

Levéltetűfajok táplálkozásának hatása a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) fejlődésére és pollen kibocsátására üvegházi és szabadföldi kísérletekben

MAGYAR DONÁT, BASKY ZSUZSA

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest

Összefoglalás: Parlagfű egyedeket 5-5 db *Aphis fabae*, *Brachycaudus helichrysi* és *Myzus persicae* szárnyatlan imágóval fertőztünk négyleveles korban, üvegházi körülmények között. Mindhárom levéltetűfaj kártételének következtében négy hét múlva szignifikánsan csökkent a növények és a fő virágzati tengelyek hossza, a pollenhozam és a légköri pollenkoncentráció. Negatív korrelációt mutattunk ki a végső levéltetűszám és a pollenkoncentráció között, mely arra utal, hogy az erősebb levéltetű fertőzés jobban visszaveti a pollentermelést. Az üvegházi kísérletek eredményei alapján főként az *A. fabae* és a *B. helichrysi* kártétele jelentős. A szabadföldi vizsgálat során a pollentermelés nem változott szignifikánsan. A két kísérlet eltérő eredményeit valószínűleg időjárási tényezők okozzák.

Kulcsszavak: levéltetűfajok, parlagfű, pollenhozam, légköri pollenkoncentráció

Egészségtudomány, 52/2 26-36 (2008)
Közlésre érkezett: 2008. április 4-én
Elfogadva: 2008. április 11-én

MAGYAR DONÁT
1525 Budapest, Pf 102
tel: (36-1)- 48-77-554
fax: (36-1)- 48-77-555,
E-mail: magyard@freemail.hu

Bevezetés

Az ürömlevelű parlagfű [*Ambrosia artemisiifolia* L. (Compositae)] első magyarországi előfordulását az 1920-as évek elején jegyezték fel (1, 2). A kedvező időjárási és környezeti feltételeknek köszönhetően hamarosan a legfontosabb invazív gyomnövényé vált, mely 5-6,5 millió hektárt fertőzött meg hazánk mezőgazdasági területein (3). A parlagfű gyors terjedése figyelhető meg felhagyott földeken napraforgó és kukorica táblákon valamint gabona tarlón (4). Akár egyetlen növény is pollenszemek milliárdjait képes kibocsátani, légköri koncentrációja meghaladhatja az ezer db/légköbmétert is (.). Az erősen allergén pollen augusztus és szeptember között uralja a légkört (6). Magyarország lakosságának 10%-a szenved parlagfű allergiától (.). A növény elterjedésének hátterében valószínűleg a kedvező időjárás mellett a természetes ellenségek csekély száma is közrejátszik (7). Napjainkig csupán néhány gombafajt írtak le a parlagfű kórokozójaként (8). A gyomnövények elleni biológiai védekezés elve szerint a növény megtelepedését és terjedését természetes környezetében a gazda specifikus kártevők visszaszoríthatják. A klasszikus biológiai védekezés egyik előnye a hosszú távú hatás, mely csekély befektetést igényel (9). A monofág parlagfű levélbogár (*Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae)) alkalmazásának lehetőségét Oroszországban vetették fel (10.). Néhány éven belül a *Z. suturalis* képes volt visszaszorítani a parlagfüvet a kibocsátásának helyén, illetve annak közelében (10, 11). Azonban későbbi vizsgálatok kimutatták, hogy bár a rovar széles körben elterjedt a parlagfüvel fertőzött területeken, egyedszáma alacsony maradt és nem volt képes szignifikánsan csökkenteni a parlagfű számot a vetésforgóban (12). A rovar Jugoszlávia, Kína és Ausztrália területein is bevetették

(13, 14, 15), a kísérletek az oroszországihoz hasonló eredményre vezettek (1.). Reznik (17) kimutatta, hogy a rovar tápnövény keresési és terjedési képessége korlátozza a faj alkalmazhatóságát a biológiai védekezésben.

Mivel fentiek alapján a *Z. suturalis* nem alkalmas a parlagfű hatékony visszaszorítására, vizsgálatokat kezdtünk a parlagfüvel táplálkozó hazai rovarfajok felkutatására, melyek alkalmasak lehetnek a biológiai védekezésre. Számos polifág rovarot találtunk, melyek között három levéltetűfajt további vizsgálatra is érdemesnek tartottunk. A *Brachycaudus helicyris* Kaltbach klorotikus foltokat és levéltorzulásokat okozott a fertőzött növényeken. Az *Aphis fabae* Scopoli nagyobb kolóniákat alkotott, de ritkábban fordult elő a parlagfüvön. A *Myzus persicae* Schulzer szintén megtalálható volt a növény alsóbb részein, az idősebb leveleken.

Korábbi kísérleteink során (1, 19) üvegházban nevelt, 4 valódi lomblevelű parlagfű növényekre 5-5 *Aphis fabae*, *Brachycaudus helicyris* és *Myzus persicae* szárnyatlan imágót helyeztünk. Mindhárom levéltetűfaj táplálkozása következtében csökkent a növények hossza, a porzós virágok száma, a teljes időszak alatt termelődött pollen mennyisége, a légköri pollenkoncentráció és a pollenszemek csíráképessége. Ezek a megfigyelések, valamint e fajok viszonylag könnyen megvalósítható tömegtenyésztése (18) miatt felmerült annak a lehetősége, hogy a levéltetvek Magyarországon alkalmazhatók lehetnének biológiai védekezésre. Vizsgálatunk célja az volt, hogy megállapítsuk a levéltetvek táplálkozásának hatását a parlagfű fejlődésére és a pollenkibocsátásra üvegházi és szabadföldi körülmények között.

Anyag és módszer

Üvegházi kísérletek

Az *A. fabae*, a *B. helichrysi* és a *M. periscae* tenyészeteket Magyarországon parlagfűről begyűjtött egyedekből létesítettük. A *B. helichrysi* és a *M. periscae* egyedeket a Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutatóintézetének kísérleti telepén gyűjtöttük (Nagykovácsi, 47° 32' 52.6" N, 18° 56' 6.2" E) 2004. június 8-án és 15-én. Az *A. fabae* egyedeket Balatonenréden gyűjtöttük 2005. június 22-én (46° 53' 37.68" N, 18° 06' 28.83" E).

A levéltetveket parlagfű növényekre helyeztük üvegházban (20-30 °C-on nappal, és 15-20 °C-on éjjel, 14:10 fény: sötét fotoperiódus mellett, pótfény: Tungsram HgMI 1000W/D1 nappali fémhalogén lámpa, 7500-8000 lx.). A cserépbe ültetett, fertőzött növényeket egy kerettel merevített organza hálóval lefedtük. A parlagfű magokat műanyag tenyészedényekbe, 3 cm vastag talajréteg felszínére helyeztük, majd 1 cm vastag homokkal fedtük. A növényeket 12 cm átmérőjű műanyag cserépbe ültettük kétleveles korban.

Mindhárom levéltetűfajból 5-5 db szárnyatlan imágót 20-20 cserépbe ültetett 4 leveles parlagfű növényre helyeztünk puha ecsettel, míg 20 levéltetű mentes növény kezeletlen kontrollként szolgált. Mind a fertőzött, mind a kezeletlen növényeket organza hálóval izoláltuk. A 80 edényt 10 műanyag tálcán helyeztük el, ahol a növényeket naponta alulról öntöztük.

A légköri pollenkoncentráció mérése üvegházban

A növények és a fővirágzati tengely hosszát a fertőzést követő 20., 27. és 35. napon mértük meg. Minden mintavételi időpontban megállapítottuk a légköri pollenszámot is. Ennek céljából a növényeket egyenként egy 45×50×45 cm-

es fülkébe helyeztük, melyhez Hirst-típusú (20) pollensapdát csatlakoztattunk (1. ábra). A beszívó nyílás és a parlagfű közötti távolság 17 cm volt. A levegő mintavételt 5 percig folytattuk, ezután kamrát porszívóval kitisztítottuk. A kísérlet végén megmértük a parlagfüvek hosszát, megszámláltuk a hím virágzatokat, majd a növényeket talajsínten levágtuk és 25-30 °C-on Berlese tölcéserekbe helyeztük 5 napra annak érdekében, hogy begyűjtsük a levéltetveket. Ezt követően a levéltetveket sztereómikroszkóp alatt megszámloltuk és megmértük a növények száraz tömegét.

A pollenhozam mérése üvegházban

A növények pollenhozamát hasonló körülmények között, tíz ismétlésben vizsgáltuk. E kísérletben a levéltetvek növényre helyezése után három héttel később meghatároztuk a növények pollenhozamát, valamint a növények hosszát, a virágzati tengelyek hosszát és a légköri pollenkoncentrációt. Ennek során ellenőriztük korábbi eredményeinket (19) és kidolgoztuk a pollenhozam mérési eljárást a későbbi szabadföldi vizsgálatokhoz. A pollenhozam és a légköri pollenkoncentráció mérés eredményeit egymással összehasonlítottuk, így ellenőrizve a két módszer hatásfokát. A pollenhozam megállapításához a fő virágzati tengelyt egy 15×25 cm-es, alsó részén átlukasztott polietilén zacskóba helyeztük, mely a kísérlet végéig a növényeken maradt. A zacskókat 250 mL 0,02 %-os Tween 20 oldatban mostuk, majd a mosófolyadékból kevertetés után 12 mL-t centrifuga csövekbe helyeztünk. Ezekből újabb kevertetés után 0,01 mL-t kivettünk, melyben mikroszkóp segítségével megállapítottuk a termelődött pollen mennyiségét.

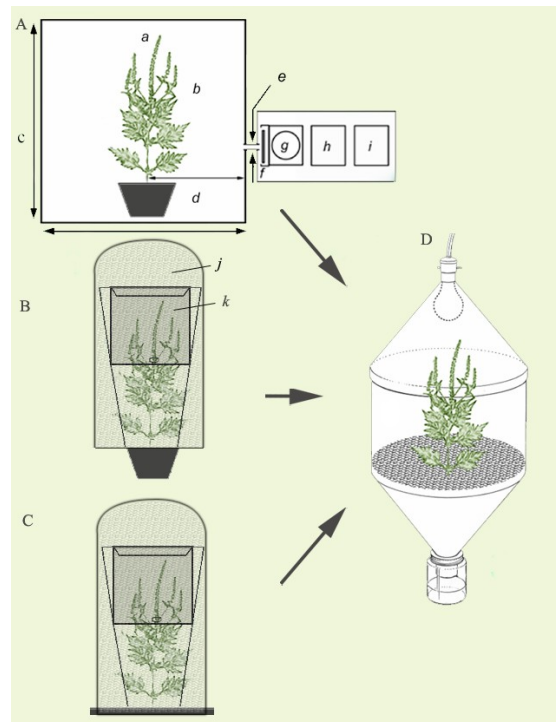
Szabadföldi kísérletek

A szabadföldi izolátoros vizsgálatokat a Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutatóintézetének kísérleti telepén végeztük. Az őszi mélyszántás

2006 novemberében, a tavaszi talajmunka április elején történt.

A parlagfű kelését követően 80 db 4 valódi lomblevelű parlagfű növényt borítottunk izolátorokkal. Az izolátorok 450-500 cm² területet fedtek le. Izolátoronként 5 megjelölt növényre *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* 5-5 szárnyatlan imágóját helyeztük finom ecsettel. A mesterséges levéltetű fertőzést

megelőzően az izolátorokat alaposan átvizsgáltuk, hogy a levéltetvek természetes ellenségeit eltávolítsuk. Mindhárom levéltetű fajjal 20-20 izolátor 5-5 kijelölt parlagfű egyedét fertőztük és 20 fertőzésmentes növényt izoláltunk kezeletlen kontrollként. Minden második izolátorban egy növényre felhelyeztük a polietilén zacskókat a pollenhozam megállapításhoz a leírt módszer szerint.



1. ÁBRA: A vizsgálatok eszközei. A: zárt légtérű légköri pollenkoncentráció mérés, a: parlagfű, b: vizsgált légtér, c: kamra (45×50×45 cm), d: a növény és a pollencsapda beszívó nyílása közötti táv (17 cm), e-i: Hirst-típusú pollencsapda (e: beszívónyílás 0,2×1,4 cm, f: tárgylemez, g: sínpár és óraszerkezet, h: pumpa, i: áramforrás). B: pollenhozam mérése üvegházban, j: izolátor, k: 15×25 cm-es, alsó részén átlyukasztott polietilén zacskó. C: pollenhozam mérése szabadföldön. D: Berlese tölcsér.

FIG. 1. Instrumentation. A: measurement of airborne ragweed pollen concentration, a: ragweed b: air space, c: chamber(45×50×45 cm), d: distance between the plant and the intake of the pollen trap 17 cm, e-i: Hirst-type pollen trap, (e: intake: 0.2×1.4 cm, f: microscopic slide, g: holder and clockwork, h: pump, i: power supply). B: measurement of pollen yield in greenhouse, j: mesh cage, k: polyethylene bag (15×25 cm) perforated at the bottom, C: measurement of pollen yield in field. D: Berlese funnel

Statisztikai elemzések

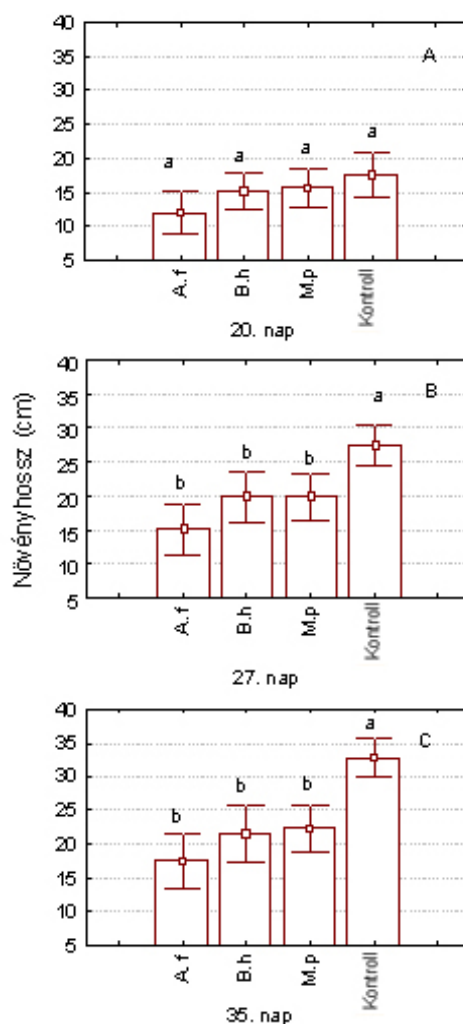
Az adatokat a STATISTICA 6.1 (Statsoft Inc, data analysis software system, 2003) program segítségével elemeztük. Az egyes kísérleteken belül jelentkező hatások elemzésére ANOVA-t használtunk, az átlagok szétválasztására pedig Tukey

HSD-tesztet alkalmaztunk. Lépésenkénti regressziós analízist használtunk annak vizsgálatára, hogy a levéltetűfajok (mint kategórikus változók) hogyan befolyásolják a növények pollenkibocsátását. Páronkénti Pearson Product-Moment korreláció számításával

ellenőriztük, hogy miként hat a fenti változó a növények hosszára, a fő virágzati tengely hosszára, a porzós virágzatok számára, valamint a száraz tömegre; ill. a levéltetvek száma a légköri pollenkoncentrációra ill. pollenhozamra. Kendall Tau korreláció segítségével vizsgáltuk meg az összefüggést a száraz tömeg, a levéltetű szám és a légköri pollenkoncentráció között.

Eredmények

Hús napal a fertőzés után a növények hossza még nem változott egyik levéltetűfaj kártételének hatására sem ($F = 2,56$; $df = 3,76$; $P = 0,06$), azonban 27 és 35 nappal később már mindhárom faj negatív hatást fejtett ki ($F = 9,43$ ill. $13,69$; $df = 3,76$; $P < 0,001$ mindkét esetben; 2. ábra B,C).

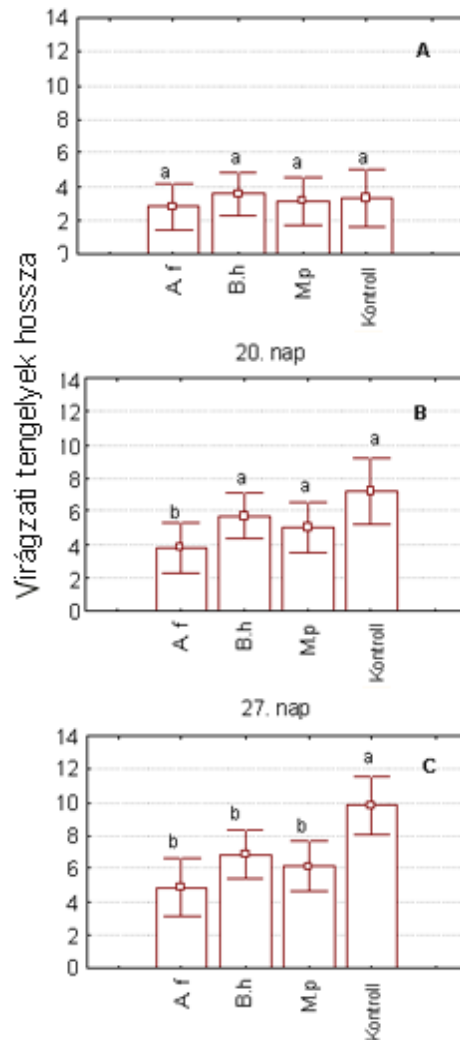


2. ÁBRA: A parlagfűvek átlagos hossza ($\pm 95\%$ konf. int.) 20 (A), 27 (B) és 35 (C) nappal az 5-5 db *Aphis fabae* (A.f.), *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) ill. *Myzus persicae* (M.p.) növényre helyezése után. Az azonos betűvel megjelölt oszlopok nem különböztek szignifikánsan (Tukey HSD, $p > 0,05$).

FIG. 2. Mean ($\pm 95\%$ Conf. Interval) height of common ragweed plants 20 (A), 27 (B) and 35 (C) days after infestation with either 5 *Aphis fabae* (A.f.), 5 *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) or 5 *Myzus persicae* (M.p.). Columns bearing the same letter were not significantly different (Tukey HSD, $p > 0.05$).

Huszonhét nappal az *A. fabae* fertőzés után a fő virágzati tengelyek hossza a kontroll növényekéhez képest szignifikánsan csökkent ($F = 3,30$; $df = 3,76$; $P < 0,02$),

míg 35 nappal később már mind a három faj szignifikánsan csökkentette a virágzati tengelyek hosszát ($F = 7,44$; $df = 3,76$; $P < 0,001$; 3. ábra).

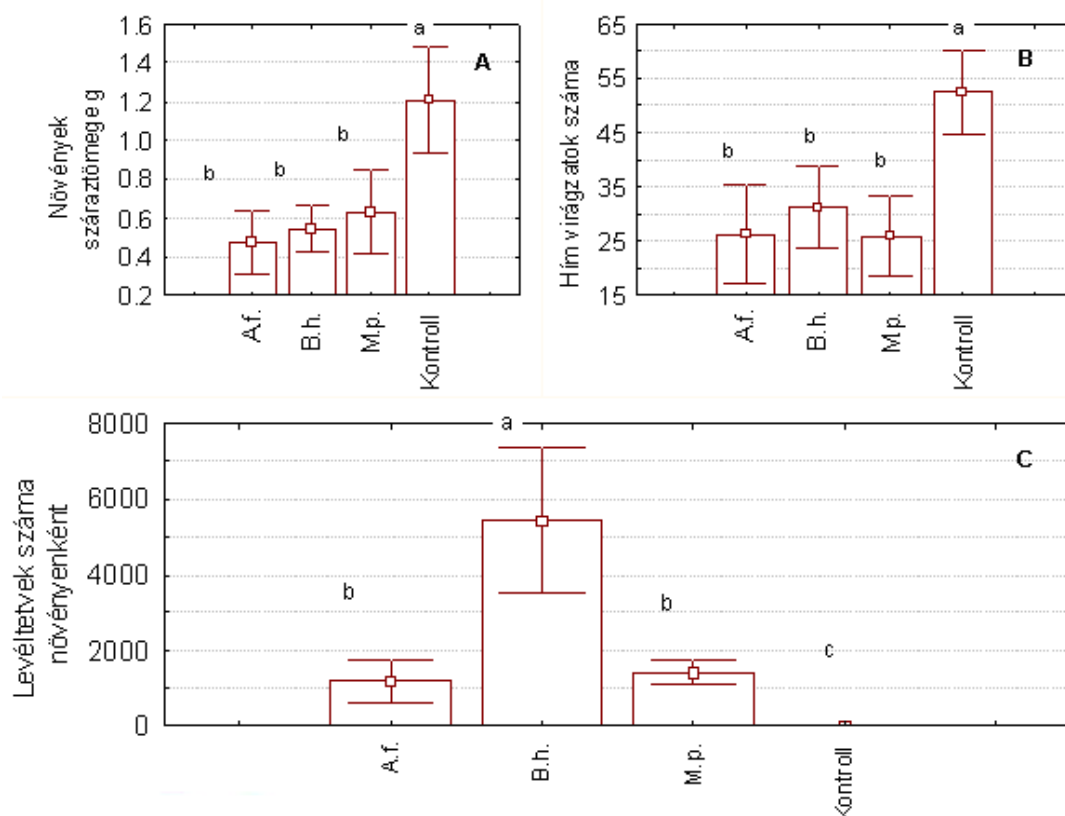


3. ÁBRA: A parlagfű virágzati tengelyek átlagos hossza ($\pm 95\%$ konf. int.) 20 (A), 27 (B) és 35 (C) nappal az 5-5 db *Aphis fabae* (A.f.), *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) ill. *Myzus persicae* (M.p.) növényre helyezése után. Az azonos betűvel megjelölt oszlopok nem különböztek szignifikánsan (Tukey HSD, $p > 0,05$).

FIG. 3. Mean ($\pm 95\%$ Conf. Interval) length of flower spikes (racemes) 20 (A), 27 (B) and 35 (C) days after infestation with either 5 *Aphis fabae* (A.f.), 5 *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) or 5 *Myzus persicae* (M.p.). Columns bearing the same letter were not significantly different (Tukey HSD, $p > 0.05$). A növények száraz tömege és a virágzatok száma szintén csökkent a kontrollhoz képest mindhárom faj esetében a fertőzés után 35 nappal ($F = 11,73$ ill. $10,86$; $df = 3,76$; $P < 0,001$ mindkét esetben; 4. ábra A,B).

A *B. helichrysi*-vel fertőzött növényeken több levéltetű egyedet találtunk 35 nap

után, mint a másik két faj esetében ($F = 23,50$; $df = 3,76$; $P < 0,001$; 4. ábra C).

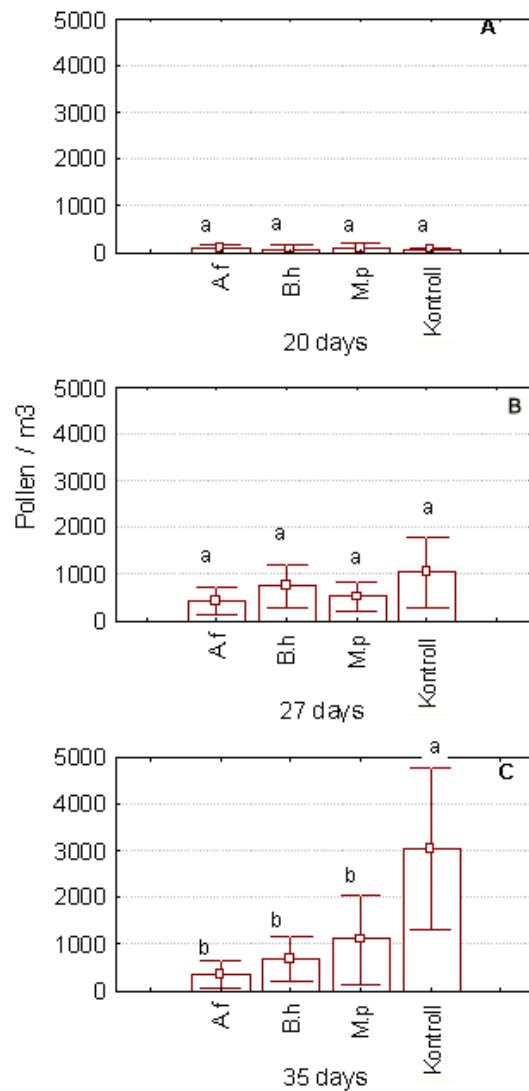


4. ÁBRA: A parlagfüvek átlagos száraz tömege (A), a hím virágzatok száma (B) és a levéltetvek végső száma (C) ($\pm 95\%$ konf. int.) 35 nappal az 5-5 db *Aphis fabae* (A.f.), *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) ill. *Myzus persicae* (M.p.) növényre helyezése után. Az azonos betűvel megjelölt oszlopok nem különböztek szignifikánsan (Tukey HSD, $p > 0,05$).

FIG. 4. Mean ($\pm 95\%$ Conf. Interval) dry weight of plants (A), number of male inflorescences (B) and final number of aphids per plant 35 days after infestation with either 5 *Aphis fabae* (A.f.), 5 *Brachycaudus helichrysi* (B.h.), or 5 *Myzus persicae* (M.p.). Columns bearing the same letter were not significantly different (Tukey HSD, $p > 0.05$).

A fertőzést követő 35. napon végzett pollenkoncentráció-mérés szerint a fertőzött növények pollenkibocsátása több mint kétharmadára csökkent a kontroll

növényekhez képest valamennyi levéltetűfaj esetében ($F = 5,90$; $df = 3,76$; $P < 0,001$; 5. ábra C).



5. ÁBRA: A parlagfűvek légköri koncentrációja 20 (A), 27 (B) és 35 (C) nappal az 5-5 db *Aphis fabae* (A.f.), *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) ill. *Myzus persicae* (M.p.) növényre helyezése után. Az azonos betűvel megjelölt oszlopok nem különböztek szignifikánsan (Tukey HSD, $p > 0,05$).

FIG. 5. Airborne pollen concentration of the common ragweed plants 20 (A), 27 (B) and 35 (C) days after infestation with either 5 *Aphis fabae* (A.f.), 5 *Brachycaudus helichrysi* (B.h.) or 5 *Myzus persicae* (M.p.). Columns bearing the same letter were not significantly different (Tukey HSD, $p > 0.05$).

A páronkénti Pearson Product-Moment korreláció eredménye szerint szignifikáns összefüggés van a fertőzött ill. kontroll parlagfűvek pollenkibocsátása és a növények hossza, száraz tömege, a virágzati tengelyek hossza, a hím virágzatok és a levéltetvek végső száma között ($r = 0,53, 0,60, 0,42, 0,42, 0,23$; $P \leq 0,05$ minden esetben; 6. ábra.). A kontroll növények kizárásával végzett lépésenkénti regresszió analízis kimutatta, hogy a

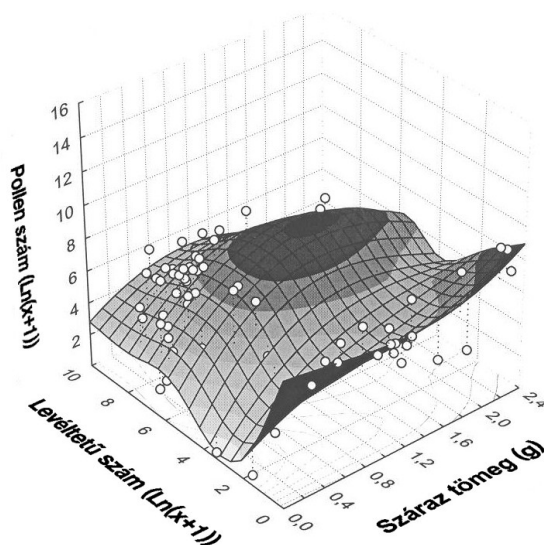
levéltetűfaj, mint független kategorikus változó, nem okozott szignifikáns különbséget a pollenkibocsátásban. Ezzel szemben a növény hossz, a virágzati tengelyek száma, a hím virágzatok száma, a száraz tömeg és a levéltetvek végső száma mind szignifikánsan befolyásolták a pollenszórást ($F = 6,96$; $df = 5,54$; $P < 0,001$).

A száraz tömeg és a levéltetvek végső száma, mint egyéni változó befolyásolta a

pollenkonzentrációt a fertőzött növényeken ($t = 3,13$; $df = 5,54$; $P < 0,01$ ill. $t = -2,42$; $df = 5,54$; $P < 0,01$).

Az ülepítéssel mért pollenhozamot mind az *A. fabae*, mind a *B. helichrysi* szignifikánsan ($P < 0,05$) csökkentette az üvegházi vizsgálatok során. A pollenhozam és a pollenkonzentráció között minden esetben erős ($P < 0,01$) szignifikáns korrelációt lehetett kimutatni. A légköri pollenkonzentráció és a növényhossz, valamint a virágzati tengely hossza között minden esetben pozitív szignifikáns ($P < 0,01$) összefüggés állt fenn.

A szabadföldi pollenhozam-mérés során az *A. fabae*, a *B. helichrysi* és a *M. persicae* levéltetű-egyedszám, illetve a levéltetűfaj (mint kategórikus változó) nem befolyásolta szignifikánsan a pollenhozamot ($R^2 = 0,06$; igazított $R^2 = 0,04$; $F = 2,648327$; $df = 1,36$; $p = 0,11$; $t = 3,89$).



6. ÁBRA: Felszínalkotó korrelációk a levéltetű szám, a parlagfűvek száraz tömege és a légköri pollenkoncentráció között. Kendall Tau korreláció a levéltetű szám és a növények száraz tömege között: $r = -0,16$, $P < 0,001$, $n = 80$; a levéltetűszám és a pollenkoncentráció között: $r = -0,18$ $P < 0,001$, $n = 80$.

FIG. 6. Surface depicting correlations among number of aphids, plant dry weight and airborne pollen emission of ragweed. Kendall Tau Correlation between number of aphids and plant dry weight: $r = -0,16$, $P < 0,001$, $n = 80$, between number of aphids and pollen grains / m³: $r = -0,18$ $P < 0,001$, $n = 80$.

Megbeszélés

A mesterséges levéltetű fertőzés üvegházi körülmények között szignifikánsan csökkentette a növények hosszát, száraz tömegét, a fő virágzati tengely hosszát, a hím virágzatok számát, valamint a pollenkibocsátást a kontroll növényekhez képest. A növények száraz tömege és a kibocsátott pollen mennyisége közötti szoros korreláció arra utal, hogy a nagytermetű, erőteljes növekedésű növények több pollent termelnek, mint a kisebbek. A levéltetű fertőzés visszavetette a növények fejlődését, ezáltal csökkent a száraz tömeg és a pollentermelés. A pollent szóró hím virágok száma valószínűleg a virágzati tengely rövidülése miatt is csökkent. Ezek alapján jól értelmezhető a pollenkibocsátás és a virágzati tengelyek hossza, valamint a hím virágzatok száma közötti szignifikáns összefüggés. A levéltetűszám és a pollenkoncentráció közötti negatív korreláció arra utal, hogy a nagyobb mértékű levéltetű fertőzés erősebben csökkenti a pollentermelést. Az üvegházi kísérletek megerősítették korábbi eredményeinket (19), mely szerint főként az *A. fabae* és a *B. helichrysi* kártétele okozott jelentős pollenszám-csökkenést. Azonban az üvegházi kísérleteinkből származó, sok ismétlésben igazolt, igen pozitív eredmények nem jelentkeztek a szabadföldi vizsgálatokban. Mivel jelen vizsgálatunkban az izolátorok kizárták a levéltetvek természetes ellenségeit, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az üvegházi és szabadföldi kísérletek eredményei közti különbség az időjárási tényezőknek tudható be (18).

Egy másik szabadföldi kísérletsorozatban természetes ellenségeknek kitett, nem izolált növényeken szignifikáns biomassza csökkenést észleltünk 83 és 112 nappal a levéltetvek kihelyezését követően (18). A szabadföldi levéltetű telepítések hosszabb távon szignifikáns növénytömeg és növényhossz csökkenést eredményeztek, azonban ez gyakorlati szempontból csupán jelentéktelen növénytömeg-csökkenést takart. Mivel szabadföldi körülmények között nem mértünk elfogadható szintű biológiai hatékonyságot, a fenti három levéltetűfajt nem

tartjuk alkalmasnak a parlagfű elleni biológiai védekezésre. A parlagfű elleni biológiai védekezésre alkalmas kártevőt nem találtunk a hazai faunában, de a hazánkban őshonos három levéltetűfaj, az *A. fabae*, a *B. helichrysi* és a *M. persicae* esetében bizonyítottuk a parlagfű fejlődésre és pollen kibocsátására gyakorolt hátrányos hatást.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Kiss Baláznak az *Aphis fabae* begyűjtéséért és közreműködéséért a statisztikai elemzésekben, Kádár Ferencnek a statisztikai értékelésekhez adott tanácsaiért, Hornyákné Valiskó Ágnesnek az üvegházi és a szabadföldi kísérletekben végzett munkájáért, Rajcsányi Ágnesnek a dolgozat szövegezésében való közreműködéséért, Lövei Gábornak a szakmai javaslatokért. A fenti munka a GVOP-3.1.1-2004-05-0111/3.0 pályázat keretében készült.

Irodalom

1. Lengyel G.: Az *Ambrosia artemisiifolia* előfordulása Magyarországon. *Botanikai Közlemények*. 1923. 21. 100.
2. Moesz G.: Néhány érdekesebb növény újabb előfordulása. *Botanikai Közlemények*. 1926. 23. 184—186.
3. Tóth Á., Bencés P.Z., Szentey L.: Az allelopátia szerepe az *Ambrosia artemisiifolia* és *Cirsium arvense* felszaporodásában Magyarországon. *Gyomnövények, gyomirtás*. 2004. 2. 21—29.
4. Béres I., Kazinczi G., Narwal S.S.: Allelopathic Plants. 4. Common common ragweed (*Ambrosia elatior* L. Syn *A. artemisiifolia*). *Allelopathy J.* 2002. 9. 27—34.
5. Fehér Z., Járai-Komlódi M.: Relationship between the airborne concentration and the macrosynoptic weather types in Budapest, Hungary. *Ann. Agric. Envir. Med.* 1996. 3. 1—6.
6. Török K., Botta-Dukát Z., Dancza I., et al.: Invasion gateways and corridors in the Carpathian Basin: biological invasions in Hungary. *Biological Invasions*. 2003. 5. 349—356.
7. Béres I., Novák R., Hoffman Pathy Z., et al. The distribution, morphology, biology and importance of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) and possibilities of control. (In Hungarian) *Gyomnövények, gyomirtás*. 2005. 4. 1—47.
8. Kiss L., Vajna L., Bohár G.: A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elleni biológiai védekezés lehetőségei. *Növényvédelem*. 2003. 39. 319—331.
9. Harris P.: Effects, constraints and the future of weed biocontrol. *Agric. Ecosys. Envir.* 1993. 46. 289—303.
10. Kovalev O.V., Reznik S.Y., Cherkashin V.N.: Specific features of the methods of using *Zygogramma Chev.* (Coleoptera, Chrysomelidae) in biological control of ragweeds (*Ambrosia artemisiifolia* L., *A. psilostachya* D.C.). *Entomologicheskoe Obozrenije*. 1983. 62. 402—4008.
11. Kovalev O.V.: Spread out of adventive plants of Ambrosiae tribe in Eurasia and methods of biological control of *Ambrosia* L. *Proc. Zoolog. Inst.* 1989. 7—23.
12. Reznik. S.Y., Belokobyl'skiy S.A., Lobanov A.L.: Weed and herbivorous insect population densities at the broad spatial scale: *Ambrosia artemisiifolia* L., and *Zygogramma suturalis* F. (Col., Chrysomelidae). *J. Appl. Entomol.* 1994. 118. 1—9.
13. Igrc J.: The investigation of the beetle *Zygogramma suturalis* F. as a potential agent for the biological control of the common ragweed. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 1987. 76/77. 31—56.
14. Wan F.H., Wang R.: A cage study on the control effects of *Ambrosia artemisiifolia* by the introduced biological control agent, *Zygogramma suturalis* (Col.: Chrysomelidae). *Chinese J. Biol. Control*. 1990. 6. 8—12.
15. Julien. M.H.: Biological control of weeds. A World catalogue of Agents and their Target weeds. CAB International. Wallingford UK, 1992. pp. 186.
16. Reznik. S.Y.: What we learned from the failure of the ragweed leaf beetle in Russia. In: Proc. X International Symposium on Biological Control of Weeds (Montana State University). (szerk: Spencer N R.). 2000. 195—196.
17. Reznik. S.Y.: Classical biocontrol of weeds in crop rotation: a story of failure and prospects for success. In: Proc. IX International Symposium on Biological Control of Weeds (Stellenbosh South Africa) (szerk: Moran V.C., Hoffman J.H.). 1996. 503—506.
18. Basky Z.: A Magyarországon őshonos levéltetvek hatása a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) fejlődésére. *Magyar Gyomkutató és Technológia*. 2007. 8. 21—40.
19. Magyar D., Basky Z.: A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen mennyiségi és minőségi változása levéltetű-kártétel következtében. *Allergológia és Klinikai Immunológia*. 2008. 11. 5--8.
20. Hirst J.M.: An automatic volumetric trap. *Ann. Appl. Biol.* 1952. 39. 257—265.

DONÁT MAGYAR, ZSUZSA BASKY

Plant Protection Institute of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest
H-1525 Budapest, P.O.Box 102, Hungary, Phone: (36-1)- 48-77-554,
Fax: (36-1)- 48-77-555,
E-mail: magyard@freemail.hu

Impact of aphids on development and pollen emission of the common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in greenhouse and field experiments.

Abstract: Common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*, plants were grown in a greenhouse and each artificially infested with five apterous individuals of either *Aphis fabae*, *Brachycaudus helichrysi* or *Myzus persicae* at the 4-leaf stage. Feeding by all three aphid species over a five week period significantly reduced plant height, length of flower spikes, dry weight of plants, number of male inflorescences, airborne pollen concentration and pollen yield. Negative correlation between aphid counts and pollen concentration suggests that stronger aphid infestation causes lower pollen production. Damage on ragweed by *A. fabae* and *B. helichrysi* were remarkable in greenhouse, however in field pollen yield was not decreased significantly. The different results of greenhouse and field experiments may be explained by the meteorological circumstances.

Keywords: aphid species, pollen yield, airborne pollen concentration
