

A MAGYARORSZÁGON ŐSHONOS LEVÉLTETVEK HATÁSA A PARLAGFŰ FEJLŐDÉSÉRE

Basky Zsuzsa

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete Állattani Osztály
1022 Budapest Herman Ottó u. 15. E-mail: h10433bas@ella.hu

*A közönséges parlagfű *Ambrosia artemisiifolia* behurcolt gyom, elterjedt Európában. A hazánkban őshonos rovarok fajok közül három parlagfűről gyűjtött levéltetűfaj parlagfű fejlődésére gyakorolt hatását vizsgáltuk.*

*Üvegházban cserépben nevelt 4 leveles parlagfűnövényeket *Aphis fabae*, *Brachycaudus helichrysi* vagy *Myzus persicae* 5–5 kifejlett egyedével fertőztük. Öt hét alatt a levéltetvek táplálkozása hatására szignifikánsan csökkent a növények hossza, a virágzati tengelyek hossza és a hím virágzatok száma valamint a növények száraztömege. Üvegházban a *B. helichrysi* képezett legnagyobb kolóniákat, ezt követte az *A. fabae* majd a *M. persicae*. Tápnövényválasztási vizsgálatok során a *B. helichrysi* szignifikáns parlagfűpreferenciát mutatott. Az *A. fabae* a napraforgót választotta gyakrabban, ezzel szemben a *M. persicae* mindkét növényt azonos mértékben választotta.*

*Szabadföldön izolátor alatt az *A. fabae* szaporodási rátája azonos volt az üvegházzal. A *B. helichrysi* és *M. persicae* egyedszáma 7-szer, ill. 10-szer volt kisebb, mint az üvegházban. Szabadföldön izolálatlan körülmények között a *B. helichrysi* szaporodási rátája volt a legnagyobb. Szabadföldön azonban sem az izolátor alatt sem a szabadon levő növényeken nem csökkent a növények hossza és a növények tömege 30 napig tartó levéltetű-táplálkozás hatására. Két, három hónap alatt viszont szignifikánsan csökkent a parlagfű tömege a levéltetvek táplálkozásának hatására. Hosszú ideig tartó levéltetű-fertőzés gátolja a parlagfű fejlődését, de a gátlás mértéke nem vezet ennek az invazív gyomfajnak egyedszámcsökkenéséhez.*

A parlagfűvet (*Ambrosia artemisiifolia* L. (Compositae)) az 1920-as években hurcolták be Magyarországra az Egyesült Államokból és Kanadából (Lengyel 1923, Moesz 1926). Az 1950-es évek óta rendszeresen végzett gyomfelvételezések során nyomon követhető a parlagfű terjedése Magyarországon. 1950-ben a parlagfűvel borított terület aránya 0,39% volt, ekkor a parlagfű a 21. helyet foglalta el a leggyakoribb gyomnövények között a rangsorban. Húsz évvel később 1970-ben a parlagfű által borított terület 0,87%-ra emelkedett, ezzel a borítási aránnyal a 8. leggyakoribb gyomfaj volt. 1988-ra a parlagfű által borított terület elérte a szántóterület 2,54%-át és a 4. leggyakoribb gyomfajjává vált. Kilenc év alatt 1997-re a parlagfű által borított terület elérte a szántóterület 4,7%-át és az országban a legnagyobb területi borítással az első

helyre került a rangsorban (Ujvárosi 1973, Béres 2004, Kómi és munkatársai 2006). Jelenleg Magyarország 6,5 millió hektáros szántóterületéből 5 millió hektár fertőzött parlagfűvel, ebből 750 000 ha erősen fertőzött (Tóth és munkatársai 2004). A 750 000 ha erősen fertőzött terület harmadán (225 000 ha-on) a kultúrnövény helyett parlagfű terem. A búza-, kukorica-, napraforgó-területek országos átlagtermése és termények értékesítési ára alapján számított árbevétel 315 000 Ft/ha. A hektáronkénti átlagos 315 000 Ft/ha árbevétellel számolva Magyarországon a parlagfű által a mezőgazdasági növénytermelésben okozott terméskiesés évente 70 milliárd Ft (Basky 2007).

Még pontosabb számot kapunk, ha a gyomfelvételezések alapján számított országos átlagos parlagfű-borítási százalékot vesszük alapul.

Az ország 6,5 millió ha szántóterületének, 4,7%-a 300 000 ha borított parlagfűvel. A parlagfű-borítás 300 000 ha területen 94,5 milliárd Ft-os árbevétel kiesést eredményez évente.

A növényeken a pollenszemek milliárdjai képződnek, a levegő pollenkoncentrációja elérheti a légköbméterenkénti 1000-et (Fehér és Járai-Komlódi 1996). Az erősen allergén pollen augusztus szeptember folyamán domináns a levegőben (Béres és mtsai 2002, Török és mtsai 2003). Magyarországon a népesség 10%-a szenved a parlagfűpollen-allergiától (Tóth és mtsai 2004). Dél-Magyarországon (Szegeden) működő pollencsapdák által 1990 és 1996 között gyűjtött pollen 47,3%-a parlagfűpollen volt. Ebben a vizsgálatban 1991-ben a parlagfűpollen aránya elérte a 66,9%-ot (Juhász 1995).

Dél Magyarországon az allergiás asztmában szenvedő betegek száma megnégyszereződött az elmúlt 40 évben. Az allergiás megbetegedésekben szenvedő regisztrált betegek száma megduplázódott a 90-es évek végén (Makra és munkatársai 2005). Magyarország lakosságának 30%-a szenved valamilyen allergiától, ezeknek az embereknek 65%-a pollenérzékeny. A pollenérzékenyeknek legalább 60%-a szenved parlagfűpollen-allergiától ez 1 200 000 fő. Klinikai vizsgálatok bizonyítják, hogy a parlagfű allergén pollenje a fő okozója a legsúlyosabb, leg hosszabban tartó pollenallergiának. Európában a Kárpát-medence a legszennyezettebb parlagfűpollennel (Makra és mtsai 2004).

Klinikai tüneteket kiváltó pollen-küszöbérték a legtöbb parlagfűpollen-érzékeny páciensen 20 pollen/légköbméter (Jäger 1998). A Magyar Nemzeti Egészségügyi Központ a klinikai tüneteket kiváltó m^3 -enkénti pollenszámot 30-ban határozta meg. Más szerzők szerint 50 Ambrosia-pollen/ m^3 az a küszöbérték, amelynél a parlagfűérzékeny betegek 60–80%-a allergiás tüneteket mutat, és érzékenyen reagál a parlagfű pollenjére (Juhász 1995).

Magyarországon a parlagfűpollen-szórás időszaka július közepén kezdődik, és október közepén, október 3. hetének végén ér véget. Ebben a három hónapban a légköbméterenkénti pollenszám 15 év alatt (1989 és 2003 között) 33–61 napon haladta meg a 20 pollen/ m^3 érték-

et. A 30 pollen/ m^3 értéket 27–51 napon haladta meg a pollenszám, 50 pollen/ m^3 értéket 16–50 napon haladta meg. Ez utóbbit augusztus 12 és szeptember 18 közötti időszakban regisztrálták (Makra és mtsai 2005). A 15 év vizsgálatai alapján augusztus 20 és szeptember 11 közötti időszakban a legszennyezettebb a levegő Ambrosia-pollennel (Makra és mtsai 2005).

Magyarországon az allergiától szenvedő betegek gyógyszerének költsége évente 23 milliárd Ft. Ebből a szem- és bőralergiások gyógyszere 3 milliárd Ft. A fennmaradó 20 milliárd Ft-ot alsó és felső légúti allergiák kezelésére szolgáló, nyálkahártyára ható szteroidok, orrtól a tüdőig, antihisztaminok, hörgőtágítók beszerzésére költik el. Az 1,2 millió parlagfű-allergiás beteg gyógyszerköltsége 10–12 milliárd Ft. A gyógyszerköltség a betegellátásban felmerülő direkt költségek egy része. A parlagfű-allergiában szenvedő betegek kezelésére fordított rendelőintézeti, kórházi költségek további 12 milliárd Ft-ot tesznek ki, de a kapcsolódó egészségügyi kárral együtt a parlagfűpollen-allergiára fordított összeg társadalmi szinten évente a 30–35 milliárd Ft (Nékán professzor, szóbeli közlés 2007).

Magyarországon a parlagfű dominanciája az utolsó évtizedben, az 1990-es években lejátszódo földtulajdon-viszonyok változása következtében alakult ki. A korábbi nagyüzemek jó kulturállapotban tartott földjeit a kárpótlás során szétosztották. Az új tulajdonosoknak sem szellemi, sem tárgyi (művelőeszköz) felkészültségük nem volt, hogy a korábbi szinten megműveljék a földet. Sok korábbi szántóterületen felhagytak a műveléssel, és ezeken a területeken felszaporodott a parlagfű (Kiss 2007, Kiss és Béres 2006).

A szántóterületeinken inváziószerűen terjedő parlagfűnek nagyon kevés természetes ellensége van. Mindössze néhány gombafaj előfordulását sikerült eddig kimutatni (Kiss és mtsai, 2003, Kiss 2007). Magyarországon, a parlagfűn élő rovarfajok vizsgálata során a Heteroptera és Auchenorrhyncha fajok dominanciája vált nyilvánvalóvá, kisebb arányban fordultak elő Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Thysanoptera, Psyllina, Collembolla, Lepidoptera és

Aphidina fajok valamint pókok (Aranae). A növényevő fajok többnyire egynemzedékes polifág fajok voltak, és nagy volt diszperziós képességük. A fajok egyike sem képes a parlagfűvön jelentős kárt okozni (Ripka, Kiss 2007, Kiss és mtsai 2007a, b). Mindezek mellett három levéltetűfaj rendszeres előfordulását figyeltük meg: *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Aphis fabae* Scopoli, *Myzus persicae* (Schulzer). Űvegházi körülmények között mindhárom levéltetűfaj csökkentette a parlagfű tömegét, a növény hosszát, a hím virágzatok számát és a légköri pollenkibocsátás mértékét.

Természetes körülmények között hazánkban az *A. fabae* és a *B. helichrysi* a napraforgó virágbimbóin táplálkozik, ezeknek a fajoknak esetleges tömeges kibocsátása veszélyt jelenthetne a napraforgóra (Basky 2005, Blackman és Eastop 1984). Ezért végeztünk tápnövényválasztási vizsgálatokat, melyben a parlagfű mellett napraforgó (*Helianthus annuus* L. Asterales, Asteraceae) szerepelt alternatív gazdanövényként.

Vizsgálati anyag és módszer

Rovarok és tesztnövények

A vizsgálatok kezdetén a nyár elején a sárga szilva levéltetű (*Brachycaudus helichrysi* Kaltenbach) (1. ábra) és a zöld őszibarack levéltetű (*Myzus persicae* Schulzer) (Homoptera: Aphididae) levéltetűfajok egyedait gyűjtöttük szabadföldön parlagfűről (*Ambrosia artemisiifolia* L. Asteraceae, Compositae). A nyár közepén egyes növényeken a répalevéltetű *Aphis fabae* Scopoli (2. ábra) tömeges megjelenését észleltük. Ezt a fajt is tenyésztetni kezdtük. A begyűjtött levéltetűfajokat fiatal parlagfű-növényeken neveltük izolátor alatt üvegházban 20–30 °C nappali és 15–20 °C éjszakai hőmérsékleten 14:10 órás világos és sötét periódus váltakozása mellett. Amikor a nappalhosszúság nem érte el a 14 órát, akkor 7800–8000 Lux fényerősségű pótmegvilágítást alkalmaztunk.

A tápnövény-választási vizsgálatban U-55 fajtájú napraforgó szerepelt alternatív gazdanövényként.

A levéltetű-kártétel

Előzetes kísérletekben meghatároztuk a hatékony levéltetű-egyedszámot és a parlagfű fogékony fenológiai stádiumát. Ennek alapján 5 szárnyatlan *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* imágót helyeztünk finom ecsettel cserepbe ültetett 4 leveles parlagfűnövényekre. A levéltetűvel fertőzött és a levéltetű-fertőzéstől mentes kontroll növényeket izolátorral borítottuk. Ezt a vizsgálatot 20 ismétlésben állítottuk be. A levéltetű-fertőzést követő 20., 28. és 35. napon megmértük a növények hosszát és a virágzati tengelyek hosszát. A 35. napon a növényeket a talaj felszínénél levágtuk, és Berlese-tölcsérekbe helyeztük, hogy a levéltetűket összegyűjtsük. Öt nap múlva megmértük a növények száraztömegét, és megszámloltuk a hím virágzatokat.

Gazdanövény-választási vizsgálatok

U-55-ös napraforgófajta 2–2 magját vetettük 16 cm átmérőjű cserepekbe. A napraforgómagok egymáshoz viszonyítva 180°-os szögben voltak a talajban. Három nappal később két valódi lomblevelés parlagfűnövényeket ültettünk derékszögben a napraforgók közé. Négy nappal később, amikor a napraforgó kikelt, 20 levéltetű-egyedet engedtünk szabadon a cserepek közepén. Valamennyi levéltetűfajjal 20 cserepet fertőztünk, ez 20 ismétlést jelentett. Egy nappal később levágtuk a növényeket a talajfelszínnél.

Szabadföldi vizsgálatok

Szabadföldi izolátoros vizsgálatokat a Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Kutatóintézetének Nagykovácsi Kísérleti Telepén 47°32'52,6" N, 18° 56' 6,2" E. végeztük. Az őszi mélyszántást 2005 novemberében, a tavaszi talajmunkákat április elején végezték el.

A parlagfű kelését követően 80 4 valódi lomblevelés parlagfűnövénnyt borítottunk izolátorokkal (3. ábra). Az izolátorok 450–500 cm² területet borítottak. Az izolátorok alatt levő területről eltávolítottuk a gyomokat kivéve egy parlagfűnövénnyt. A mesterséges levéltetű-fertő-

zést megelőzően az izolátorokat alaposan átvizsgáltuk, hogy a levéltetvek természetes elenségeit eltávolítsuk az izolátorokból. *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* levéltetűfajok 5–5 szárnyatlan imágóját helyeztük finom ecsettel a parlagfűnövényekre. Mindhárom levéltetűfajjal 20–20 parlagfűegyedet fertőztünk, és 20 fertőzésmentes növényt izoláltunk kezeltlen kontrollként.

Az izolátor nélküli szabadföldi kezelésekből 4 valódi lomblevelű növényeket jelöltünk meg faiskolai jelfával. A megjelölt növények mellől azonban nem gyomláltuk ki a környező növényeket. Az *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* levéltetűfajok 5–5 szárnyatlan imágóját helyeztük 20–20 parlagfűnövényre. A kezeltlen kontroll növényekre nem tettünk levéltetveket.

Egy hónap múlva megmértük a növények hosszát, majd a növényeket levágtuk közvetlenül a talajfelszín felett. A levágott növényeket Berlese-tölcsérbe helyeztük, hogy a levéltetveket összegyűjtsük. Az összegyűjtött levéltetveket sztereomikroszkóp alatt megszámláltuk. Végül megmértük a növények száraztömegét.

Egy másik vizsgálatban a levéltetű-telepítést követő 56, 83 és 110 nap múlva értékeltük az izolált és izolálatlan növényeken a levéltetű-táplálkozás hatását.

Statisztikai értékelések

A statisztikai értékeléseket a Statisztika programcsomag alkalmazásával végeztük (STATISTICA 2000). Varianciaanalízissel értékeltük a levéltetűfajok és a mesterséges levéltetű-fertőzéshez használt induló levéltetvek számának hatását (független változók) az ízkezők számára, a növények hosszára és a növények száraztömegére, valamint a levéltetvek szaporodására (függő változók). A kezeléseket Tukey HSD-tesztel határoztuk meg.

A levéltetűkártétel-kísérletben a levéltetűfajok, az értékelési időpontok (független változók), a növényhosszra és a virágzati tengelyek hosszára, valamint a növények száraztömegére (függő változókra) gyakorolt hatását varianciaanalízissel értékeltük.

Eredmények

Rovarok és tesztnövények

A levéltetű kártétel

Az *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* 5–5 egyedével mesterségesen fertőzött növényeken a 27 és 35 napig tartó levéltetű-táplálkozás következtében a növények hossza szignifikánsan kisebb volt, mint a levéltetűmentes kontroll növényeké (Kiigazított R^2 az egész modellre=0,24, 0,32, $F=3,3$, 13,69, $P=0,02$, 0,00). A levéltetű-táplálkozás időtartamának növelése csökkentette a virágzati tengelyek hosszát (Kiigazított R^2 az egész modellre=0,08, 0,19, $F=3,30$, 7,44, $P=0,02$, 0,00). A növények száraztömege, a hím virágzatok száma szintén szignifikánsan csökkent a levéltetű-táplálkozás következtében függetlenül attól, hogy mely levéltetűfaj táplálkozott a parlagfűnövényeken (Kiigazított R^2 az egész modellre = 0,28, 0,27, $F = 11,73$, 10,86, $P = 0,00$, 0,00 (4. A, B ábra).

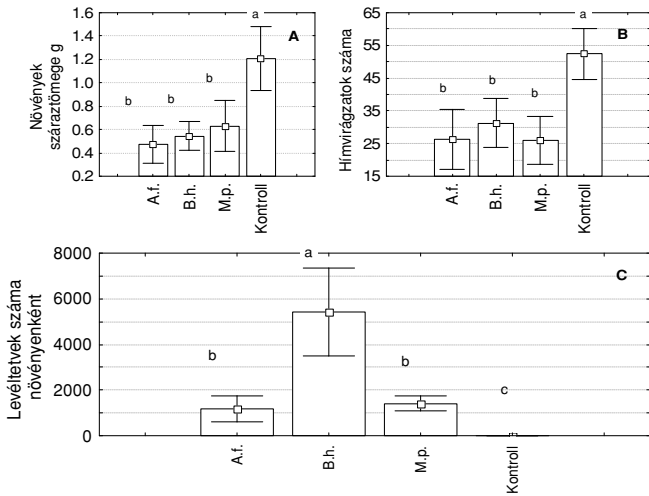
A *B. helichrysi* egyedszáma szignifikánsan nagyobb volt, mint az *A. fabae* és *M. persicae* (Kiigazított R^2 az egész modellre = 0,46, $F = 23,50$, $P = 0,00$, (4. C ábra).

Tápnövény-választási vizsgálat

Szignifikánsan több *A. fabae* telepedett meg a napraforgón, mint a parlagfűvön a gazdanövény-választási vizsgálat során (Kiigazított R^2 az egész modellre=0,11, $F=11,21$, $P=0,00$). Ezzel ellentétben szignifikánsan több *B. helichrysi* telepedett meg a parlagfűvön, mint a napraforgón (Kiigazított R^2 az egész modellre=0,21, $F=22,74$, $P=0,00$). Ezzel ellentétben a *M. persicae* nem mutatott szignifikáns preferenciát egyik növényrel szemben sem (az adatokat nem mutatjuk).

Szabadföldi vizsgálatok

Az izolátorokban sem a növények hossza, sem a növények száraztömege nem csökkent szignifikánsan a mesterségesen növényekre telepített levéltetvek 30 napig tartó táplálkozása



4. ábra. Az *A. fabae*, *B. helichrysi* és *M. persicae* 5–5 egyedével fertőzött növények száraztömege (A) és a növényeken levő hímvirágzatok száma (B) valamint a növényenkénti átlagos levéltetűszám 35 nappal a levéltetű-fertőzés után (C)

hatására $F=1,35$, $P=0,26$, $F=1,61$, $P=0,19$. A végleges levéltetűszámra azonban szignifikáns hatású volt a mesterséges levéltetű-telepítés. (Kiigazított R^2 érték az egész modellre=0,41, $F=17,49$, $P=0,00$). Szabadföldi körülmények között az *A. fabae* telepek voltak legnépesebbek, majd ezt követte a *B. helichrysi* és végül a *M. persicae* (Tukey HSD teszt $P=0,02$, $0,03$). A vizsgálat 30 napja alatt összesen 23 046 *A. fabae* egyed fejlődött ki az *A. fabae* 5 egyedével mesterségesen fertőzött izolált 20 parlagfűnövénnyen. A növényenkénti átlag 1154,3 *A. fabae* egyed. A *B. helichrysi* és a *M. persicae* növényenkénti átlagos egyedszáma 528,85, ill. 222,9 volt.

Szabadföldön az izolálatlan (szabadon hagyott) növényeken a különböző levéltetűfajok 5 egyedével végzett mesterséges levéltetű-fertőzés nem csökkentette szignifikánsan a növények hosszát és száraztömegét ($F=1,27$, $P=0,29$, $F=0,96$, $P=0,41$).

A vizsgálat végén az *A. fabae* és *B. helichrysi* levéltetvek egyedszáma szignifikánsan nagyobb volt azokon a növényeken, amelyekre ezeket a fajokat telepítettük (Kiigazított R^2 érték az egész modellre 0,10, 0,09, $F=3,81$, $3,37$, $P=0,01$, $0,02$). Az *A. fabae*val mesterségesen fertőzött növényeken növényenként átlago-

san 23,55 *A. fabae* egyed volt, a *B. helichrysi*vel mesterségesen fertőzött növényeken növényenként átlagosan 26,95 *B. helichrysi* volt. A vizsgálat ideje alatt a *M. persicae* alig szaporodott, a *M. persicae*vel történt mesterséges fertőzés hatására nem volt szignifikánsan nagyobb a *M. persicae* egyedszáma a vizsgálat végén azokon a növényeken, amelyekre *M. persicae*t telepítettük, mint a kontrollon. Harminc nappal a mesterséges levéltetű-telepítés után a különböző levéltetű-fajokkal mesterségesen fertőzött növényeken talált valamennyi levéltetűfaj összes egyedének száma azonban nem különbözött szignifikánsan a fertőzetlen kontroll növényeken talált levéltetvek egyedszámától.

A *B. helichrysi* megtalálható volt minden növényen, azokon is, amelyeket *A. fabae*val és *M. persicae*vel fertőztünk mesterségesen. Ezzel szemben a *B. helichrysi*vel mesterségesen fertőzött növényeken nem volt megtalálható a másik két faj egyetlen egyede sem.

Egy másik szabadföldi kísérletben, amikor a levéltetvek telepítését követő 83. és 110. napon határoztuk meg az izolált és a szabadon hagyott növények magasságát és tömegét szignifikánsan csökkentő az *A. fabae* és *B. helichrysi* levéltetűfajokkal történt fertőzés hatására, függetlenül az izolálás szintjétől (Basky és Magyar 2009).

Megvitatás, következtetések

Az előzetes vizsgálatokkal megállapított növényenkénti 5 kezdeti levéltetűszám fajtól függetlenül hatékonyan akadályozta a parlagfű fejlődését üvegházi körülmények között.

Üvegházban mindhárom levéltetűfaj 5 egyedével fertőzött 4 leveles parlagfűvek 35 nap alatt szignifikáns növényhossz, virágzati tengelyhossz, hímvirágzat-számcsökkenést mutattak az egészséges kontrollhoz viszonyítva.

A gazdanövény-választási tesztben két levéltetűfaj mutatott gazdanövény-preferenciát.

A vizsgált levéltetűfajok gazdanövényváltósak, az őszt, a telet és a tavaszt a téli gazdanövényeiken (fás szárú növényeken) töltik. Nyári gazdanövényeik, lágy szárú gazdanövényeik nincsenek rokonságban a téli gazdanövényekkel. Az *A. fabae* és a *M. persicae* polifágok. Az *A. fabae* nyári gazdanövényei a *Beta*, *Vicia*, *Papaver*, *Helianthus*, *Rumex*, *Impatiens*, *Galium*, *Solanum*, *Matricaria* és a *Cirsium* nemzetségekből kerülnek ki (Blackman és Eastop, 1984). A *M. persicae* a legpolifágabb levéltetű, nyári gazdanövényei több mint 40 növénycsalád több mint 400 fajából kerülnek ki (Blackman és Eastop 1984, Basky 2005). A *B. helichrysi* oligofág, nyári gazdanövényei a Compositae családból kerülnek ki: *Achillea*, *Chrisantenum*, *Matricaria*, *Senecio*, *Erigeron*, *Ageratum*, *Helianthus* (Blackman és Eastop 1984).

Bár mindhárom levéltetűfajt a parlagfűvön neveltük anholociklikusan (ivaros folyamat közbeiktatása nélkül) 70–80 nemzedéken keresztül csak a *B. helichrysi* mutatott szignifikáns parlagfű-preferenciát a napraforgóval szemben. Ez a 70–80 nemzedék nem volt elegendő az *A. fabae* és *M. persicae* számára, hogy parlagfű-preferenciát indukáljunk. Ez alátámasztja azt az elméletet, hogy a növényevő rovarok gazdanövényköre nagyon stabil (Pemberton, 2002).

Magyarországon az *A. fabae* és a *B. helichrysi* a napraforgó virágrügyeinek csészlevelein képeznek kisebb nagyobb kolóniákat, melyeknek jelenléte nem okoz a növényeken látható tüneteket (Basky 2005). Nagyon ritkán alakulnak ki nagyméretű kolóniák. Szabadföldi felvételezéseink során a *B. helichrysi* mindig megtalálható volt májustól októberig a parlagfű-növények csúcsán, a legfiatalabb hajtásokon. A faj által károsított felső, fiatal leveleken klorotikus foltok voltak láthatók (5. ábra), a legfiatalabb levelek viszont besodródtak a levéltetű táplálkozása következtében.

A. fabae sokkal ritkábban fordult elő a parlagfűnövényeken. Ott, ahol előfordult, egy-egy növényen képezett nagyméretű kolóniát a növények szárán.

A *M. persicae* volt a legritkább levéltetűfaj a parlagfűvön, ez a faj soha nem képezett rajta kolóniákat, és táplálkozása nem okozott a növényen látható elváltozásokat.

Az izolátorok kizárták a természetes ellenségeket az izolátorok légtéréből, ezért feltételezhető, hogy az időjárási tényezők befolyásolták a levéltetvek szaporodását. Az izolált növényeken nagyméretű *A. fabae*-kolóniák borították el a nagyon jól fejlett parlagfűnövények szárát. Az *A. fabae* szaporodása azonos volt az üvegházban észlelt szaporodási ütemmel. A *B. helichrysi* és a *M. persicae* szaporodási üteme azonban 7–10-szer kisebb volt, mint az üvegházban. Az *A. fabae* a mérsékelt égöv faja, nincs jelen a mediterrán régióban. Bár a *B. helichrysi* palearktikus faj, de elterjedt a Mediterráneumban, ahol anholociklikusan szaporodik (Blackman és Eastop 1984). A szabadföldi vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy a nagyobb hőigényű *B. helichrysi* számára az ökológiai feltételek nem voltak kedvezőek szabadföldi vizsgálataink során. Annak ellenére, hogy a természetes ellenségek egyik levéltetűfaj szaporodását sem gátolták a szabadföldi izolátorokban, a levéltetű-táplálkozás egyik faj esetében sem eredményezett szignifikáns növényhossz- és növénytömeg-csökkenést a vizsgálat 1 hónapos időtartama alatt.

Az izolátorokban minden növényt kigyomláltunk kivéve azt az egy parlagfűvet, amelyre 4 leveles korában a levéltetveket telepítettük. Kompetíció hiányában a parlagfűnövények olyan mértékben növekedtek, hogy az izolátorokban kétszer akkora volt a növények hossza és száraztömege, mint az izolálatlan növényeké. Az erőteljesen növekedő parlagfű fejlődését még a nagyszámú *A. fabae* sem csökkentette szignifikánsan.

Izolálatlan körülmények között a környező növényeket nem gyomláltuk ki, ezért a parlagfű gyengébben fejlődött. Itt viszont a levéltetvek elvándorlását nem akadályozta semmi, ezért átámsztak a szomszédos növényekre. Ennek, valamint a természetes ellenségek gyérítő hatásának következtében a levéltetű-populáció növekedése sokkal kisebb volt, mint az izolátorokban. A kisszámú levéltetű szabadföldi körülmények között nem befolyásolta hátrányosan a parlagfű fejlődését.

Izolálatlan körülmények között azonban semmi nem akadályozta meg a természetes körülmények között kifejlődött szárnyas levéltetveket, hogy bármely növényre rátelepedjenek és

kolóniát képezzenek. Szabadföldön a *B. helichrysi* volt a leggyakoribb faj az izolálatlan növényeken. A *B. helichrysis*vel mesterségesen fertőzött növényeken nem fordult elő sem *A. fabae* sem *M. persicae*. Ezzel szemben a másik két fajjal mesterségesen fertőzött növényeken gyakori volt a *B. helichrysi* jelenléte. Nincs kompetíció a három levéltetűfaj között a táplálkozási helyért. A *B. helichrysi* a növény legfiatalabb részén, a csúcson táplálkozik, az *A. fabae* a növények szárán képez kolóniát, a *M. persicae* többnyire a kifejlett öreg levelek fonákán táplálkozik, többnyire egyesével. Annak ellenére, hogy a *B. helichrysi*-kolóniák csak a növények csúcán találhatók, feltehetően a *B. helichrysi* táplálkozása következtében a növények összetételében olyan változások következnek be, amelyek a másik két faj számára kedvezőtlenek.

Annak ellenére, hogy az üvegházi vizsgálatok reményteljes eredményeket mutattak, a szabadföldi kísérletek nem igazolták várakozásainkat. A 2007. év tavaszán megismételt kísérletekben 83 és 110 nappal a levéltetű-fertőzés után azonban szignifikáns növényhossz- és növénytömeg-csökkenés jelentkezett az *A. fabae* és *B. helichrysi* levéltetűfajokkal fertőzött növényeken a kontrollhoz képest. A hosszú ideig tartó levéltetű-fertőzés gátolta a parlagfű fejlődését, de a gátlás mértéke nem vezetett ennek az invazív gyomfajnak az egyedszámcsökkenéséhez.

Eredményeink alapján a gyakorlat számára azt javasoljuk, hogy érdemes a táblaszegélyek inszekticid-terhelését kerülni. Ily módon a természetes ökoszisztéma védelmével erősítjük a parlagfűvön élő rovarközösségek parlagfűre gyakorolt hátrányos hatását.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond *Kiss Balázsnak* és *Kádár Ferencnek* a statisztikai értékelésekhez nyújtott segítségükért. További köszönet illeti *Kiss Balázst* az *A. fabae* begyűjtéséért és *Hornyákné Valiskó Ágnes*t a kísérletek technikai kivitelezéséhez nyújtott magas színvonalú segítségéért. A Vizsgálatokat a GVOP-3.1.1-2004-05-0111/3.0. projekt támogatásával tudtuk végrehajtani.

IRODALOM

- Basky Zs.** (2005): Levéltetvek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Basky Zs.** (2007): Parlagfű légköri pollenkoncentrációjának csökkentése környezetkímélő technológiával. GVOP-3.1.1-2004-05-0111/3.0. pályázat zárójelentése
- Basky, Z.** and **Magyar, D.** (2009): Impact of indigenous aphids on development of the invasive common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Hungary. J. Pest. Sci., 82: 19–25.
- Béres I.** (2004): Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elleni integrált gyomszabályozási stratégiák. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 5: 3–14.
- Béres I., Kazinczi G.** and **Narwal S.S.** (2002): Allelopathic Plants. 4. Common ragweed (*Ambrosia elatior* L. Syn. *A. artemisiifolia*). Allelopathy J., 9: 27–34.
- Blackman, R.L.** and **Eastop, V.F.** (1984): Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide. John Wiley & Sons Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore
- Fehér, Z.** and **Járai-Komlódi, M.** (1996): Relationship between the airborne concentration and the macrosynoptic weather types in Budapest, Hungary. Ann. Agr. Env. Med., 3: 1–6.
- Jäger, S.** (1998): Global aspects of ragweed in Europe. In: Ragweed in Europe. 6th Int. Congr. Aerobiol., Perugia 1998. Satellite Symp. Proc. (ed. F. Th. M. Spieksma), 6–8. - Alk - Abello A/S, Horsholm DK.
- Juhász, M.** (1995): New results of aeropalynological research in Southern Hungary. Publications of the Regional Committee of the Hungarian Academy of Sciences, Szeged, 5: 17–30.
- Kiss, B., Rédei, D.** and **Koczor, S.** (2007a): Occurrence and feeding of Hemipterous on common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in Hungary. 4th European Hemiptera Congress, Ivrea (Turin, Italy) 10–14 September 2007. Extended Abstract, 73–74.
- Kiss, B., Koczor, S.** és **Magyar, D.** (2007b): Hazai ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) állományokban előforduló kabócafajok és az *Eupteryx atropunctata* hatása parlagfűmagoncokra. XVII. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum 2007. január 31–február 2., 87–90.
- Kiss, L.** (2007): Why is Biocontrol of Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), the Most Allergenic Weed in Eastern Europe, Still Only a Hope? In: **Vincent, C., Goettel, M., Lazarovits, G.** (eds.), Biological Control – a Global Perspective. CAB International Publishing, Wallingford, UK 80–91.
- Kiss, L.** and **Béres, I.** (2006): Anthropogenic factors behind the recent population Expansion of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) in Eastern Europe: is there a correlation with political transitions? J. Biogeogr., 33: 2156–2157.

- Kiss, L., Vajna, L. and Bohár, G.** (2003): Possibilities of biological control of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Növényvédelem*, 39: 319–331.
- Kőmives, T., Béres I., Reisinger P., Lehoczky É., Berke J., Tamás J., Páldy A., Csornai G., Nádor G., Kardeván P., Mikulás J., Gólya G. and Molnár J.** (2006): New strategic programme of the integrated ragweed control. (In Hungarian) *Magyar Gyomkutatás és Technológia*. 7: 5–51.
- Lengyel G.** (1923): Az *Ambrosia artemisiifolia* előfordulása Magyarországon. *Botanikai Közlemények*, 21: 100.
- Makra L., Juhász M., Borsos E. and Béczi R.** (2004): Meteorological variables connected with airborne ragweed pollen in Southern Hungary. *Int. J. Biometeorol.* 49:37–47.
- Makra, L., Juhász, M., Béczi, R. and Borsos, E.** (2005): The history and impacts of airborne *Ambrosia* (*Asteraceae*) pollen in Hungary. *Grana* 44: 57–64.
- Moesz G.** (1926): Néhány érdekesebb növény újabb előfordulása. *Botanikai Közlemények*, 23: 184–186.
- Pemberton, R.W.** (2002): Selection of appropriate future target weeds for biological control. In: **Driesche, R. Van, Blossey, B., Hoddle, M., Lyon, S. and Reardon, R.** (eds.), *Biological Control of Invasive Plants in the Eastern United States* USDA Forest Service Morgantown, West Virginia
- Ripka G. és Kiss B.** (2007): Hazai parlagfűállományokban előforduló levélbolhafajok (Hemiptera: Psylloidea). *Növényvédelem*, 43: 63–66.
- Statsoft, Inc.** (2003): STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com
- Tóth Á., Bencés P. Zs. és Szentey L.** (2004): Az allelopátia szerepe az *Ambrosia artemisiifolia* és *Cirsium arvense* terjedésében. Az allelopátia szerepe az *Ambrosia artemisiifolia* és *Cirsium arvense* felszaporodásában Magyarországon. *Gyomnövények, gyomirtás*. 2: 21–29.
- Ujvárosi M.** (1973): *Gyomnövények*. Mg. Kiadó, Budapest, 447–448.

THE EFFECT OF APHIDS INDIGENOUS TO HUNGARY ON THE DEVELOPMENT OF THE INVASIVE RAGWEED

Zsuzsa Basky

Plant Protection Institute HAS Department of Zoology
1022 Budapest Herman Ottó u. 15. Hungary, E-mail: h10433bas@ella.hu

Key words: *Aphis fabae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Myzus persicae*, plant dry mass

The common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* is a widespread invasive weed species in Europe. In order to estimate the deteriorative effect of native arthropods on the invasive ragweed the effect of three indigenous aphid species on plant development was studied.

Common ragweed plants grown in a greenhouse were 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, the number of male inflorescences, the length of racemes and plant dry mass. *Brachycaudus helichrysi* produced the largest colonies, followed by *A. fabae* and *M. persicae*. In a host plant choice test, *B. helichrysi* showed significant preference for ragweed over sunflower, whereas *A. fabae* preferred sunflower and *M. persicae* did not show any preference.

In a field experiment, the growth rate of *A. fabae* on caged ragweed plants was similar to that in the greenhouse, but the final numbers of *B. helichrysi* and *M. persicae* after 30 d was ten and seven times lower than under greenhouse conditions, respectively. On exposed field plants, *B. helichrysi* was more abundant than other species. However, no aphid species affected the height or dry mass of either caged or exposed plants during a 30 d period. When artificially infested caged and no caged ragweed plants were exposed to aphid and natural enemy infestation for 2–3 months the length and the dry mass of the plant was significantly decreased due to feeding damage of *A. fabae* and *B. helichrysi* regardless of the level of caging. Naturally occurring aphids can enhance the ability of native vegetation to counter the weed, but their effect is not strong enough to drive down the number of this invasive species.