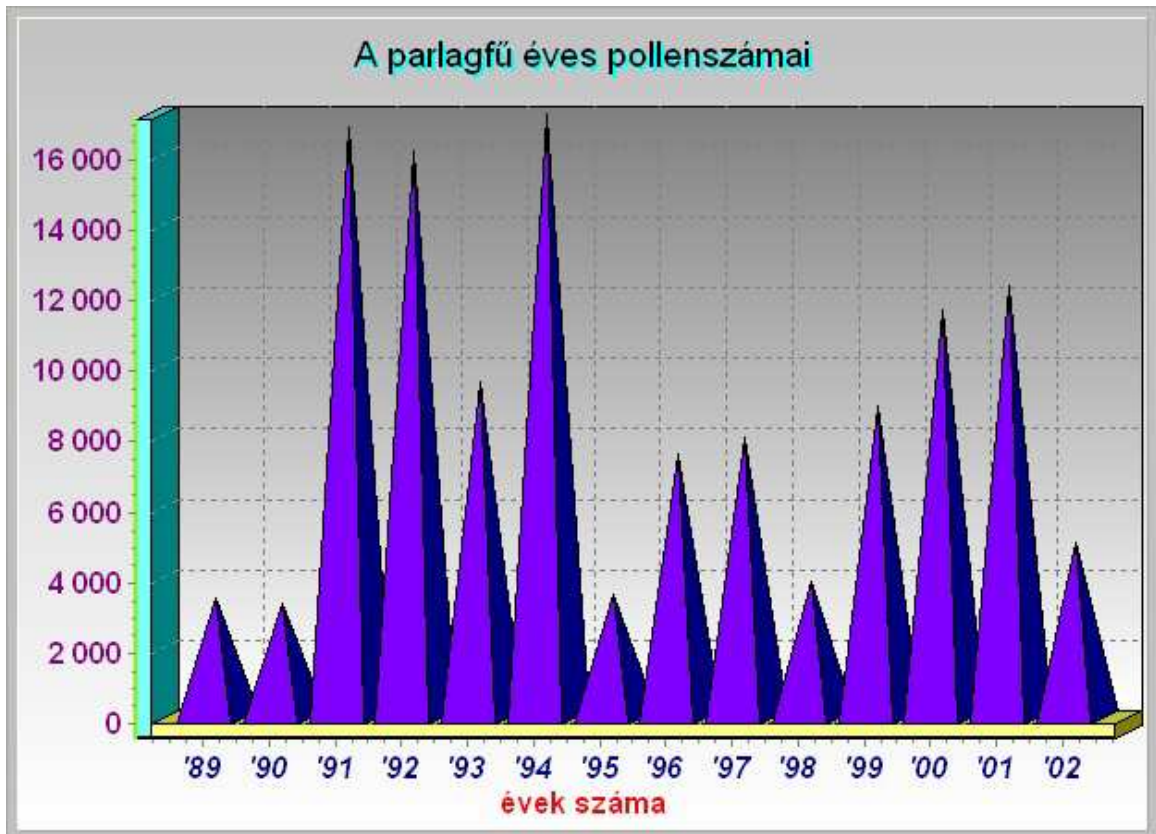
Ha összeadjuk az egy-egy szezonban mért összes parlagfűpollen mennyiségét, megkapjuk az éves összpollen-koncentrációt. Összehasonlítottuk az 1990-es és 2000-es évek első hat évében termelődött parlagfűpollen mennyiségét.

Év	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Összpollenzám	16.781	15.999	9.475	17.140	3.525	7.509

Év	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Összpollenzám	12.277	4.288	4.760	6.376	4.957	13.854

Megállapítható, hogy a 90-es évek elején nagyon sok parlagfűpollen volt a levegőben, lényegesen több mint napjainkban.

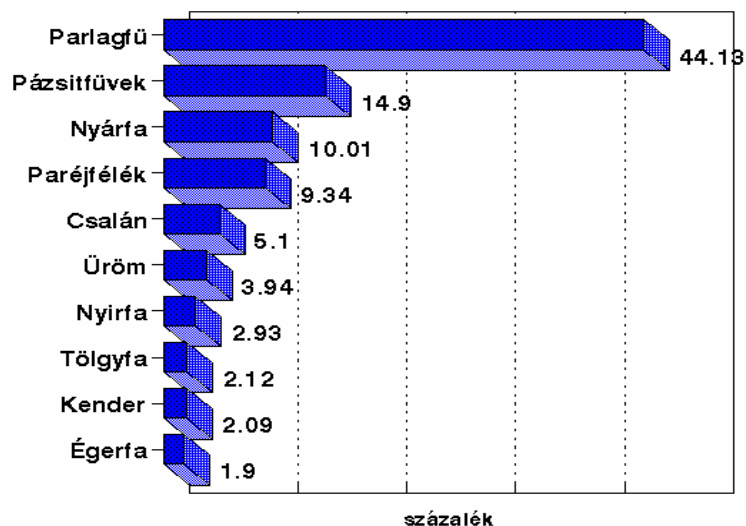
A kérdés egy kicsit bővebb kifejtést érdemel. Figyeljük meg az alábbi ábrát:



5. ábra: A parlagfű éves pollenszámának alakulása a vizsgált években

Szembetűnő, hogy a 90-es évek elején extrém magas ambrózia pollenértékeket mértünk. Magyarozatául nem elégséges pusztán az ökológiai viszonyok sajátos alakulására gondolni. Inkább az ökonómiaiakra! Ekkor volt a rendszerváltás időszaka! Megszűntek a nagy TSZ-ek, állami gazdaságok, a földeket felparcellázták, vagy parlagon hagyták. Ideális időszak volt a parlagfű gyors térnyeréséhez.

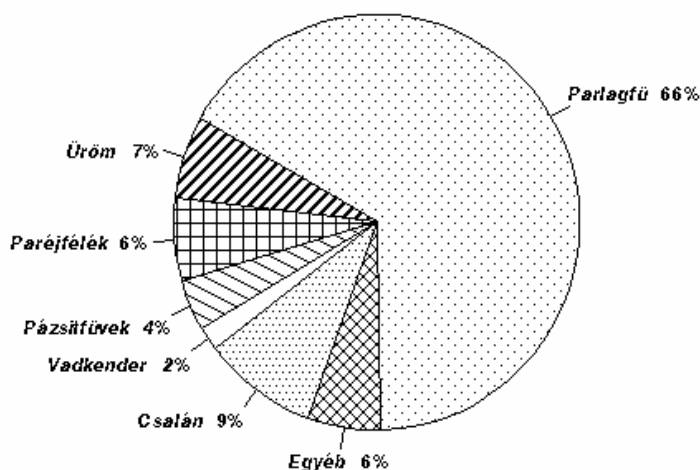
A mérési adatok alapján összehasonlítottuk, hogy hogyan viszonyul a parlagfű pollenmennyisége a tavasszal virágzó fák (amelyek erdőségeket is alkotnak), vagy a nyáron virágzó fűvek mintegy 200 hazai fajának virágpor termeléséhez?



6. ábra: Az egyes taxonok százalékos részesedése az éves összpollen-koncentrációból (Szeged, 1997 -2006)

Meglepő dolog olvasható le a 6. ábráról. Egyetlen lágyszárú növényfaj, a parlagfű, az *Ambrosia artemisiifolia* termeli olykor az éves összpollen mennyiség közel felét! Természetesen nem csak az áprilisi csírázású és az augusztus végi csúcsszezont produkáló példányok termelik ezt a sok virágport. A nagy mennyiségben elraktározott magvakból a nyári időszakban, amikor a környezetükben lévő egyéb fajok gyökereinek allelopikus, csírázásgátló hatása megszűnik, egyre újabb és újabb növénykéek fejlődnek ki és rövid idő alatt virágzásérett állapotba kerülnek. Gyakran látni 20 cm-es példányokat, 2-3 levéllel, 10 cm-es, pollent szóró virágzattal.

A parlagfűvel egy időben számos, a hazai gyomlistán előkelő helyen álló lágyszárú gyom is virágzik, amelyek önmagukban is allergén pollentermelők. Ilyenek: az üröm (melynek virágpora a parlagfűéhoz hasonló erősségű), az íva, a paréjok (libatopfélék és a disznóparéj-félék), a vadkender, a csalán és egyéb fajok (útifű, lórom, egyéb fészkesek). Az ezek által termelt pollen %-os arányát hasonlítjuk össze a 7. ábrán



7. ábra: Az egyes gyomok százalékos részesedése a késő nyári pollentermelésben (Szeged, 1997 – 2006)

A parlagfűpollen szezonális dominanciája még szembetűnőbb.

3) A parlagfű hosszú ideig virágzik

A parlagfű virágzási idejének érzékeltetésére táblázatokat állítottunk össze. Ezeken a 21 éves adathalmazból 6 kiemelt év adatait adtuk meg úgy, hogy az első adat mindig a legkisebb, míg a többi öt a legmagasabb éves értékeket mutatja. Elsőként azon napok számát közöljük, amikor parlagfűpollent találtunk a pollencsapdában:

Év	1994	1999	1993	1995	1997	2000
Napok száma	72	103	107	111	113	125

Amint látjuk, a leggyengébb évben is két hónapnál, a legproduktívabb évben pedig **négy hónapnál hosszabb ideig volt parlagfű virágpór a levegőben** (Igaz, hogy az augusztus előtti időszakban alacsony a pollenszám, sokáig napi 1-5 parlagfűpollent fogott be a pollencsapda!)

Egy kis kitérő:

*Az egyes növények virágpórának allergén hatása különböző. Amíg fapollenből légköbméterenkénti 100 db feletti mennyiség vált ki allergiás tüneteket a betegek többségénél, addig a **fűvek**, az **üröm** és a **parlagfű** pollenje esetében az allergiás határérték 30 db pollen/m³ körül van, sőt a francia és osztrák aerobiológusok a parlagfűpollennél már évek óta 20 db/m³ értékkel számolnak.*

Mi még a nagyobb (30-as) értékkel számoltunk.

Ha arra vagyunk kíváncsiak, hogy hány napon keresztül volt a napi pollenszám 30 db/m³ felett, a következő eredményt kapjuk:

Év	1990	1998	1991	1992	2001	2000
Napok száma	16	36	38	43	54	57

A legszerencsésebb évben is fél hónapnál tovább, míg a rosszabb években közel két hónapon keresztül voltak súlyos pollenterhelésű napok. Mivel a szénanátha ellen még mindig az antihisztaminok használatával történő gyógyszeres kezelés a leghatékonyabb, egy parlagfűallergiás ember számára ez igen költséges.

Amíg a másik nagyon allergén pollenű csoportnál, a pázsitfűveknél a fő virágporszórási időben ritkán van 150-200 db pollen/m³ a levegőben, addig a parlagfűnél nagyon gyakori a 200-500 db/m³ közötti napi pollenszám. Az egy-egy év csúcsterhelésű napjának pollenszáma pedig olykor rendkívül magas:

Év	1996	2001	1994	1993	1995	1992
Pollenszám	301	1125	1229	1658	1899	2003

Ha meggondoljuk, hogy **egyes pollenérzékeny embereknél már 10 db pollen/m³ is kiválthat allergiás reakciót** (köhögés, tüsszögés, orrfolyás stb.), elgondolkodtató, hogy milyen terhelés éri az allergiás ember szervezetét egy-egy 1000 db feletti extrém magas pollenterhelésű napon?

4) A parlagfűpollen idézi elő a legtöbb szénanáthás megbetegedést

Hogyan tükröződik e faj rendkívül magas napi pollenszáma és annak allergén hatása a betegszámban? Erről számos orvosi közlemény számol be, közülük kiemelünk egyet:

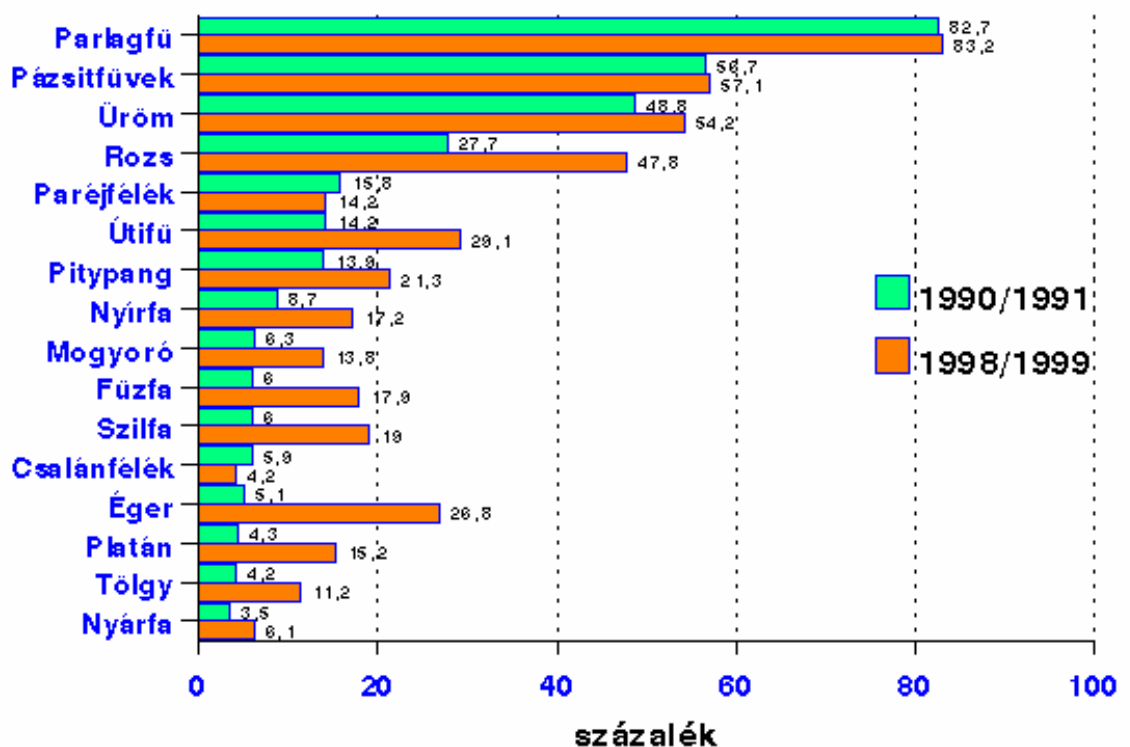
Kadocsa Edit, a SZTE docense (Kadocsa és Juhász, 2000) *bőrpróbás* (skin prick test, SPT) allergológiai vizsgálatokat végzett szegedi szénanáthás betegeken. Összehasonlította, hogy az 1990/91. és az 1998/99. években a nála járt betegeknél milyen pollenszemekre talált érzékenységet.

A parlagfűre mindkét időpontban a vizsgált páciensek több mint 80 % a-a, a pázsitfűvekre mintegy 56 %- a volt érzékeny, ugyanakkor az évtized végére jelentősen megnőtt más fajok, így az útifű, a nyír, az éger, a mogyoró és a fűz virágporára való érzékenység is. Mint tudjuk, nagyon ritka, hogy egy szénanáthássá vált ember csak egyetlen allergénre érzékeny. A kezdetben monoszennitizált egyén hamarosan 2-3, sőt több növény pollenjére, vagy más allergénre (pl. háziporatka, kutya,- macska,- lószőr, toll, gombaspóra) is érzékennyé válik, azaz poliszennitizált lesz. A legfeltűnőbb a poliszennibilizáció mértékének megduplázódása volt!

A századvégre 24,5 %- ról 52,4 %- ra nőtt a négynél több allergénnel szemben érzékeny szénanáthások száma, vagyis betegei a felének már nemcsak a parlagfű-szezonban, hanem az év más időszakában is antihisztamin- tartalmú gyógyszereket kellett szednie!

A parlagfű magas értékéből arra is lehet következtetni, hogy *iniciátor* szerepet töltött be az allergia kialakulásában, vagyis sokan kezdetben csak a parlagfű virágporára váltak érzékennyé és később allergénekre is.

SPT - POZITIVITÁS POLLINOSISOS BETEGEKNÉL



8. ábra: Az egyes pollentípusok % - os részesedése az allergiás tünetek kiváltásában

5) A parlagfű nem csak sok pollent termel, hanem sok magot is!

A parlagfű a napraforgó közeli rokona, így a termése is kb. a közismerten szotyolának nevezett kaszatterméséhez hasonló nagyságú. Szintén kivonható belőle olaj, bár ezt lényegesen kisebb mennyiségben tartalmazza, mint a direkt olajtermelésre kinemesített napraforgó hibridek. Egy komoly különlegessége van: a termésben lévő magvak 30! (mások szerint 50!) évig is megőrzik csírázókéességüket. A 90-es évek elején termelődött termések egy része a szél segítségével elrepült és újabb területek fertőzöttek meg parlagfűvel. (Nem véletlen, hogy az osztrákok bennünket szidnak a parlagfűmag-exportunk miatt!)

A termés nagyobbik része azonban szépen elraktározódott a hazai talajban, sőt évek során terméskészlet újabbakkal gyarapodott. Az országnak szinte nincs olyan zuga, amelyik ne lenne parlagfűvel fertőzött! Szántással, talajforgatással elég csak a talaj felső, kb. 5 cm-es rétegébe juttatni terméskéit. Ott kellő hőmérséklet és fény hatására azonnal csírázni kezd.

A 2005. évi parlagfűrendelet hatására megkezdődött a parlagfű állami irányítással történő irtása. Sokan látványos csökkenésre számítottak. Várakozásaik eddig nem váltak be. A parlagfű éves pollenzámának alakulása még független a parlagfűirtás intenzitásától. Oly nagy mennyiség található belőle hazánk legelszórta helyein is, hogy a pollentermelést még az adott év klimatikus viszonyai befolyásolják. A parlagfű fokozatos visszaszorítása sok éves kitaró, türelmes munka eredménye lesz, látványos sikeres nélkül. Ne adjuk fel a harcot!

Irodalom

Geraci D. and Cocchiara R. (1990): Chemical properties of pollen allergens.- Pollinosis, CRC Press, Boca Raton, Florida (USA), 239-244.

Járai-Komlódi, M. and Juhász, M. (1993): Ambrosia elatior (L.) in Hungary (1989-1990).- Aerobiologia, **9**:75-78.

Juhász M. és Juhász I. E. (2001): Mitől allergén egy pollen? In: Szabó T. és Bártfai I.(szerk.): Környezeti ártalmak és a légúti rendszer. F &G. Kiadó, Zalaegerszeg, **11**, 137-146.

Juhász, I. E. & Juhász, M. (2004): Spreading of Ambrosia in the Hungary.- Polen (Cordoba, Spain), **14**: 508.

Kadocsa E. és Juhász M. (2000): A szénanáthás betegek allergénspektrumának változása a Dél-Alföldön (1990-1998).- Orvosi Hetilap, 2000, **141**(29), 1617-1620.

Újvárosi M.: Gyomnövények.- Mezőgazdasági Kiadó, 1973.

Wopfner N., Gadermaier G., Egger M., Asero R., Ebner Ch., Jahn-Schmied B., Ferreira F. (2005): Spectrum of Allergens in Ragweed and Mugwort Pollen.- *Int. Archives Aller. and Immun.*, **138**, 337-346.