

NÖVÉNYVÉDELME

44. ÉVFOLYAM * 2008. DECEMBER * 12. SZÁM



A SZABADFÖLDI NŐSZIROM VÉDELME

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2008. évre ÁFÁ-val: 4900 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 490 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Kuroli Géza (technológia, rovartan)

Mészáros Zoltán (rovartan)

Mogyorósyiné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)

Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)

Kovács Cecília (alkalmazástechnika)

Szeőke Kálmán (rovartan, most időszzerű)

Vajna László (növénykórtan)

Vörös Géza (technológia, rovartan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)

Böszörményi Ede (angol nyelv)

Paloitay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.

Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.

Telefon: (1) 39-18-645

Fax: (1) 39-18-655

E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



AGROINFORM Kiadó

1149 Budapest, Angol u. 34.

Telefon/fax: 220-8331

E-mail: kiado@agroinform.com

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető a Kiadó K&H 10200885-32614451 számú
csekk számláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Stekler Mária

08/213

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jel-
lege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen bekül-
deni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munka-
helye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az
irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák
(címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek.
Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy laser-
nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót
fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a
borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére
közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támo-
gatása esetén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló, illetve az e célra
készült magyar szöveg új oldalon kezdődjön.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzív-
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelöl-
ni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe
szánt kézírathoz összefoglalót nem kérünk. A Szer-
kesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti
kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról
származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja el-
fogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét,
mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten
„on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek
lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közöl-
nek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos
bibliográfiai adatokat kell megadni.

A kézirat beadásával egyidejűleg kérjük a
Szerző(k) személyi adatait (név, lakcím, munkahely,
munkahely címe, telefon, fax, e-mail) megadni.

CÍMKÉP: *Iris variegata* L.

Fotó: Solymosi Péter

Kapcsolódó cikk: 627. oldalon

COVER PHOTO: *Iris variegata* L.

Photo by: Péter Solymosi

NÉHÁNY IDŐJÁRÁSI TÉNYEZŐ ÉS A GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE (*HELICOVERPA ARMIGERA* HÜBNER, 1808) MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE

Balogh Péter¹ Nádasy Miklós¹ Vörös Géza² és Tatár Zsolt³

¹Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényvédelmi Intézet
8360 Keszthely, Deák F u 57.

²Tolna Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság
7101 Szekszárd, Pf. 104.

³Csongrád Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság
6800 Hódmezővásárhely, Rárósi út 110.

Mint minden élőlény, a gyapottok-bagolylepke elterjedési területének határait az időjárási tényezők – közülük is a két legfontosabb, a hőmérséklet és a csapadék – nagymértékben behatárolják. Vizsgálatainkban e két tényező hatását elemeztük.

A hódmezővásárhelyi adatok azt mutatják, hogy az éves hőösszeg és csapadék fogásszámokra gyakorolt együttes hatása a kéttényezős regresszióanalízis alapján szignifikáns. A szekszárdi adatok elemzése hasonló eredményre vezetett.

A Walther–Lieth-diagramok feldolgozása alapján van kis mennyiségű áttelelő populációnk, akkor 4–5 hónapra kiterjedő arid időszak már kedvező feltételeket nyújt a lepke gradációjához. Ha rövidebb, maximum 1 hónapos száraz szakaszok vannak csak az évben, amelyek közül egy a nyárra esik, akkor a lepke létszáma többnyire alacsony szinten marad. Ha a nyár (június, július, augusztus) az átlagosnál csapadékosabb, akár teljesen el is tűnhet átmenetileg a faunából. Ha nincs áttelelő populáció, akkor hiába van a gyapottok-bagolylepke számára kedvező száraz idő, csak akkor fordul elő hazánkban, ha Európa déli területeiről migráló egyedek érkeznek.

*Egyelőre hazánk időjárása nem elég arid a *Helicoverpa armigera* tartós jelenlétéhez, de ha a klímaváltozás folytatódik, és az elmúlt 8–10 év tendenciája érvényesül – 2007. év ezt az érzést erősíti – valós veszéllyé válik e kártevő végleges meglepedése, illetve areájának északi terjedése.*

Az utóbbi években számtalan hír szólt az időjárás szélsőségeségéről. Vezető hírek számoltak be özönvizekről, hurrikánokról, szélviharokról, perzselő hőségről. Ilyen jelenségek a régmúltban is bizonyosan megtörténtek, de valószínűleg sokkal ritkábban. 2007 februárjában egy ENSZ konferencián kimondták, hogy a Föld klímája változik, az átlaghőmérséklet emelkedik, egyre gyakoribbak lesznek a szokatlan időjárási jelenségek, és mindezért az emberi tevékenység döntően felelős.

Ha 5–6 évre visszatekintünk Magyarország időjárására, azonnal szembetűnik a 2003. és

2005. év merőben ellentétes hőmérsékleti és csapadékviszonya. A különbözőség nem csak a meteorológiai adatokban, hanem például a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) fénycsapdafogási adataiban is megmutatkozik.

A gyapottok-bagolylepke klasszikus elterjedési területe a 40. szélességi foktól délre található, a Földközi-tenger medencéjében, Indiában, Kína délkeleti részén, Japánban (Carter, 1984), a Fekete- és a Kaszpi-tenger körül: a Krim félszigeten, Tadzsikisztán, Üzbegisztán területén és a Kaukázus vidékén (Scsegolev,

1951), valamint Ausztrália keleti területein (Murray, 1991). Az utóbb említett területen rokon fajával a *Helicoverpa punctigerával* együtt fordul elő, de az amerikai kontinensről a faj teljesen hiányzik, itt a vele azonos genusba tartozó *Helicoverpa zea* az elterjedt.

Magyarország az előbb említett tradicionális elterjedési areáktól északabbra helyezkedik el, tehát nem tekinthető klasszikus dülási területnek. Ennek ellenére egy sor adatunk van előfordulását illetően. Jellemző rá, hogy bizonyos években megjelenik, pár évig jelen van a faunában, néha igen jelentős károkat is okoz, majd egyik évről a másikra eltűnik, mintha itt sem lett volna. Az első feljegyzés 1896-ból származik, ebben az évben Budapest, Sopron és Pozsony környékén figyelték meg (Abafi-A., Pável és Uhryk, 1896, idézi: Szeőke és Dulinafka 1987). A későbbiekben a 30-as évek közepén, az 50-es évek első felében, a 60-as évek második felében, a 80-as évek közepén jelentkezett nagyobb egyedszámban (Szeőke és Dulinafka 1987). A 90-es évek közepétől kisebb-nagyobb egyedszámban minden évben előfordul hazánkban. Felmerül a kérdés, mi lehet ennek az oka? Előfordulási sűrűségének változása fénycsapdával jól nyomon követhető. A fénycsapdás adatok felhasználása, feldolgozása torzításokat tartalmazhat, de alapvetően jól tükrözi a természetben lezajló folyamatokat. Közvetlenül rovaregyedeket veszünk ugyan figyelembe, ezt azonban nem területegységre, hanem csak az adott időegységben fogott egyedek számához tudjuk viszonyítani. Hallgatólágosan feltételeznünk kell tehát, hogy a fénycsapda által szolgáltatott adatok valamilyen állandó viszonyban vannak a jelenlevő populáció abszolút nagyságával (Jermy 1969). A feltételezett állandó viszony rontja a pontosságot, viszont az általa szolgáltatott bőséges és rendszeres adattömeg statisztikai megfontolásokból előnyben részesíthető a más módszerekkel nyert, többnyire kevés és gyakran hiányos adatokkal szemben (Nowinszky 2003). Mindezen hibák ellenére a fénycsapdázásnak köszönhetően nagyon sok kutató korszakalkotó eredményt ért el a faunisztika; a kártevők elterjedése, az abiotikus környezeti tényezők hatásának vizsgálata; a klímaváltozások hatására be-

következő rovarpopulációk monitorozásában és a biodiverzitás hosszú távú monitorozásában (Szentkirályi 2002). Többek között Szabóky és Szentkirályi (1995) a gyapottok-bagolylepke populációinak növekedését bizonyították az ország különböző vidékein, az 1993-ban és 1994-ben fénycsapdázott példányok számának térképes ábrázolása alapján.

Mint minden élőlény, a gyapottok-bagolylepke elterjedési területének határait az időjárási tényezők – közülük is a két legfontosabb, a hőmérséklet és a csapadék – nagymértékben behatárolják. Vizsgálatainkban e két tényező hatását elemeztük. Kíváncsiak voltunk arra, hogy az előfordulási sűrűség változása, amit fénycsapdával vizsgáltunk, milyen összefüggést mutat a hőmérséklettel és a csapadékkal.

Anyag és módszer

Az adatok Csongrád és Tolna megyéből származnak a Csongrád, illetve a Tolna Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságától. Az adatok között szerepelt a napi hőmérsékleti minimum, maximum és átlaghőmérséklet, a napi csapadékmennyiség, valamint a szélirány és szélerősség. Az időjárási adatokon kívül rendelkezésünkre álltak a meteorológiai megfigyelőhely mellett üzemeltetett fénycsapda gyapottok-bagolylepkére vonatkozó fogási adatai is.

A hatékonyabb szemléletesség, és a pontosabb környezeti igény meghatározása végett az említett adatokat Walther–Lieth-diagramon ábrázoltuk, amivel jól jellemezhető egy év ariditása, humiditása. Az éves fogásszámok ismeretében pedig szemléletes képet kapunk a faj ökológiai igényéről.

Első lépésben a szakigazgatási hivatalok adatait számunkra értékes formába transzformáltuk. Legelőször a napi átlaghőmérsékletből kivontunk 13 °C-ot, mivel számos szerző többé-kevésbé egybehangzó véleménye alapján a lepke fejlődési küszöbhőmérséklete ezen érték közelébe tehető (Scsegolev 1951, Faraouk 1979, Jallow és Matsumura 2001). Ezzel a művelettel megkaptuk a napi effektív hőösszeget. A napi adatokat összeadtuk, s így megkaptuk az éves

effektív hőösszeget, ami azt mutatja meg, hogy a rovar fejlődéséhez mekkora hőmennyiség állt rendelkezésre az év során. A negatív napi eredményeket az éves összegből értelemszerűen kihagytuk.

Második lépésként összeadtuk a 13 °C-nál magasabb átlaghőmérsékletű napok során esett csapadék mennyiségét.

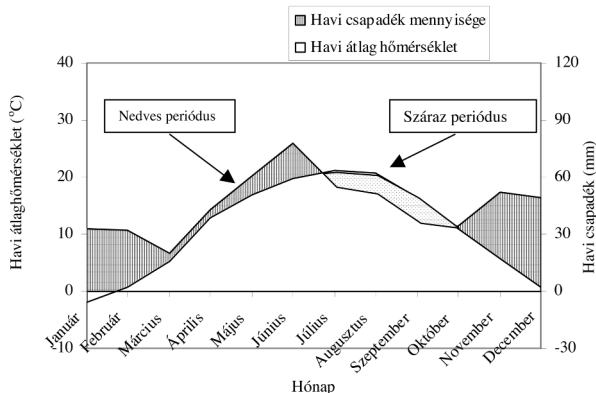
Végezetül összegeztük az év során fogott gyapottokbagolylepke-imágók mennyiségét.

Miután ezeket a kiindulási adatokat előállítottuk, korreláció- és regresszióanalízist végeztünk. Először egy korrelációs mátrixot hoztunk létre, ahova az éves effektív hőösszegek, az éves csapadékmennyiség és a fogásszámok korrelációs koefficiense került, ami az egyes mennyiségek összefüggésének szorosságát mutatja be. Ha az együttható nagyobb, mint a kritikus érték, a két mennyiség között statisztikailag igazolt összefüggés áll fenn. Másodszor az éves effektív hőösszegek, valamint a csapadék együttes hatását vizsgáltuk az éves fogásszámokra nézve. Ehhez kéttényezős regresszióanalízis-vizsgálatra volt szükség, ami statisztikai módszerrel megmutatja számunkra, hogy a két időjárási tényező igazolható (szignifikáns) hatással van-e a gyapottokbagolylepke éves fogási adataira. A vizsgálatot $P=5\%$ -os szignifikanciaszinten végeztük el. Ha a variancianalízist tartalmazó táblázatban az F szignifikanciája 0,05 alatt van, a két időjárási tényezőnek a fogásszámokra statisztikailag igazolt hatása van.

A Walther–Lieth-diagram a két időjárási tényező kapcsolatainak szemléletes megjelenítője. Ha több év adata áll rendelkezésre, és ismerjük a fénycsapdafogásszámokat, akkor a diagramok segítségével jól meg lehet határozni s egyben látványosan bemutatni a faj ökológiai igényét. Ennek tudatában, a meteorológiai adatokat egy a Walther–Lieth-féle diagramhoz hasonló diagramon ábrázoltuk, amelynek egy „x” és két „y” tengelye van. Az „x” tengelyen a hónapokat tüntettük fel, az egyik „y”

tengelyen a havi átlaghőmérsékletet 10 °C-os skálabeosztással, a másik „y” tengelyen a havi csapadék mennyiségét 30 mm-es skálabeosztással. Abban az esetben, ha a csapadékgörbe magasabb, mint a hőmérsékleti, az időjárás humid, a két görbe közti területet függőleges csíkozással jelöltük. Ha a hőmérsékleti görbe magasabb, mint a nedvességgörbe, akkor arid periódusról beszélünk, és a két görbe közötti területet bepontosztuk.

Az 1. ábra megmutatja, hogy egy átlagosnak mondott évben milyen időre lehet számítani Hódmezővásárhelyen. Mivel a gyapottokbagolylepke itt nem honos, feltételeztük, hogy a sokévi átlagnak megfelelő időjárás nem kedvez elterjedésének. Viszont vannak évek, amikor jelen van a hazai faunában, szaporodik, gazdasági kárt is okoz, sőt még át is telet. Az áttelelés lehetőségét több szerző is feltételezte már, többek között Péntes és munkatársai (1996), Vörös és munkatársai, (1997) Vörös (2004) valamint Hoffmann és munkatársai (2004). E tanulmány szerzői 2003–2004 telén egy teleltetési kísérletben sikeresen átteleltették az általuk gyűjtött hernyókból kifejlődött bábokat, és 2005-ben a XV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórumon eredményüket ismertették (Balogh és Nádasy 2005). Tehát vannak évek, amik kedveznek számára, ilyenkor a fénycsapdafogási adatok nagyok, mint 2002-ben és 2003-ban, előfordul, hogy kicsik, mint 2004-ben, és akadnak olyan évek, amikor a fogásszám szinte nulla, mint 2005-



1. ábra. Hódmezővásárhely Walther–Lieth-diagramja a sokéves átlag alapján

A hódmezővásárhelyi és szekszárdi éves effektív hőösszegek, éves csapadékmennyiség és éves fogásszámok között fennálló összefüggés korrelációs mátrixa a korrelációs együtthatókkal. (hódmezővásárhelyi értékeknél $r^*=0,6319$, ill. szekszárdi értékekél: $r^*=0,6664$)

Hódmezővásárhely	Hőösszegek	Csapadék	Fogásszám
Hőösszegek	1		
Csapadék	-0,630760088	1	
Fogásszám	0,878902819	-0,71049782	1
Szekszárd	Hőösszegek	Csapadék	Fogásszám
Hőösszegek	1		
Csapadék	-0,84368008	1	
Fogásszám	0,7940512	-0,65804917	1

ben. Az utóbbi négy év diagramjait elkészítettük, ezek szemléletesen bemutatják az évek közötti időjárási különbségeket.

Eredmények, következtetések

A hódmezővásárhelyi és szekszárdi adatok korrelációvizsgálatának eredménye az *1. táblázatban*, a regresszioanalízisének végeredménye a *2. táblázatban* látható.

A hódmezővásárhelyi adatok esetében (*1. táblázat*) látható, hogy a hőösszeg fogásszám korreláció-együtthatója $r=0,8789$, a csapadék fogásszám esetében $r=-0,7105$. A kritikus érték $r^*=0,6319$, aminél mindkét kapott érték nagyobb, tehát szignifikáns összefüggés mutatható ki az időjárási adatok és a fogásszámok között külön-külön. A szekszárdi adatok esetében (*1. táblázat*) a hőösszeg fogásszám korrelációs együtthatója $r=0,7941$, a csapadék fogásszám összefüggésé $r=-0,6580$. A kritikus érték ebben az esetben $r^*=0,6664$, a hőösszegek esetében szignifikáns összefüggés tapasztalható, a csapadéknál nem.

A csapadék és a hőmérséklet együttesen hat a környezetben, így nekünk is az együttes hatásukat kell vizsgálnunk és elemeznünk. A hódmezővásárhelyi adatok elemzésének eredménye a *2. táblázatban* látható. Az éves hőösszeg és a csapadék fogásszámokra gyakorolt együttes hatása a regresszioanalízis alapján szignifikáns

1. táblázat

eredményt hozott (F szignifikanciája: 0,00283). A hatás még 1%-os valószínűségi szinten is fennáll. A parciális korrelációs együtthatók megállapítása után elmondható, hogy a hőösszegeknek van döntő hatásuk a fogásszámokra, a csapadék viszont csak kismértékben képes azokat befolyásolni. A szekszárdi adatok vizsgálati eredménye is a *2. táblázatból* olvasható le. Az éves effektív hőösszegek és a csapadék fogásszámokra gyakorolt hatása Szekszárdon is statisztikailag igazolt hatást mutatott ki (F szignifikanciája: 0,0499). A szekszárdi számítások nem hoztak olyan szoros összefüggést, mint Hódmezővásárhelyen, de az eredmény itt is meggyőző. A parciális korrelációs együtthatók hasonló végeredményt hoztak, mint az előző esetben.

A klimatikus tényezők közül a hőmérséklet és a csapadék egyidejű kölcsönhatása szabja meg, hogy egy év arid vagy humid. Átlagosan csapadékos évben például előfordulhat, hogy magas az átlaghőmérséklet, és így az év inkább szárazabb, vagy az átlagnál hűvösebb az év, s máris nedvesebb évvel állunk szemben.

A gypottok-bagolylepke elterjedésében lényegében az ariditás, illetve humiditás a fontos. Az *1–5. ábrán* a Walther–Lieth-diagramok segítségével az ábrázolt év ariditását, illetve humiditását mutatjuk be, s a fogásszámok ismeretében pontos képet kapunk a kártevő ökológiai igényeiről. A 2003-as év esetében (*3. ábra*) a fénycsapdafogási adatokat is feltüntetjük havi bontásban a diagramon. 2004 esetében a fénycsapda és szexferomon csapda fogási adatait is ábrázoltuk. A következőkben az erre vonatkozó eredményeinket ismertetjük.

Az *1. ábrán* a hódmezővásárhelyi sokéves átlagnak megfelelő időjárást mutatjuk be. Közismert tény, hogy az átlag nagy szórást takar. Az ábrán jól látható, hogy az év nagy részében nedvesbe hajló időjárás uralkodik Hódmezővásárhelyen, de a vegetációs periódus egy részében: július, augusztus és szeptember hónapokban

2. táblázat

A hódmezővásárhelyi és szekszárdi adatok regresszioanalízisének összesítő táblázata

<i>Regressziós statisztika</i>		<i>Hódmezővásárhely</i>				
r értéke		0,901636635				
r-négyzet		0,812948621				
Korrigált r-négyzet		0,75950537				
Standard hiba		67,53525041				
Megfigyelések		10				

VARIANCIAANALÍZIS						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F szignifikanciája</i>	
Regresszió	2	138759,0297	69379,51483	15,21143652	0,0028305	
Maradék	7	31927,07034	4561,010048			
Összesen	9	170686,1				

	<i>Koefficiensek</i>	<i>Standard hiba</i>	<i>t érték</i>	<i>p-érték</i>	<i>Alsó 95%</i>	<i>Felső 95%</i>
Tengelymetszet	-588,1399351	268,234145	-2,192636344	0,064427543	-1222,412446	46,13257562
Hőösszegek	0,641871281	0,189018498	3,395811994	0,011507935	0,194913878	1,088828685
Csapadék	-0,232742497	0,189101581	-1,230780285	0,258152645	-0,679896361	0,214411366

<i>Regressziós statisztika</i>		<i>Szekszárd</i>				
r értéke		0,79489247				
r-négyzet		0,63185404				
Korrigált r-négyzet		0,50913872				
Standard hiba		90,3696697				
Megfigyelések		9				

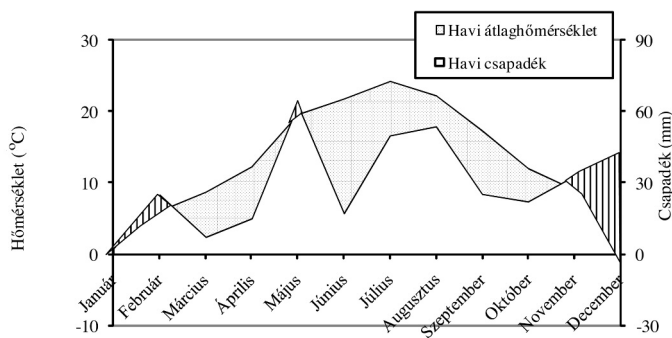
VARIANCIAANALÍZIS						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F szignifikanciája</i>	
Regresszió	2	84099,49237	42049,7462	5,14894187	0,049895354	
Maradék	6	49000,06319	8166,6772			
Összesen	8	133099,5556				

	<i>Koefficiensek</i>	<i>Standard hiba</i>	<i>t érték</i>	<i>p-érték</i>	<i>Alsó 95%</i>	<i>Felső 95%</i>
Tengelymetszet	-871,485652	676,6342173	-1,28797159	0,24519572	-2527,151148	784,17984
Hőösszeg	0,70921959	0,394806092	1,79637449	0,12256625	-0,25683682	1,675276
Csapadék	0,04063858	0,461663574	0,08802639	0,93272018	-1,089012321	1,1702895

enyhén száraz, amikor az elpárologtatott nedvesség meghaladja a hullott csapadékot. Az előbb említett három hónap gyenge arid jellege véleményünk szerint nem elégíti ki a gyapottok-bagolylepke ökológiai igényeit, hisz nem honos Magyarországon, annak ellenére, hogy a korrelációs vizsgálatunkból kitűnik, száraz és meleg időt kedvel. Bizonyos években azonban nagy mennyiségben megtalálható, mint például 2002-ben és 2003-ban. Éppen ezért fordult a figyelmünk ezen évekre, s megvizsgáltuk, hogy 2002 és 2003 hogyan és milyen mértékben tért el az átlagos időjárású évtől.

A 2. ábrán a 2002. év diagramja látható. 2002-ben a június havi átlaghőmérséklet 21,8 °C, a júliusi 24,3 °C, az augusztusi 22,3 °C volt, ez

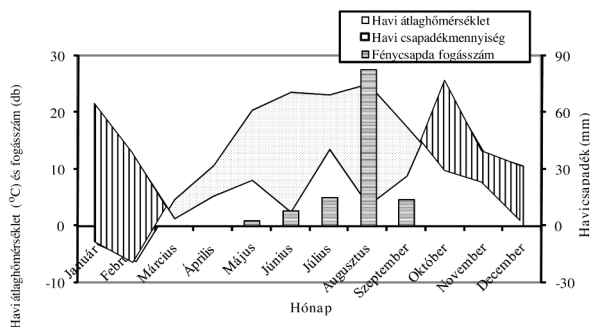
a sokévi átlagot 2, 3 illetve 2 °C-kal haladta meg, ami jelentős melegedést mutat. A júliusi csapadék 60 mm-rel volt kevesebb mint a sokévi átlag, ami miatt a június extrém száraz volt, a júliusi és augusztusi csapadék a sokéves átlagnak megfelelően alakult, de az átlagnál jelentősen magasabb havi átlaghőmérsékletnek köszönhetően e két hónap amúgy is arid jellege jelentősen fokozódott. Ez a tendencia az év során folytatódott szeptemberben és októberben is, (2–3 °C-kal melegebb havi átlaghőmérséklet, és az átlagos körüli, illetve kicsit az alatti havi csapadék) és így egy 5 hónapra kiterjedő száraz periódus alakult ki. A gyapottok-bagolylepke fogásszámban is jól észlelhető változás volt tapasztalható, a megelőző átlaghoz közeli évek 10–40 db



2. ábra. Walther–Lieth-diagram, Hódmezővásárhely, 2002

közötti fogásszámahoz képest 2002-ben 123 egyed fogott be a fénycsapda, ami 3–6 szorosa a megelőző évekének.

2003 diagramja a 3. ábrán látható. A diagramon a fénycsapdafogásokat is ábrázoltuk. A fogásszámokat az eredeti érték tizedrészeként tüntettük fel, hogy a diagram léptéke ne torzuljon. Első ránézésre szembetűnik, hogy az év rendkívül aszályos volt. A párolgás 6 hónapon keresztül meghaladta a hullott csapadék mennyiségét. Ilyen száraz évre az utóbbi 20–30 évben nem volt példa! Az adatokat részletesebben elemezve látható, hogy már májusban rendkívüli volt a meleg, a havi átlaghőmérséklet 3,6 °C-kal haladta meg a sokévi átlagot, s a csapadék kicsit több, mint egyharmada volt a szokásosnak. Júniusban az átlaghőmérséklet 3,9 °C-kal volt melegebb, s a csapadék éppen 10%-a volt a megszokottnak! Júliusra kicsit „enyhült” a kánikula, s csak 2 °C-kal haladta meg a szokványosat, a csapadék pedig csak 16 mm-rel maradt el ettől.



3. ábra. Walther–Lieth-diagram és fénycsapdázott gyapottok-bagoly-lepkék száma, Hódmezővásárhely, 2003

Augusztusban a meleg új erőre kapott, s az utóbbi fél évszázad legmelegebb hónapja köszöntött be, 4,5 °C-kal túlszárnyalva a konvencionális értéket, miközben eső szinte semmi nem esett, csupán 11 mm az általános 52 mm-rel szemben. Szeptemberre az időjárás átlag közelivé vált, ez még mindig kis ariditást jelent Hódmezővásárhelyen. E hosszú szárazság rendkívüli módon kedvezett a gyapottok bagolylepkének.

Az előző évi 123 db-os fogás – ami az eddig feljegyzett második legnagyobb darabszám Hódmezővásárhelyen – majdnem megkétszereződött, 428 egyed fogott be a fénycsapda. Ez minden idők legnagyobb fogásszáma itt!

E két év időjárási adatainak feldolgozása alapján megfigyelhető az a tendencia, hogy ha a száraz periódus huzamosabb ideig – 4–5 hónapig – tart, akkor az kedvező a lepkének, és számottevő egyedszámmal van jelen a hazai faunában.

Az előbbieken vizsgált két év időjárása 2004-ben és 2005-ben gyökeres fordulatot vett. A következőkben e két év adatait ismertetjük és elemezzük (4–5 ábra). A 4. ábrán 2004 eredménye figyelhető meg, emellett feltüntettük a fénycsapda és szexferomoncsapda fogási eredményeit is. A szexcsapda fogásait tized mennyiségben tüntettük fel, a fénycsapda értékeit nem transzformáltuk. Szembeötlő, hogy a megelőző évekhez képest ez jóval csapadékosabb volt, jól lehet a havi középhőmérsékletek többnyire kis-

mértékben ugyan, de meghaladták a sokéves átlagot. Az eltérés 1–2 °C volt. Például februárban 2,1 °C-kal melegebb volt, májusban 1,3 °C-kal hűvösebb. A júniusi hőmérséklet az átlagnak megfelelően alakult, a július és az augusztus 2,2 és 1,7 °C-kal múlta felül a konvencionális értéket. Szeptember a szokottnak megfelelően alakult, októberben 3 °C-kal mértek melegebbet. Elmondható mindezek alapján, hogy 2004 kicsit melegebb volt, mint

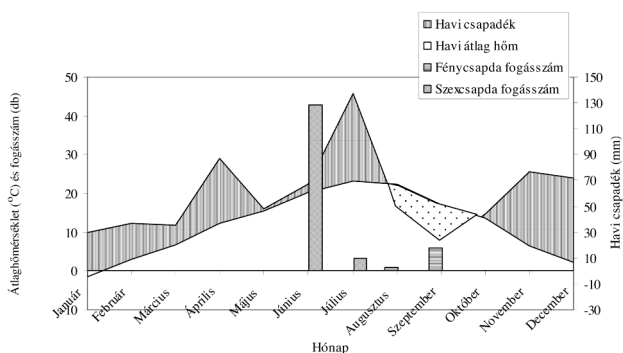
az átlagos évek, ennek ellenére az év nedvesnek mondható, mert a csapadék bőven kompenzálta a párolgást. Áprilisban kétszer annyi eső esett, mint a megszokott, júliusban majdnem a háromszorosa. A többi hónapban pedig az átlag körüli csapadék hullt. 2004 az átlagnál kicsit melegebb, de jóval csapadékosabb év volt. Mindez a fénycsapdafogási eredményeken is jól tükröződik: az egész év során 7 db-ot fogott a csapda. Ez jól mutatja azt a korrelációanalízisben is kapott eredményt, hogy a lepke nem kedveli a csapadékot, az negatív hatással van létszámára.

Ha abból indulunk ki, hogy a gyapottok-bagolylepke hazánkba a tőlünk délre fekvő területekről vándorol be, akkor feltehetjük a kérdést, miért menne olyan helyre, ahol számára kedvezőtlenek a feltételek, míg tradicionális elterjedési területén megfelelőek. 2003-ban nagy tömegben fordult elő. Ezek az egyedek visszavándoroltak, vagy a tél folyamán a bábok elpusztultak, ezért semmi meglepő nincs a kapott eredményben. Nincs is értelme vizsgálni a magyarországi időjárást, amikor a tőlünk délre eső területek időjárásától, és populációsűrűségétől függ a hazai mennyiségük. Álláspontunk szerint a 2003-as nagy gradáció utódai nem a tél folyamán, hanem május, júniusban pusztultak el a hazai időjárás következtében. Véleményünket a következőkkel próbáljuk alátámasztani.

Ismert tény, hogy a gyapottok-bagolylepke áttelelő nemzedékének lepkéit a fénycsapdák kevésbé gyűjtik, mint a helyben kifejlődő augusztusi, szeptemberi lepkéket (Hoffmann és mtsai 2004, Vörös és mtsai 1997). Az első nemzedék azonban jól repül a szexuálattraktáns csapdákra. A szexferomon-csapdák csak több csapda együttes működése esetén megbízhatók (Vörös és mtsai 1997). Szabóky és Szentkirályi (1995) a fénycsapdázott gyapottokbagolylepke-példányok viszonylagos épségéből arra következtettek, hogy a fő rajzás imágói a helyben kifejlődött utódnemzedékhez tartoznak. 2004 júniusában szexuálattraktáns csapdával 429 db hi-

met fogtunk be Hódmezővásárhelyen (4. ábra). Mi is megvizsgáltuk a működtetett szexuálattraktáns csapda által befogott egyedeket. A varás csapda alsó részébe helyezett vattába nagy göztenziójú inszekticidet itattunk fel, amivel a csapdába került imágók viszonylag gyors pusztulását idéztük elő, megelőzve ezzel, hogy nagyon összetörjék egymást. A frissen kelt imágók szeme az, ami igazán árulkodik a lepke életkoráról. A fiatal egyedek szeme halványzöldes, barnás színű, az időseké koruk előrehaladtával sötétbarna, szinte fekete lesz. A megvizsgált egyedek szeme halvány színű, illetve világosbarna volt, de a szárnyaik viszonylag épek voltak. Nem úgy tűnt, hogy több száz kilométer távolságról vergődtek el hazánkig, hanem feltételezhető, hogy a bábok itt vészelték át sikeresen a telet, és ezekből rajzottak ki a lepkék. Hódmezővásárhely és Makó térségében 2004 júniusában több növényvédelmi szakemberrel is értekeztünk, akik szintén csapdáztak, illetve közvetlen megfigyeléseket végeztek kukorica-, napraforgó- és egyéb kultúráikban. Megfigyeléseikre alapozott véleményük egybecsengett miénkkel: a térségben kelt friss kelésű imágók voltak megfigyelhetők, és ezek kerültek a feromoncsapdába.

Az áttelelés lehetőségét 2003–2004 telén egy irodalmi adat is alátámaszthatja. Gorisin (1953, idézi Čamprag és mtsai 2004) vizsgálatai alapján kijelenti, hogy a gyapottok-bagolylepke diapauzáló bábja a $-8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot 1 napig elviseli. Hódmezővásárhelyen egyetlen nap volt, aminek átlaghőmérséklete $-8,75\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, és három napon volt a minimum hőmérséklet a kritikus $-$



4. ábra. Walter–Lieth-diagram a fénycsapda és szexferomoncsapda által fogott gyapottok-bagolylepkék száma, Hódmezővásárhely, 2004

8,5 °C alatt. Ugyanezek a napokon a talajhőmérséklet 10 cm-es mélységben, ahol a gyapottok-bagolylepke bábja diapauzában tartózkodik, sajnos nem áll rendelkezésünkre, de feltételezhető, hogy a kritikus értéket nem érte el. A leghidegebb nap után 4 nappal már a napi átlaghőmérséklet 0 °C volt. A hazai szakirodalomban is fellelhető az áttelelés lehetősége: „A helyszínen láthattuk, hogy a kukorica előveteményű területen, melyet sekély művelésben részesítettek, nappal is sok gyapottok-bagolylepke repdesett. Megítélésünk szerint a lepkék e területen nem sokkal korábban keltek ki. Ez alátámasztani látszik a megfigyeléseket, hogy a gyapottok-bagolylepke báb alakban a hazai zord és hideg teleken is képes áttelelni a talajban. Néhány éve több szakember (Gáspár Istvánné, dr. Tóth István, dr. Szentkirályi Ferenc, dr. Takács András és mások) nevelési kísérletekben sikeres áttelelést észlelt” (Szeőke, 2003). Mindezek alapján úgy véljük, hogy ez a 2003/2004 évi szokatlanul enyhe tél elősegíthette a bábok áttelelését Magyarországon.

A 4. ábrán jól látható a szexferomon-csapdák fogási adataiból, hogy május végén, június elején hazánkban áttelelt viszonylag nagy számú induló népesség „állt rendelkezésünkre”, ami a hűvösebb májusnak és csapadékosabb júniusnak köszönhetően nem tudott felszaporodni. A kirajzott imágók utódai a sok eső következtében feltehetőleg baktériumos betegségekben elpusztultak, vagy már az imágók, a rajzást

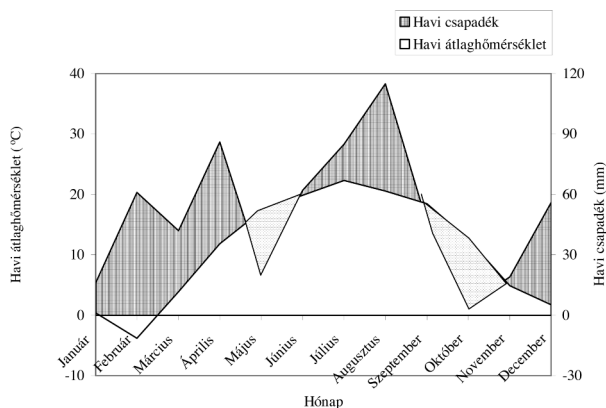
követően, déli irányba kivándoroltak az országból. Így kijelenthetjük, hogy a nálunk tapasztalt májusi–júniusi, az átlagosnál kicsit melegebb, de jóval csapadékosabb időjárás hatására omlott össze a gradáció. Ezt a júniusi látványos gradációs összeomlást a júliusi nagy mennyiségű csapadék még inkább elősegítette, így az esetleges első nemzedék túlélőiből származó második nemzedék pár egyede, amiket a fénycsapda már kis mértékben jelzett, végleg elpusztult, vagy déli irányba, a számára kedvezőbb körülmények közé távozott, s a későbbiekben már semmilyen fogás nem fordult elő.

Az áttelelésre vonatkozó bizonyítékok értelmében kijelenthetjük, hogy a májusi átlagos időjárás segítségével a nagy egyedszámú induló populáció a markánsan humid júniusi és júliusi időjárás okán teljesen eltűnt.

A 2005. év diagramja a 5. ábrán látható. Az évet röviden jellemezve elmondható, hogy augusztusig a havi átlaghőmérsékletek a sokévi átlag körül alakultak, szeptemberben és októberben 2, illetve 1,7 °C-kal haladta meg azt, az ősz meleg volt. A csapadék májusban harmada volt a megszokottnak, a hónap arid jelleget öltött, júniusban átlagos, júliusban és augusztusban jelentős mennyiségű eső esett, ennek hatására nedvesen alakult a nyár 2005-ben. Szeptemberben átlagos csapadék hullt, ami nem tudta a magas hőmérsékletből adódó párolgást kompenzálni. Októberben pedig csak 5 mm esett, így ez utóbbi két hónap ariddá vált. 2005-öt tehát

úgy jellemezhetjük, hogy átlaghoz hasonló, kicsit csapadékosabb időjárás volt az év során, ami azt vetítette előre, hogy nem lesz bagolylepke. Ezt a lepke fénycsapdaadatai is alátámasztják, mivel fogást nem tapasztaltak, tehát az időjárás tényleg nem volt megfelelő a lepkének. Ehhez természetesen az is hozzájárult, hogy nem volt áttelelő báb, és induló egyedszám sem.

Következtetésként a Walther–Lieth-diagramok segítségével kapott eredmények alapján elmondhatjuk, hogy nem a hőmér-



5. ábra. A 2005. év Walther–Lieth-diagramja Hódmezővásárhelyen

séklet, az ebből következő hőösszeg és a hullott csapadék abszolút értéke a meghatározó a gyapottok-bagolylepke létszámának alakulására, hanem ezek egymáshoz viszonyított aránya az ariditás és humiditás. A hűszéves átlagokra alapozott időjárás kedvezőtlen a lepke számára. Az általunk vizsgált négy év mindegyikében az éves átlaghőmérséklet magasabb volt a hűszéves átlagnál, ami azt sugallja, hogy az időjárás egyre kedvezőbb a lepkének. Ennek ellenére két évben nagy egyedszámban fordult elő, két évben pedig egyáltalán nem is volt, sőt 2004-ben egy jelentős áttelelő, induló populáció tűnt el. A nagy egyedszámú évek a vegetációs időszakban jelentős ariditást mutattak, 5–6 hónapig szárazság volt, a csekély egyedszámúak humid évek voltak, rövid, pár héttől 1–2 hónapra kiterjedő száraz periódusokkal.

Végkövetkeztetésként azt mondhatjuk, hogy ha van kis mennyiségű áttelelő populációnk, akkor 4–5 hónapra kiterjedő arid időszak már kedvező feltételeket nyújt a lepke gradációjához. Ha ennél rövidebb, maximum 1 hónapos száraz szakaszok vannak csak az évben, amelyek közül egy a nyárra esik, akkor a lepke létszáma biztosan alacsony szinten marad. Ha a nyár (június, július, augusztus) az átlagosnál csapadékosabb, azaz határozottan humid, akár teljesen el is tűnhet átmenetileg a faunából. Ha nincs áttelelő populáció, akkor a gyapottok-bagolylepke számára kedvező száraz idő ellenére a lepke hazai előfordulása a tradicionális területeken fellépő tápanyaghiány következtében kialakuló vándor egyedektől függ. Tehát egyelőre hazánk időjárása nem elég arid a *Helicoverpa armigera* tartós jelenlétéhez, de ha a klímaváltozás folytatódik, és az elmúlt 8–10 év tendenciája érvényesül – 2007 ezt az érzést erősíti – valós veszéllyé válik e kártevő állandó jelenléte, illetve areájának északi terjedése.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket szeretnénk kifejezni *Bürgés Györgynek* a Walther–Lieth-diagramok elemzésében nyújtott hasznos segítségéért és *Nowinszky Lászlónak*, aki a fénycsapdás adatok felhasználási lehetőségében adott hasznos útmutatásokat.

IRODALOM

- Balogh P. és Nádasy M. (2005): Adatok a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner 1808) biológiájához. XV. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum, 38.
- Čamprag, D., Sekulic, R., Keresi, T. i Baca, F. (2004): Kukuruzna sovica. Poljoprivredni fakultet. Novi Sad.
- Carter, D. J. (1984): Pest Lepidoptera of Europe with special reference to the British Isles. Series Entomologica, 31: 431.
- Faraouk, M. H. (1979): Paraziti *Helicoverpa armigera* Hübner (*Lep. Noctuidae*) u nasadima pamuka i duvana u Makedoniji i mogucnosti laboratorijskog gajenja najvaznijih vrsta. Doktorska disertacija, Beograd
- Hoffmann É., Gáspár I-né, Garai A., Gabi G., Tatár Zs., Tóth M., Kobza S. és Szalkai G. (2004): A gyapottok-bagolylepke elterjedése és kártétele hazánkban. Agrofórum, 15 (2): 85–88.
- Jallow, M. F. A. and Matsumura, M (2001): Influence of temperature on the rate of development of *Helicoverpa armigera* (Hübner) *Lepidoptera: Noctuidae*. Applied entomology and zoology, 36 (4): 427–430.
- Jermý T. (1969): Rovarpopulációk mennyiségi felmérésének módszertani problémái. 19. Növényvédelmi Tudományos Értekeztet, 57–61.
- Murray, D. A. H. (1991): Investigation into the development and survival of *Heliothis* spp. pupae in South-East Queensland. PhD thesis, Queensland
- Nowinszky L. (2003): A fénycsapdázás kézikönyve. Savaria University Press, Szombathely
- Pénzes B., Sebastyén I. és Mészáros Z. (1996): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner) elleni védekezés lehetőségei, korlátai. Növényvédelmi Tudományos Napok, 74.
- Scsegolev, O. (1951). Mezőgazdasági rovartan. Akadémiai kiadó, Budapest
- Szabóky Cs. és Szentkirályi F. (1995): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner 1808) szezonálitása az erdészeti fénycsapdák gyűjtései alapján. Növényvédelem, 31: 267–274.
- Szentkirályi, F. (2002): Fifty-year-long insect survey in Hungary: T. Jermý's contributions to light-trapping. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungariae, 48: 85–105.
- Szeőke K. és Dulinafka Gy. (1987): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hübner 1808) hazai előfordulása és kártétele csemegekukoricában. Növényvédelem, 23: 433–438.
- Szeőke K. (2003): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.). Növényvédelmi Tanácsok, 12 (9): 14–17.
- Vörös G., Szeőke K., Dulinafka Gy. és Hertelendi P. (1997): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) 1996. évi előfordulása, kártétele és a védekezések tapasztalatai Magyarországon. Növényvédelmi Tudományos Napok, 79.
- Vörös G., Szeőke K. és Dulinafka Gy. (1997): A gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) 1996. évi előfordulása, kártétele és a védekezések tapasztalatai szántóföldön. Növényvédelem, 33: 329–337.
- Vörös G. (2004): Bizonytalansági tényező a kukoricatermesztésben – a gyapottok-bagolylepke. Agrofórum Extra, 8: 45–46.

RELATION OF SOME WEATHER FACTORS AND THE PRESENCE OF COTTON BOLLWORM (*HELICOVERPA ARMIGERA* HÜBNER 1808) IN HUNGARY

P. Balogh¹, M. Nádasy¹, G. Vörös² and Zs. Tatár³

¹ University of Pannonia Georgikon Faculty of Agriculture Institute of Plant Protection 8360 Keszthely, Deák F. u. 57.

² Plant Protection and Soil Conversation Department of Agricultural Administrative Service of Tolna County
7101 Szekszárd, Pf. 104.

³ Plant Protection and Soil Conversation Department of Agricultural Administrative Service of Csongrád County
6800 Hódmezővásárhely, Rárósi út 110.

The global warming is frequently mentioned nowadays, especially on the occasion of the extreme hot and dry year 2003. On a UN conference in 2007, it was declared that the climate of the Earth is changing. The weather in Hungary was very changeable in the last 4 years. Years 2002 and 2003 were very hot and droughty, 2004 and 2005 were very wet. This difference can be seen also on the light-trap data of cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hbn.).

The pest is spread in North-Africa, in South-Europe, in South-Asia and in Australia. Its dispersion area relates with the cotton growing regions. The ecological factors are favourable for the pest in the droughty years in Hungary. It was detected more than 60 times in our country, but in some years it can't be detected, and we don't know exactly why. The paper tries to show some reasons of it.

The weather factors like temperature and precipitation influence the dispersion area of the pest. The paper investigates their effects. We processed the meteorological and light-trap data of the Plant Protection and Soil Conversation Department of Agricultural Administrative Service of Csongrád and Tolna Counties.

In the first examination we calculated the correlation between the effective heat of the year the rainfall and the number of captured individuals. In the second examination we made a regression analysis between the effective heat of the year, the rainfall and the number of the captured moths. In the third examination we represented the Walther-Lieth diagrams of the years 2002, 2003, 2004 and 2005.

The results are as follows: In the first examination we counted the correlation between the effective heats of the year the rainfall and the number of captured individuals. The result can be seen on the first table. There is a significant correlation between the heat and the number of the captured moths and between the rainfall and the captured moths too. The result of the regression analysis can be seen on the second table. We can establish that the effective heat has together the rainfall a significant effect on the number of the captured moths.

The Walther-Lieth diagrams of the years 2002, 2003, 2004 and 2005 can be seen on Figures 2–5. The diagrams show that the determinant factors on the spread of cotton bollworm are the proportion of temperature and rainfall, the aridity and humidity. High number of moths was caught in arid years with 5–6 months long droughty period, low number was caught in humid years with short droughty periods.

2003 was a droughty year; there was not so big population of cotton bollworm in Hungary as in this year. In that winter the pest could overwinter in our country, and there was a big amount of butterflies in the late spring of 2004. But the year was very humid and the gradation was breaking down.

We can establish that if there is a little overwintering population and the year is very arid with long droughty periods, then it can cause a gradation. If we have an overwintering population, and the droughty periods are short, then the number of the bollworm remains in a low level, if the year is very humid, like in 2004, it disappears from the Hungarian fauna. If there is no overwintering population, but the weather is favourable for the *Helicoverpa armigera*, there will be no bollworm without migrating individuals.

It can be summarised that the weather in Hungary is not arid enough for the cotton bollworm yet. If the climate-changing is getting stronger, the *Helicoverpa armigera* could settle in Hungary.

Érkezett: 2007. november 8.

PUSZTULÓ ERDŐÁLLOMÁNYOKBÓL IZOLÁLT *PHYTOPHTHORA* FAJOK MAGYARORSZÁGON

Szabó Ilona és Lakatos Ferenc

NYME Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9400 Sopron, Pf. 132.

A Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetében 1999 óta vizsgáljuk a *Phytophthora* fajok előfordulását és szerepét az erdőállományok pusztulásában. Különböző fafajú állományokban a beteg fák tövétől vett talajmintákból több mint 400 izolátumot gyűjtöttünk, amelyeket morfológiai és molekuláris módszerekkel azonosítottuk. Összesen hat *Phytophthora* fajt határoztunk meg és további négy haplotípust különítettünk el. A legváltozatosabb fajközösség a pusztuló égeresek talajából került elő: *P. alni*, *P. citricola*, *P. gonapodyides*, *P. inundata*, *P. megasperma* és a négy ismeretlen haplotípus. Feketediósokban a *P. cactorum* és *P. citricola*, tölgyesekben a *P. citricola* és *P. gonapodyides* fordultak elő. Az izolátumok patogenitását csemeték mesterséges fertőzésével vizsgáltuk.

Hazánkban a *Phytophthora* fajok előfordulásának és növénykórtani szerepének rendszeres kutatása az erdei fákon esetében alig egy évtizede kezdődött el. A korai erdővédelmi szakirodalomban csupán a *P. cactorum* előfordulásáról ismerünk adatot *P. omnivora* de Bary néven, az akác-csiracsemeték pusztulása vonatkozásában (Cserny 1906). Az 1970-es években a szelid-gesztenye komplex védelmi programja keretében kimutatták a tintabetegség kórokozója, a *P. cambivora* előfordulását (Eke és Gál 1975). Az erdővédelem hazai szakirodalmában egyéb, a *Phytophthora* fajokat illető 2000 előtti adatunk nincs (Csóka és mtsai 2002).

1999-ben a Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. Délhansági Erdészetének szakemberei az éger-állományaikban már néhány éve folyó, ismeretlen eredetű pusztulást jeleztek. Helyszíni vizsgálataink során az Angliában nemrég leírt éger fitoftórási betegség tüneteit tapasztaltuk (Brasier és mtsai 1995). A patológiai anyagból és a pusztuló fák tövétől vett talajmintákból Magyarországon első ízben kitenyészítettük és meghatároztuk a kórokozót. Patogenitását csemeték mesterséges fertőzésével igazoltuk (Szabó és mtsai 2000, Nagy és mtsai 2000).

Az utóbbi évtizedekben Európa-szerte lendületet vett a *Phytophthora* fajok erdővédelmi szerepének kutatása, jelentőségének felismerése. E szervezetek előfordulásának és az erdei fák egészségi állapotára való hatásának magyarországi feltárására 2001-ben kutatómunkát indítottunk (Szabó 2003, Szabó és Lakatos 2007a, Szabó és Lakatos 2007b, Lakatos és Szabó 2007, Szabó és Lakatos 2008). E munkában összefoglaljuk eddigi eredményeinket, különös tekintettel a fajok előfordulási adataira, morfológiai és molekuláris azonosítására, erdővédelmi jelentőségére.

Anyag és módszer

Rendszeresen vizsgáltuk a tudomásunkra jutó fapusztulási jelenségeket, minden hazai fafajra és az egész ország területére kiterjedően. Az érintett erdőállományokban rögzítettük a tünetek jellegét, a betegség gyakoriságát és mértékét, kéreg- és talajmintákat gyűjtöttünk az esetlegesen előforduló *Phytophthora* fajok kitenyésztése végett.

A kitenyésztést szelektív táptalajra speciális módszerrel, a zoospórák babérmeggylevelekkel

történő csapdázásával végeztük (Nagy és mtsai 2000). A fajokat morfológiai és molekuláris módszerekkel azonosítottuk. A morfológiai azonosítás a sárgarépa-agar táptalajon 22,5 °C-on nevelt telepek morfológiája és növekedési üteme, valamint a mikroszkopikus bélyegek (sporangiumok, oogóniumok és anteridiumok, klamidospórák és hifák morfológiája) alapján végeztük (Erwin és Ribeiro 1996, Kröber 1985). A sporangiumok képződését talajoldattal indukáltuk. A molekuláris azonosítás a riboszomális RNS-t kódoló gén (rDNS) ITS1 és ITS2 szakaszainak szekvenciája alapján végeztük. A DNS-t tiszta tenyészetek micéliumából vontuk ki a REDEExtract-N-Amp csomag (Sigma-Aldrich) alkalmazásával, a gyártó útmutatása szerint. Az ITS-szakaszok PCR-felszaporítását az ITS6 és ITS4 indítószekvenciák alkalmazásával végeztük (Cooke és Duncan 1997). A nukleotid-sorrendet AB 3730XL szekvenálóval, a bécsi University of Natural Resources and Applied Life Sciences közreműködésével határoztuk meg. A szekvenciákat ClustalX programmal egyenlítettük ki. A génbankban szekvencia-homológiákat kerestünk a BLASTN program felhasználásával. Elvégeztük a kapott eredmények filogenetikai elemzését is, de ez nem képezi e publikáció részét. Válogatott izolátumaink ITS szekvenciái a GenBank adatbázisban az EU594591 – EU594606 és EU653018 azonosítók alatt találhatók.

Eredmények és megvitatás

Erdőállományok pusztulási jelenségeinek vizsgálata során *Phytophthora* fajok előfordulása a mézgás égeren (*Alnus glutinosa*), a feketediőn (*Juglans nigra*), a kocsánytalan tölgyön (*Quercus petraea*) és a csertölgyön (*Q. cerris*) bizonyosodott be. A legnagyobb fajgazdagság az égerek talajából került elő: öt meghatározott faj és öt, még le nem írt taxont képviselő haplotípus. A feketediósok talajából három, a tölgyek gyö-

kérzónájából két faj került elő (*1. táblázat*). A következőkben jellemezzük a fajok és haplotípusok hazai izolátumainak előfordulását és gyakoriságát, morfológiai és genetikai sajátosságait, patogenitását.

Phytophthora alni Brasier & S.A. Kirk 2004

Fajhibrid, amelynek első ismertetése 1995-ben éger *Phytophthora* néven, faji leírása pedig 2004-ben volt (Brasier és mtsai 1995, Brasier és mtsai 2004). Három alfaját (*P. alni* subsp. *alni*, *P. alni* subsp. *uniformis* és *P. alni* subsp. *multiformis*) és több változatát írták le (Brasier és mtsai 2004). Magyarországon 1999-ben izoláltuk első alkalommal (Szabó és mtsai 2000). Izolátumaink (Csorna 1999.06.03. és Tornyosnémeti 2003.05.28.) a *P. alni* subs. *uniformis* alfajhoz tartoznak. Hazánkban a *P. alni* subsp. *alni* alfaj előfordulását is bizonyították, és az alfajok elkülönítésére molekuláris módszert dolgoztak ki (Érsek és mtsai 2005). A kórokozó az égerfákon jellegzetes gyöker- és gyökfőtüneteket okoz, feltűnő a törzsek tövi részén a fekete izzadmányfoltok megjelenése (*1. ábra*). A lombzat sárgul, a levelek aprók, az ágak száradnak, a fák egy része elpusztul. Azokban az erdőrészekben, ahol a betegséget első alkalommal azonosítottuk, a tünetes fák aránya 13,8–22,4%, az elpusztult fák aránya pedig 2,7–12,5% volt. A felvételezést megelőző években a

1. táblázat

Erdei fafajokon előforduló *Phytophthora* fajok Magyarországon

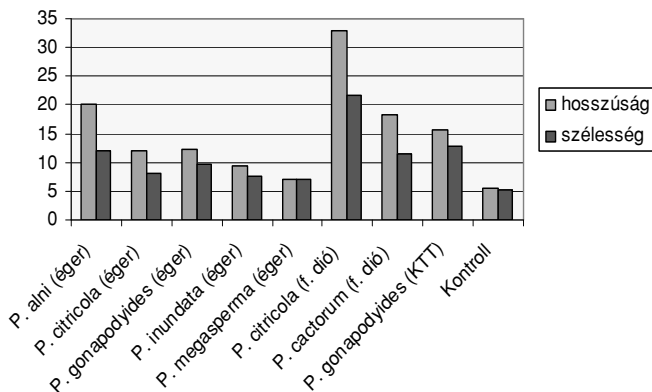
	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Juglans nigra</i>	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus cerris</i>
<i>Phytophthora alni</i>	X			
<i>Phytophthora cactorum</i>		X		
<i>Phytophthora citricola</i>	X	X	X	X
<i>Phytophthora gonapodyides</i>	X		X	
<i>Phytophthora inundata</i>	X			
<i>Phytophthora megasperma</i>	X			
<i>Phytophthora</i> sp. 1	X	X		
<i>Phytophthora</i> sp. 2	X			
<i>Phytophthora</i> sp. 3 <i>hungarica</i>	X			
<i>Phytophthora</i> sp. 4	X			
Összesen	9	3	2	1

terület kezelője már számos elpusztult fát eltávolított (Turai 2001). Mindazonáltal, a tünetek országos elterjedésének és erdővédelmi hatásának az Erdészeti Tudományos Intézet által végzett többéves vizsgálata szerint a betegség a hazai égerállományok megmaradását nem veszélyezteti (Koltay 2007).

Isolatunkaink morfológiájára jellemző a bolyhos telepjelleg (2. ábra), a 5,6–9,2 mm napi növekedési ütem. Az izolátumok homotallikusak, jellegzetesek a gömbös, többé-kevésbé sima falú, 28–50 µm átmérőjű oogóniumok és a kétsejtű, amphigyn, 20–50×13–25 µm anteridiumok (3. ábra). A sporangiumok ovoidok, nem papillásak, méretük 31–65×19–36 µm értékek között változott (Stefcsik 2002). Isolatunkaink ITS szekvenciái teljesen azonosak (GenBank-i azonosító EU653018). A faj az ITS alapú *Phytophthora* filogenetikai törzsfá VII. ágához tartozik (Cooke és mtsai 2000). Isolatunkainkkal végzett mesterséges fertőzések az egyéves égercsemeték szárán átlagosan 20 × 11 mm nagyságú nekrotizisokat eredményeztek (12. ábra).

***Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt. 1886**

Pusztuló feketedió-állományokból izoláltuk 2004-ben és 2005-ben (Homorud 2004.10.11.; Homorud 2005.09.15.). Az ugyanitt tömegesen izolált *P. citricolá*nál kevésbé gyakori, a feketedióról származó több mint 60 *Phytophthora*-izolatunk közül mindössze négy bizonyult *P. cactorum*-nak. E faj magyarországi előfordulásáról az első adat 1906-ból származik. Cserny (1906) az akác-csíracsemeték pusztulásának okozójaként tárgyalja *P. omnivora* néven, de a kórokozó izolálásáról és pontos azonosításáról nem számol be. Így a faj hazai első izolálása és azonosítása feketedióról 2004-ben, munkánk során történt meg. A közelmúltban naspolyáról is leírták hazánkban (Érsek és mtsai 2007). Világszerte elterjedt, sokgazdás faj, feketedió-cseme-



12. ábra. A mesterséges fertőzések eredményei: *Phytophthora* fajok által okozott kéregnekrotizisok átlagos mérete

téken az USA-ban 1912 óta ismert az előfordulása (Erwin és Ribeiro 1996). Európából korábbi adat e gazdára vonatkozóan tudomásunk szerint nincsen.

Isolatunkaink telepeit kevés légmicélium jellemzi (4. ábra), napi növekedési ütemük 6,5–7,6 (átl. 6,8) mm. Homotallikus faj, sima falú, 26–34 µm átmérőjű oogóniumok és paragyn anteridiumok jellemzik. Jellegzetesek a széles-ovoid, papillás, tartókról leváló, 37–40×30–32 µm méretű sporangiumok. A genetikailag megvizsgált négy izolátum két haplotípushoz tartozik, amelyek között 1 bp a különbség (GenBank-i azonosítók: EU594602 és EU594603). A filogenetikai törzsfá I. ágához tartozó faj. Az inokulált feketedió-csemeték szárán átlagosan 18×12 mm nagyságú nekrotizist okozott.

***Phytophthora citricola* Sawada 1927**

Első alkalommal 2002-ben égerrel izoláltuk Sopron környékén (Szabó 2003). Az égeren nem mondható gyakorinak, és a pusztulási folyamathoz sem köthető szorosan. Ezzel szemben a pusztuló feketedió-állományokban előfordulása tömeges (59 izolátum), a fák pusztulása fő okozójának tekinthető. A pusztuló fákon a gyökfőnél és a törzsön tünetek nem észlelhetők, a koronában feltűnő a levelek sárgulása és az ágak száradása (8. ábra). A tünetek és a gyökérfertőzések eredménye alapján állíthatjuk, hogy e kórokozó a felszívást végző vékony gyökere-

ket pusztítja, és így okozza a koronában jelentkező száradási tüneteket a termőhely jó vízellátása esetén is. A kórokozó egy helyszínen két tölgyfajon is gyakori volt (22 izolátum), minden bizonnyal jelentős szerepet játszott a fák pusztulásában. Egy alkalommal vadgesztenye tövétől vett talajban is megtaláltuk. Törzsgyűjteményünkben összesen több mint nyolcvan *P. citricola*-izolátumot tartunk fenn. Előfordulási és izolálási adataik az egyes gazdák szerint:

Alnus glutinosa: Sopron 2002.06.09.,
Tornyosnémeti 2003.05.28., Barcs
2003.05.23;
Juglans nigra: Homorud 2004.10.11.,
2005.09.21.;
Quercus cerris: Sopron 2005.06.13.;
Quercus petraea: Sopron 2005.06.13.;
Aesculus hippocastanum: Sopron, 2002.06.07.

Világszerte elterjedt, sokgazdás faj. Feketedió-csemetékről az USA-ban ismert, de Európában e fafajról nincs korábbi adata (Erwin és Ribeiro 1996) és tudomásunk szerint az égeren, a kocsánytalan tölgyön és csertölgyön sem ismert korábról e faj előfordulása. Magyarországon az utóbbi években hamisciprusról és bükkéről is azonosították (Bakonyi és mtsai 2006).

Az izolátumok telepjellege sugaras-csillagos (5. ábra), napi növekedési üteme 5,5–7,8 mm. Homotallikus faj, az oogóniumok 25–28 µm átmérőjűek, az anteridiumok paragyn jellegűek. A sporangiumok szemipapillásak, alakjuk és méretük változatos: tojásdad, görbült, bunkós, kétlebenyű stb. (6. ábra). A genetikailag megvizsgált 17 izolátum 3 haplotípushoz tartozik (GenBank-i azonosítók: EU594604, EU594605, EU594606). A faj az ITS filogenetikai törzsfa II. ágához tartozik. Mesterségesen fertőzött feketedió-csemetéken átlagosan 32,8×21,6 mm nektrózisosok fejlődtek, amelyek sokszor a szárazt gyűrűzve a csemeték pusztulását okozták (7. ábra). Az égercsemetéken a nektrózisosok átlagos mérete 12×8,2 mm volt, a csemeték életben maradtak. A feketedió-állományok pusztulásában kiemelkedő jelentőségű kórokozó.

***Phytophthora gonapodyides* (H.E. Petersen) Buisman 1927**

Első alkalommal 2003-ban izoláltuk pusztuló fák talajából, mézgás égeren és kocsánytalan tölgy-állományokban. Magyarországi első előfordulási adatai:

Alnus glutinosa: Sopron 2003. 09. 16.; Csorna 2003. 09. 25., 2004. 09. 21, 2004. 09. 30.;
Quercus petraea: Sopron 2003. 09. 16.

Hazánkban az égeresek talajában az egyik leggyakoribb *Phytophthora* faj (több mint 40 izolátum). Világszerte elterjedt, különböző gazdanövényekről ismert kórokozó (Ervin és Ribeiro 1996).

Izolátumaink telepjellege rozettás (9. ábra) napi növekedési ütemük 3,3–6,8 mm. Heterotallikus faj, ivarszervek az egyedüli telepekben nem fejlődtek. A sporangiumok tojásdadok, papilla nélküliek, méretük 32–60 × 21–37 µm. A zoospórák szóródása után gyakori a belső és külső proliferáció. Jellegzetesek a zsákszerű, gyakran elágazó hifátágulatok. A genetikailag megvizsgált 11 hazai izolátum 4 haplotípusba különül (GenBank-i azonosítók: EU594593, EU594594, EU594595, EU594596). Az ITS törzsfa VI. ágához tartozik, akárcsak a következőkben tárgyalt fajok mindegyike (Brasier és mtsai 2003a). Elkülönítése sok esetben csak molekuláris módszerrel lehetséges. Az égercsemetéken 12,4×9,6 mm, a kocsánytalan tölgy-csemetéken pedig 15,8×12,3 mm nektrózist okozott átlagosan.

***Phytophthora inundata* Brasier, Sánch. Hern. & S.A. Kirk 2003**

Hazánkban mézgás égeresek talajából izoláltuk 2003-ban. Előfordulási adatai:

Alnus glutinosa: Tornyosnémeti 2003. 05. 28.;
Csorna 2003. 09. 25., 2005. 10. 10.

A közelmúltban leírt faj (Brasier és mtsai 2003b). Nyugat-Európa néhány országából és Dél-Amerikából különböző növényekről ismert, Magyarországon és égeren való előfordulásának ezek az első adatai.

Hazai izolátumok telepei bolyhos-rozettás típusúak, napi növekedési ütemük 5–7,6 mm. Heterotallikusak, ivarszervek az egyes telepekben nem fejlődtek. A sporangiumok ovoidok, papilla nélküliek, méretük $38\text{--}85 \times 30\text{--}70\ \mu\text{m}$ értékek között változott. Gyakori a belső és külső proliferáció. A hifák elágazásainál jellegzetesek a gömbös tágulatok. Morfológiailag nem lehet biztonságosan megkülönböztetni a *P. gonapodyides*től és a *P. sp. 1*-től, ITS szekvenciáik azonban jól elkülönülnek. A molekulárisan megvizsgált nyolc izolátum két haplotípusba tartozik (GenBank-i azonosítók: EU594591, EU594592), amelyek között csekély, 1 bp a különbség. A mesterséges fertőzések során az izolátumok nem bizonyultak különösen agresszívnek, az égercsemeték szárán átlagosan $7,8 \times 6\ \text{mm}$ méretű nekروزist okoztak.

Phytophthora megasperma Drechsler 1931

Égeresek talajából izoláltuk 2003-ban és 2005-ben. Első magyarországi előfordulási adatok:

Alnus glutinosa: Csorna 2003. 09. 25.; Hévíz 2005. 09. 20.

Sokgazdás, világszerte elterjedt faj (Erwin és Ribeiro 1996), mindazonáltal égerről tudomásunk szerint nincs korábbi előfordulási adata.

A hazai izolátumok telepjellege aljzathoz simuló, kevés légmicélium jellemzi (10. ábra), napi átlagos növekedési ütemük 5,3–6,7 mm. Homotallikus faj, az oogóniumok $32\text{--}65\ \mu\text{m}$ méretűek, faluk sima vagy lapokkal fedettnék látszó (11. ábra). Az anteridiumok paragn és amphigyn jellegűek. A sporangiumok tojásdadok, $30\text{--}60 \times 22\text{--}30\ \mu\text{m}$ méretűek, belső és külső proliferáció gyakori. A molekulárisan megvizsgált két izolátum ITS-szekvenciája megegyező (GenBank azonosító: EU594597). Égercsemeték mesterséges fertőzése átlagosan $10 \times 9\ \text{mm}$ -es nekروزist eredményezett.

Phytophthora spp.

A *Phytophthora* fajok ITS alapú filogenetikai törzsfája VI., komplex ágához tartozó haplotípusok, amelyek faji leírása még nem tör-

tént meg. Égerállományok talajából négy ilyen haplotípust különítettünk el, amelyek közül a leggyakoribb *P. sp.1*. volt (17 molekulárisan megvizsgált izolátum). Morfológiailag és az ITS-szekvencia tekintetében a *P. gonapodyides*-hez áll közel. Izolatmaink ITS-szekvenciái azonosak (GenBank azonosító: EU594601) és nagyfokú homológiát mutatnak a *P. sp. salixsoil* taxonnal. Kisebb gyakorisággal a GenBank-i *P. sp. hungarica* jelölésével azonos szekvenciájú izolátumok (*P. sp.3 hungarica* EU594598) és további két ITS haplotípus is előfordult (*P. sp.2*, EU594600 és *P. sp.4*, EU594599). Morfológiailag nem vagy nehezen különíthetők el, biztonságos azonosításuk molekuláris módszerrel lehetséges. Éger csemetéken végzett mesterséges fertőzések során a *P. sp.1*. $14 \times 11\ \text{mm}$ nagyságú nekروزist okozott.

Következtetések és javaslatok

Hazánkban az égerállományok talajában a *Phytophthora* fajok nagy változatossága fordul elő. A patogenitási vizsgálatok eredménye alapján kisebb-nagyobb agresszivitással támadják a fák tövét és gyökereit, különösen a *P. alni* és a *P. gonapodyides*. Jelentős szerepet játszanak az állományok pusztulási folyamataiban. A *P. alni* első izolálását követően a további években ugyanazokról a területekről e fajhibrid nem került többé elő az intenzív izolálási próbálkozások ellenére sem. Ennek oka további vizsgálatokat igényel. Erdővédelmi vonatkozásban a felújítások és erdősítések esetén feltétlenül szükségesnek tartjuk a talajok előzetes vizsgálatát a *Phytophthora* fajok előfordulását illetően. *Phytophthora* fajok jelenléte esetén nem ajánlatos égerrel erdősíteni, patogenitási vizsgálatokra alapuló fajajcsere-t kell alkalmazni.

A **feketedió-állományokban** bekövetkezett pusztulások fő okozóinak a *P. citricola* és *P. cactorum* kórokozókat kell tekintenünk, mivel a termőhelyi viszonyok a fák pusztulását nem indokolták, és egyéb károsító tényezőt sem lehetett az érintett területeken kimutatni, továbbá a patogenitási vizsgálatok bebizonyították a *Phytophthora* fajok nagyfokú agresszivitását a feketedióval szemben. Felújítások és erdősítések

előtt a feketedió esetében is javasoljuk a talajok vizsgálatát. Az említett *Phytophthora* fajok jelenléte esetén le kell mondani a feketedióról, mert hosszú távon az állományok pusztulása előre látható.

A **tölgyek** vonatkozásában országszerte sok helyen vizsgáltuk a pusztulási folyamatok okait, de mostanáig *Phytophthora* fajokat csak egy helyszínen találtunk. Tehát a tölgyesek pusztulásakor a *Phytophthora* fajok jelentőségét egyelőre nem általánosíthatjuk.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az OTKA támogatta (T 037352 és T 049077 projektek).

IRODALOM

- Bakonyi J., Nagy Z. Á., Varga K., Koltay A. és Érsek T.** (2006): Első adatok a *Phytophthora citricola* hazai előfordulásáról. *Növényvédelem*, 42 (10): 579–585.
- Brasier, C. M., Rose, J. and Gibbs, J. N.** (1995): An unusual *Phytophthora* associated with widespread alder mortality in Britain. *Plant Pathology*, 44: 999–1007.
- Brasier, C. M., Cooke, D. E. L., Duncan, J. M. and Hansen E. M.** (2003a): Multiple new phenotypic taxa from trees and riparian ecosystems in *Phytophthora gonapodyides* – *P. megasperma* ITS clade 6, which tend to be high-temperature tolerant and either inbreeding or sterile. *Mycol. Res.*, 107 (3): 277–290.
- Brasier, C. M., Sanchez-Hernandez E. and Kirk, S. A.** (2003b): *Phytophthora inundata* sp. nov., a part heterothallic pathogen of trees and shrubs in wet or flooded soils. *Mycol. Res.*, 107 (4): 477–484.
- Cooke, D. E. L. and Duncan, J. M.** (1997): Phylogenetic analysis of *Phytophthora* species based on the ITS1 and ITS2 sequences of ribosomal DNA. *Mycol. Res.*, 101: 667–677.
- Cooke, D. E. L., Drenth, A., Duncan, J. M., Wagels, G. and Brasier, C. M.** (2000): A molecular phylogeny of *Phytophthora* and related *Oomycetes*. *Fungal Genetics and Biology*, 30: 17–32.
- Cserny Gy.** (1906): *Phytophthora* az ákáczfacsomtetéken. *Erdészeti Lapok*, 45: 1022–1022.
- Csóka Gy., Hirka A. és Csiky Zs.** (2002): Az erdővédelem magyarországi szakirodalm (1792–2000). CD-Rom, Erdészeti Tudományos Intézet, Mátrafüred–Eger
- Eke I. és Gál T.** (1977): A szelídgesztenye tintabetegségének fellépése Magyarországon. *Növényvédelem*, 13 (12): 533–537.
- Érsek T., Bakonyi J. és Nagy Z. Á.** (2005): *Phytophthora* fajhibridek mint az égervész kórokozói. *Növényvédelem*, 41 (11): 519–529.
- Érsek T., Belbahri, L., Nagy Z. Á., Bakonyi J., Crovadore, J., Lefort, F. és Eke I.** (2007): Első adatok a naspolya fitoftóráz pusztulásáról és a *Phytophthora cactorum* hazai előfordulásáról. *Növényvédelem* 43 (12): 561–566.
- Erwin, D. C. és Ribeiro, O. K.** (1996): *Phytophthora diseases worldwide*. APS Press, St Paul, Minnesota.
- Koltay A.** (2007): New results of the research on the alder *Phytophthora* disease in Hungarian alder stands. In: **Szabó I.** (ed.): Proc. of the IUFRO WP. 7.02.02 Conference, Sopron 21–27 May 2007, Acta Silvatica et Lignaria Hungarica Spec. Ed. 2007, 209–213.
- Kröber, H.** (1985): Erfahrungen mit *Phytophthora* de Bary und *Pythium* Pringsheim. Experiences with *Phytophthora* de Bary and *Pythium* Pringsheim. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 225, Berlin–Dahlem
- Lakatos F. and Szabó I.** (2007): *Phytophthora* species in forest trees in Hungary – a genetic approach. Proc. IUFRO 7.02.09 Meeting at Monterey, USA, 26–31 August 2007 (in press).
- Nagy Z., Szabó I., Bakonyi, J., Varga F. és Érsek T.** (2000): A mézgas éger fitoftóráz betegsége Magyarországon. *Növényvédelem*, 36 (11): 573–579.
- Stefcsik V.** (2002): Az éger egészségi állapota a Kisalföldi Erdőgazdaság Rt. Észak-Hansági Erdészete területén. Diplomater. NYME, Erdőmérnöki Kar, Erdő- és Faanyagvédelmi Intézet, Sopron
- Szabó I.** (2003): *Phytophthora* species in root and collar rot of alder. Proc. of the 8th International Congress of Plant Pathology. Volume 2 – Offered papers, 2–7 February 2003, Christchurch, New Zealand, 159–159.
- Szabó I., Nagy Z., Bakonyi J. and Érsek T.** (2000): First report of *Phytophthora* root and collar rot of alder in Hungary. *Plant Disease*, 84 (11): 1251–1251.
- Szabó I. és Lakatos F.** (2007a): Erdei fák gyökérzónájából izolált *Phytophthora* fajok molekuláris azonosításának első eredményei. 53. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 2007 február 20–21, 82–82.
- Szabó I. and Lakatos F.** (2007b): Occurrence and impact of *Phytophthora* species in forest trees in Hungary. Proc. IUFRO 7.02.09 Meeting at Monterey, USA, 26–31 August 2007 (in press).
- Szabó I. and Lakatos F.** (2008): Data of first isolation and identification of *Phytophthora* species in forest trees in Hungary. Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica, 55 (2): 247–248.
- Turai Zs.** (2001): Az éger gyökér- és gyökéfbetegségének vizsgálata a KAEG Rt. Délhansági Erdészetének területén. Diplomater. NYME, Erdőmérnöki Kar, Erdő- és Faanyagvédelmi Intézet, Sopron.



1. ábra. Az éger fitoftórás betegségének tünete

Fotó: Szabó Ilona



2. ábra. *Phytophthora alni* telepei

Fotó: Szabó Ilona



3. ábra. *Phytophthora alni* oogóniuma és anterídiuma

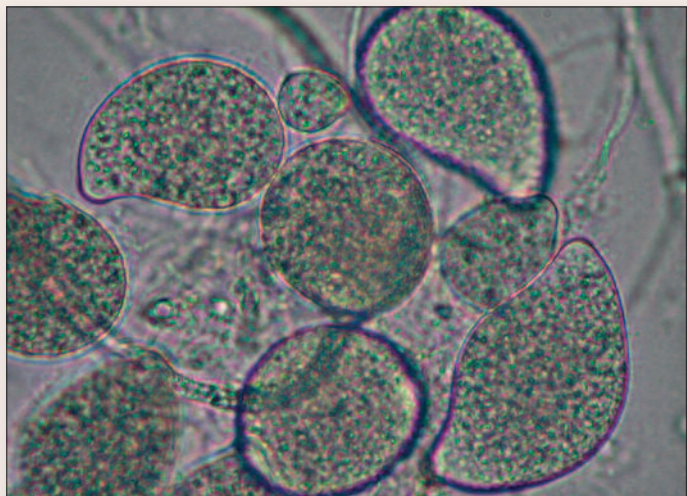
Fotó: Szabó Ilona



4. ábra. *Phytophthora cactorum*
telepe
Fotó: Szabó Ilona



5. ábra. *Phytophthora citricola*
telepe
Fotó: Szabó Ilona



6. ábra. *Phytophthora citricola*
sporangiumai
Fotó: Szabó Ilona



7. ábra. *Phytophthora citricola* által okozott nekrózis feketedió-csemetén
Fotó: Szabó Ilona



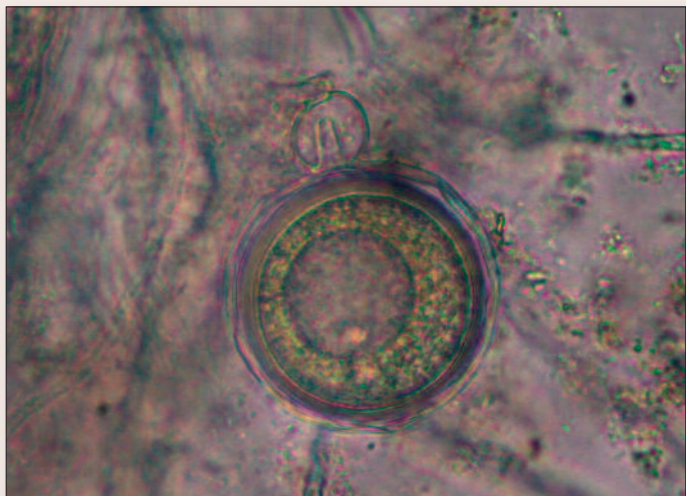
8. ábra. *Phytophthora* miatt pusztuló feketedió koronája
Fotó: Csanády V.



9. ábra. *Phytophthora gonapodyides* telepe
Fotó: Szabó Ilona



10. ábra. *Phytophthora megasperma* telepe
Fotó: Szabó Ilona



11. ábra. *Phytophthora megasperma* oogóniuma és anterídiuma
Fotó: Szabó Ilona

PHYTOPHTHORA SPECIES ISOLATED FROM DECLINING FORESTS IN HUNGARY

Szabó Ilona and F. Lakatos

University of West Hungary, Faculty of Forestry, Institute of Forest Protection and Management
9400 Sopron, Pf. 132

In the University of West Hungary, Faculty of Forestry, Institute of Forest Protection and Management we have been conducting studies on the incidence and role of *Phytophthora* species in declining forests since 1999. More than 400 isolates were collected from soil samples taken from the base of diseased trees in stands of different tree species and were identified by using morphological and molecular methods. Altogether six *Phytophthora* species were determined and further four haplotypes were differentiated. The most diverse species community was found in the soil of declining alder trees, consisting of *P. alni*, *P. citricola*, *P. gonapodyides*, *P. inundata*, *P. megasperma* and the four unknown haplotypes. *P. cactorum* and *P. citricola* were present in black walnut groves, while *P. citricola* and *P. gonapodyides* were found in oak stands. We tested the pathogenicity of the isolates by artificial inoculation of the young trees.

Érkezett: 2008. május 28.



XIX. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum

„50 éves a magyar mezőgazdasági repülés”

2009. február 4. – február 6. Keszthely

Programtervezet

2009. február 4. (SZERDA)

16.00-tól In memoriam Dr. Hunyadi Károly egyetemi tanár

2009. február 5. (CSÜTÖRTÖK)

10.00 – 12.30 PLENÁRIS ÜLÉS

- Az 50 éves magyarországi mezőgazdasági repülés és az EU kapcsolata (Dr. Gólya Gellért főosztályvezető-helyettes, FVM Élelmiszerlánc-biztonsági, Állat- és Növényegészségügyi Főosztály)
- A burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) elleni védekezések és a mezőgazdasági repülés kezdetei Magyarországon (Dr. Nagy Bálint ny. egyetemi tanár, Budapest)
- A Magyar Tudományos Akadémia stratégiája a mezőgazdasági kutatások fejlesztésére (Dr. Németh Tamás az MTA főtitkára)
- Növényi kórokozók forgalmazása a globalizálódó világunkban (Globalizáció – növényi károsítók, járványveszély) (Dr. Vajna László tudományos tanácsadó, MTA NKI, Budapest – Dr. Békési Pál c. egyetemi tanár)

12.30 EBÉD

14.00 – 16.00 SZEKCIÓÜLÉSEK

- A plenáris üléshez kapcsolódó témakörökben
- Mezőgazdasági repülés, repülőgépes növényvédelem
- A szántóföldi-, kertészeti-, zöldség-, gyümölcs-, szőlő-kultúrák aktuális növény-egészségügyi kérdései az integrált növényvédelmi eljárások témakörben

19.00 FOGADÁS

2009. FEBRUÁR 6. (PÉNTEK)

09.00 SZEKCIÓÜLÉSEK FOLYTATÁSA

11.00 PLENÁRIS ÜLÉS: Fórum a növényvédelem aktuális kérdéseiről

12.30 ZÁRÓ

13.00 EBÉD

K R Ó N I K A

BESZÁMOLÓ AZ ELSŐ NEMZETKÖZI PARLAGFŰ KONFERENCIÁRÓL

Az Első Nemzetközi Parlagfű Konferenciát (First International Ragweed Conference) 2008. szeptember 10–13. között Budapesten, a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Roosevelt téri székházában rendezték meg az MTA Növényvédelmi Kutatóintézete (MTA NKI), a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) és az MTA szervezésében. A rendezvény összekapcsolódott az Európai Gyomkutató Társaság (European Weed Research Society, EWRS) által szept. 14–18. között Eszéken megrendezett, invazív gyomnövényfajokkal (azaz özönnövényekkel) foglalkozó szimpóziумával, mivel ennek egyik kiemelt témáját ugyancsak a parlagfű jelentette. Számos résztvevő mindkét rendezvényre eljött – számukra, az FVM munkatársainak szervezésében, külön autóbusz biztosította az utazást Budapestről Eszékre, majd vissza Budapestre. Ily módon a két szomszédos országban két különböző, de jól összehangolt nemzetközi rendezvényre kerülhetett sor a parlagfűproblémával kapcsolatban. Természetesen mindkét konferencia, nemzetközi jellegűknél fogva, angol nyelven folyt.

A Budapesten megrendezett Első Nemzetközi Parlagfű Konferenciának összesen 42 nemzetközi résztvevője volt. Európa 10 országa (Ausztria, Franciaország, Hollandia, Horvátország, Németország, Olaszország, Oroszország, Svájc, Svédország és Szerbia) mellett előadók érkeztek az Amerikai Egyesült Államokból, Ausztráliából, Izraelből, Kanadából és Koreából. Emellett 30 magyar résztvevő is regisztrált, és rajtuk kívül még 35 hazai kolléga vett részt a konferencián az FVM delegáltjaiként. A 107 regisztrált hazai és nemzetközi résztvevőn kívül még több mint 30 hazai érdeklődő jelentkezett a konferencia időtartama alatt a regisztrációs asztalnál egyes minisztériumok, más állami szervek, valamint a sajtó képviselőiben, akik különböző helyekről meghívást kaptak az Első Nemzetközi Parlagfű Konferenciára, és részt is vettek a rendezvényen.

A konferenciát hivatalosan Gráf József mezőgazdasági és vidékfejlesztési miniszter és Németh Tamás, az MTA főtitkára nyitotta meg szeptember

10-én. Ezt megelőzően, szeptember 9-én, Pálinkás József, az MTA elnöke és Gráf József mezőgazdasági és vidékfejlesztési miniszter közös sajtótájékoztatót tartott az MTA székházában a konferenciával kapcsolatban, ennek köszönhetően a rendezvény jelentős és kifejezetten kedvező hazai sajtóvisszhangot kapott. A nemzetközi sajtó is foglalkozott a konferenciával, pl. a Kanadában megjelenő Allergic Living folyóirat 2008/4-es száma kétoldalas cikket közölt az eseményről.

A konferencia összesen 32 előadás hangzott el, ezek közül huszonhárom nemzetközi, kilencet pedig hazai előadók ismertettek. Emellett számos poszter bemutatására, valamint a konferencia zárásaként egy élénk vitát és rendkívüli érdeklődést kiváltó kerekasztal-megbeszélésre is sor került.

A konferencián elhangzott előadások zöme, valamint ezek összefoglalói rövidesen teljes terjedelemben elérhetők lesznek a rendezvény honlapján (www.nki.hu/ragweed/). Ugyancsak elérhető lesz a honlapon az a nyilatkozat, melyet a budapesti és az eszéki konferenciák résztvevői közösen fogalmaztak meg Eszéken: ennek célja felhívni az érintett országok kormányainak és más döntéshozóinak figyelmét a parlagfű terjedése által okozott problémákra és a parlagfű visszaszorításának szükségességére.

A konferencia résztvevői egyetértettek abban, hogy Magyarország jó úton jár a parlagfű elleni küzdelemben. A külföldi résztvevők körében nagy elismerést váltott ki a parlagfű visszaszorítását célzó magyar törvényi szabályozás, melyhez hasonló más országokban még nincs. Felhívták azonban a figyelmet arra, hogy még a törvényi szabályozás birtokában is csak több évtizedes, kitartó és töretlen munkával lehet elérni a légköri parlagfű-pollenkoncentráció jelentős csökkentését, és a hatósági munka mellett jelentős és folyamatos anyagi támogatásban kellene részesíteni a parlagfűvel kapcsolatos tudományos kutatómunkát is.

A konferencia befejezését megelőzően a résztvevők közfelkiáltással megállapították, hogy feltétlenül szükséges folytatni a megkezdett munkát, amely valójában első alkalommal tette lehetővé a parlagfűprobléma széles körű, nemzetközi szintű megvitatását, a téma nemzetközi szinten elismert szakértőinek találkozáját és eszmecseréjét. Két felajánlás is történt: svájci kollégák Genfét, kanadai kollégák Québec Cityt javasolták a Második Nemzetközi Parlagfű Konferencia színhelyéül, melyre a résztvevők elképzelései szerint három év múlva kerülne sor.

Kiss Levente

A BURGONYA CISZTAKÉPZŐ FONÁLFÉRGEI (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* /WOLL./ ÉS *G. PALLIDA* STONE) ELTERJEDÉSÉNEK III. ORSZÁGOS FELMÉRÉSE (2003–2006)

Elekesné Kaminszky Mariann¹, Feketéné Palkovics Ágnes¹, Tóth Ágnes¹, Avar Kálmán², Balogh László³, Baranyainé Tóth Rita⁴, Bártfai Józsefné⁵, Budai Csaba⁶, Cziklin Margit⁷, Cs. Tóth Attila⁸, Domak Béla⁹, Földes Lajos¹⁰, Fürst Katalin⁸, Gáspár István³, Györffyné Molnár Júlia¹¹, Gyulai Péter¹², Hoffer Erika¹³, Hoffmann Éva⁷, Jobbágy János¹⁴, Kleineizel Szilvia¹⁵, Kováts Zsolt¹⁶, Lukács Mária¹⁷, Máté László³, Merő Ferenc¹⁰, Molnár Judit³, Nagy Árpád¹⁸, Nagy Krisztina¹¹, Nedeczkyne Marth Ágnes¹⁵, Simon Andrea³, Somogyi Erika⁶, Szántóné Veszélka Mária¹⁷, Szendrey Lászlóné¹⁹, Szeőke Kálmán⁹, Tamás Ferenc³, Tóth Béla¹³, Tuba Katalin², Vargáné Hutzek Beáta¹², Vasas László²⁰, Vörös Géza¹⁸ és Vörösné Szenes Beáta³

¹Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság 1118 Budapest, Pf. 127.

²Vas, ³Bács-Kiskun, ⁴Győr-Moson-Sopron-, ⁵Jász-Nagykun-Szolnok, ⁶Csongrád, ⁷Somogy, ⁸Fővárosi és Pest, ⁹Fejér, ¹⁰Szabolcs-Szatmár-Bereg, ¹¹Veszprém, ¹²Borsod-Abaúj-Zemplén, ¹³Baranya, ¹⁴Hajdú-Bihar, ¹⁵Komárom-Esztergom, ¹⁶Zala, ¹⁷Nógrád, ¹⁸Tolna, ¹⁹Heves, ²⁰Békés Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal

A karantén *Globodera* fajok országos elterjedésének rendszeres felderítését 1995-ben, a Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomások/Szolgálatok (Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal jogelődjei) kezdték meg. Évente az áruburgonya-vetésterület 15–20%-át ellenőrizték. A fonálférgeket a betakarított burgonyaterületek talajából az EPPO módszertani ajánlásai szerint muttatták ki.

Az I. négyéves felmérés folyamán (1995–1998) áruburgonyában 34 986 hektáron 7492 táblában vizsgálták a talaj cisztatartalmát. A mintázott terület 0,4%-a, 21 helységben 133 hektár és a vizsgált táblák 1,9%-a, 142 tábla bizonyult *Globodera rostochiensis* fajjal fertőzöttnek.

A II. négyéves felderítés során (1999–2002) áruburgonyában 26 524 hektáron 8230 táblában vizsgálták a talaj cisztatartalmát. A mintázott terület 0,9%-a, 38 helységben 249,75 hektár és a vizsgált táblák 4,3%-a, 353 tábla *Globodera rostochiensis*-szel, és ebből három település öt táblája, összesen 8 hektáron *Globodera pallida*-val is fertőzöttnek bizonyult. A két fajt morfológiai és szerológiai (ELISA) módszerrel különítették el.

A III. négyéves felderítés során (2003–2006) áruburgonyában 16 960 hektáron 5041 táblában vizsgálták a talaj cisztatartalmát. A mintázott terület 0,53%-a, 17 helységben 90,53 hektár és a vizsgált táblák 2,8%-a, 141 tábla bizonyult *Globodera rostochiensis* fajjal fertőzöttnek.

A burgonya-fonálférget Wollenweber 1923-ban különítette el a répa-fonálféregtől, és nevezte el a németországi Rostockról *Heterodera rostochiensis*-nek. Stone 1972-ben kettéválasztotta és új fajként leírta a *Heterodera pallida*-t. Behrens 1975-ben új génuszba, a *Globodera*

nembe helyezte át a két fajt. Elkülönítésük gazdanövény-biotessztel (Kort és mtsai 1977), morfológiai és morfometriai adatok alapján (Stone 1972, 1973a,b), ELISA vizsgálattal (Schots és mtsai 1992) és molekuláris-biológiai módszerrel lehetséges (Shields és mtsai 1996).

A *Globodera rostochiensis* világszerte 67 országban, a másik fajjal a *G. pallidával* együtt 42 országban terjedt el (Anon. 2006a). Még a közelmúltban is történtek új fertőzések pl. a Baleári szigeteken, Mallorcán 2001–2003-ban végzett felderítés mutatott ki először *G. rostochiensis* fertőzést, a *G. pallidával* 20:80%-ban kevert populációban (Andrés és mtsai 2006). Ukrajnában 2005-ben (Pylypenko és mtsai 2005), valamint az USA-ban 2006-ban (Anon. 2006b) mutatták ki először a *G. pallidát*.

Magyarországon 1951 óta zárlati kártevők, karantén státusukat aktuálisan a 2000. évi XXXV. Törvény, és a 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet szabályozza. Áruburgonyában a két faj felderítését korábban, még a szocialista rendszerben, elsősorban a nagyüzemi módon művelt és a tömbösített háztáji területeken végezték, majd az 1990-es években, a megváltozott tulajdonviszonyok és termelési szerkezet miatt, indokoltta vált szélesebb körű, a kistermesztést is figyelembe vevő, országos reprezentatív felmérés megkezdése, amelyet 1995-től folyamatosan végez a növényegészségügyi hatóság.

Áruburgonyában a *G. rostochiensis* első hazai észlelései óta – 1980-ban Alsónémedin (Elekes és mtsai. 1984), 1983-ban Keszthelyen /a területet kivonták a művelés alól, füvesítették/, és 1991-ben Dejtáron (Lukács 1991) – fokozatos terjedése tapasztalható.

Az I. és a II. országos felmérés során, 1995–2002-ben évente a betakarított áruburgonya-területek 15–20%-ának talajvizsgálatát és 48 (az ezt megelőző észlelésekkel együtt 51) helység bizonyult a *G. rostochiensisszel*, közülük 3 helység a *G. pallida* fajjal is fertőzöttnek (Elekes és mtsai 2001, 2004, Palkovics, 2003a,b).

Anyag és módszer

A burgonya-fonálférgék felderítését a FAO (1997) „Növényegészségügyi intézkedések nemzetközi szabványai 6. füzet: Felderítési irányelvek” szerint végeztük.

A felderítés ütemterve

2003–2006 között a felderítésre évente június elejétől (korai fajták) októberig, az áruburgo-

nya betakarításától az őszi talajmunkák megkezdéséig egy alkalommal került sor.

A mintavétel módszere

A ciszta képző fonálférgeket az áruburgonya-területek talajából az EPPO (Anon. 1991, 2001) módszertani ajánlásait figyelembe véve mutatuk ki. A mintát közvetlenül a burgonya betakarítása után, 2 ha terület nagyságig négyzet hálós kötésben 100 helyről, a 0–5 cm talajmélységből, 4–5 cm³ elemi mintákból kialakított, 0,5 kg súlyú átlagmintaként vették. A 2 hektárnál nagyobb táblákban több átlagmintát vettek, vagy mintaterületet jelöltek ki a fő közlekedési út (szaporítóanyag-kirakóhely) környékén.

A talajmintákat nyitott zacskókban légszáraz állapotig szárították, majd 4 mm lyukbőségű szitán átszitálták. A cisztaikat mintaként 2×200 cm³ talajból a Schuiling centrifugával (Hietbrink és Ritter 1982) nyerték ki.

Identifikációs eljárás morfológiai vizsgálattal

A *Globodera*-cisztaíkból tartós mikroszkópi preparátumok (glicerinben) készültek. A fajok elkülönítéséhez Stone (1972, 1973a,b), Golden és Ellington (1972), valamint Fleming és Powers (1998) munkái nyújtottak segítséget.

A fertőzés mértékének megállapítása

A táblák *Globodera* fajokkal való fertőzöttségi szintjének (tojásszám/g talaj) megállapítására Evans (1991) módszerét használtuk.

Eredmények

A burgonya-fonálférgék III. országos felderítésének eredményei

2003–2006-ban 16 960,1 hektár áruburgonya 5041 táblájában vizsgálták a burgonya ciszta képző fonálférgék elterjedését. Évente (4 év átlagában) a betakarított terület 15,3%-áról vettek mintát (1. táblázat).

A mintázott terület 0,53%-a, 17 helységben 90,53 ha, és a vizsgált táblák 2,8%-a, 141 tábla volt fertőzött a *G. rostochiensis* fajjal. A III. országos felderítés során kimutatott új lelőhelyek

1. táblázat

Zárlati *Globodera* fajok III. országos felderítésének mintavételi adatai áruburgonyában

Megye	2003			2004			2005			2006		
	Betakarított terület ha	Vizsgált terület		Betakarított terület ha	Vizsgált terület		Betakarított terület ha	Vizsgált terület		Betakarított terület ha	Vizsgált terület	
		ha	tábla db		ha	tábla db		ha	tábla db		ha	tábla db
Baranya	801	98,5	18	751	78,92	120	649	18,02	87	531	37,12	90
Bács-Kiskun	3000	847,3	147	3800	738,91	182	3670	923,19	202	3100	638,00	149
Békés	332	–	–	270	–	–	275	–	–	220	63,65	17
Borsod	1413	382,2	141	1046	398,69	94	1391	371,20	76	1186	385,40	76
Csongrád	4810	160,2	128	5096	294,69	174	3980	183,81	326	3994	67,36	112
Fejér	339	174,7	30	357	154,00	15	269	94,00	8	128	45,40	10
Győr-M.-Sopron	1849	373,8	65	1854	384,00	59	1210	174,90	18	999	290,40	14
Hajdú	2001	980,9	85	2076	629,04	86	2002	638,59	61	1525	460,86	62
Heves	408	16,0	26	249	14,60	9	163	11,92	12	94	15,56	13
Komárom-E.	540	260,5	8	526	306,50	10	368	297,00	7	359	–	–
Nógrád	850	219,7	91	1320	216,42	98	658	215,71	88	643	87,90	36
Pest	5748	371,9	215	5900	640,61	200	4884	290,34	130	5018	174,02	133
Somogy	1064	113,5	115	768	59,71	65	630	73,49	46	592	89,37	27
Szabolcs-Sz.-B.	3146	434,6	79	2801	365,00	82	2376	312,40	79	1720	197,80	69
J.-N.-Szolnok	1210	205,4	62	1073	210,54	61	362	154,70	48	308	77,75	38
Tolna	518	101,4	30	445	119,97	33	431	85,68	25	374	51,67	30
Vas	633	10,5	51	539	3,42	50	454	–	–	319	11,95	29
Veszprém	1087	213,0	35	767	282,73	25	532	189,70	25	570	119,74	29
Zala	1582	16,2	70	1312	118,05	60	1074	114,35	50	903	–	–
Összesen	31 331,0	4980,3	1396	30 950,0	5015,8	1423	25 378,0	4149,0	1288	22 583,0	2814,95	934

Cibakháza, Csengele, Nagykörű, Tura és Üllés helységeiben találhatók (2. táblázat).

A fertőzött táblák átlagos mérete 0,64 ha. Az átlag alatti és az átlag körüli (1 hektárig) házikerti, kisüzemi parcellák aránya nagy, az összes fertőzött tábla számához viszonyítva 86%. A nagyobb, 1–6 ha méretű fertőzött ültetvények aránya 14%.

A *Globodera rostochiensis*-fertőzés erőssége (tojásszám/1 g talaj) a 2003 és 2006 között felderített 90,53 ha elterjedési terület 91,8%-án kicsi, 8,2%-án közepes volt (3. táblázat).

Magyarországi helyzetkép a karantén burgonya-fonálférgek előfordulásáról

Összességében a zárlati *Globodera* fajok elterjedése Magyarországon az első kimutatástól

1980-tól 2006 december 31-ig, nemzetközi összehasonlításban kedvező képet mutat, mivel a *G. rostochiensis* eddig kimutatott összes előfordulási területe (602,6 ha) az áruburgonya jelenlegi átlagos (2003–2006. év átlaga) vetésterületének 2,2%-át teszi ki, a *G. pallidáé* pedig a 0,03%-át.

A burgonya cisztaképző fonálférgei hazai felderítésének eredményeit az 1. ábra és a 4. táblázat szemlélteti.

A Dunántúl mentes e károsítóktól (Győrsövényházán 1995-ben egy 0,04 hektáros házikertben észlelték, és Keszthelyen felszámolták a fertőzést).

Az Észak-Magyarország régióban a *G. rostochiensis* elterjedése szórványos, csak egy helységeben, Dejtáron észleltek 100-nál több házikerti táblában fertőzést.

2. táblázat

Zárlati *Globodera* fajok 2003–2006-ban felderített lelőhelyei áruburgonyában

Megye	Helység	2003 fertőzött terület		2004 fertőzött terület		2005 fertőzött terület		2006 fertőzött terület		2003–2006 fertőzött terület	
		ha	tábla db	ha	tábla db	ha	tábla db	ha	tábla db	ha	tábla db
Borsod-Abaúj-Zemplén	Fűzéradvány	0,14	2							0,14	2
Csongrád	Sárospatak	0,01	1							0,01	1
	Balástya					0,50	1			0,50	1
	Csengele	0,05	1	0,43	17	7,99	55			8,47	73
	Üllés					1,80	1			1,80	1
Hajdú-Bihar	Hajdúsámson			0,015	3	0,026	3			0,04	6
Jász-Nagykun-Szolnok	Jászfelsőszentgyörgy	4,80	2	12,00	3					16,80	5
	Jászboldogháza	2,20	1			0,60	1			2,80	2
	Nagykörű	0,40	1							0,40	1
	Cibakháza							2,00	1	2,00	1
Főváros-Pest	Budapest, XV.	0,22	2	0,40	1					0,62	3
	Alsónémedi*	1,50	2	3,90	5	3,50	2	1,50	1	10,40	10
	Nyársapát*	1,00	2	5,20	6	2,50	4	6,00	6	14,70	18
	Bugyi*	2,20	3	10,00	3	6,00	2	12,00	3	30,20	11
	Galgahévíz	0,20	1			0,15	1			0,35	2
	Ócsa	0,10	1	1,10	2					1,20	3
	Tura					0,10	1			0,10	1
Összesen		12,82	19	33,05	40	23,16	71	21,50	11	90,53	141

3. táblázat

Fertőzött táblák és területük megoszlása a *Globodera*-fertőzés erőssége szerint (2003–2006)

Fertőzési szint	Fertőzött táblaszám		Fertőzött terület	
	db	%	ha	%
Csekély: 1–10 tojás/g talaj	132	93,6	83,08	91,8
Közepes: 11–60 tojás/g talaj	9	6,4	7,45	8,2
Nagy: > 60 tojás/g talaj	0	0	0	0

Közép-Magyarországon, az első megjelenés körzetében alakult ki néhány gócpont Alsónémedi (132 tábla), Bugyi (57 tábla) és Nyársapát (119 háztáji tábla) helységekben, továbbá a *G. pallidat* is ebben a körzetben észlelték először.

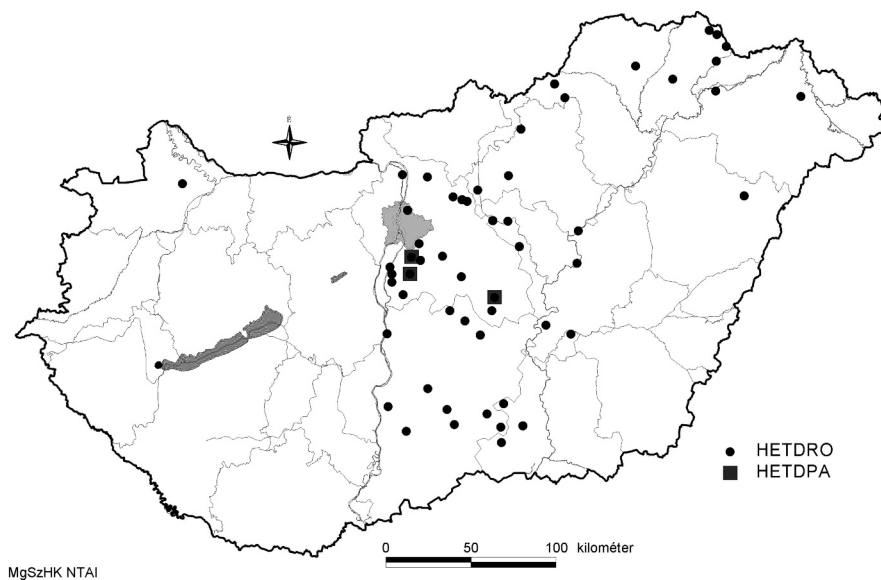
Észak- és Dél-Alföldön egy-egy lokális gócpontban (Gávavencsellőn 184 tábla és Csengelén 73 tábla) észleltek kiterjedtebb fertőzést saját fogyasztásra, vagy helyi piacra termelő házikertekben.

A többi lelőhely túlnyomó részén egy, illetve néhány háztáji tábla bizonyult fertőzöttnek.

Kereskedelmi célú termesztést folytató gazdák ültetvényeiben, Alsónémedi és Bugyi térségében a nagyobb táblák egy részében, Jászfelsőszentgyörgyön kevés (13), de

nagyobb, 4,8–60,0 hektáros táblákban, Dán-szentmiklóson egy 10 hektáros és Apajon egy 7 hektáros, Kiskunhalason két, 3 és 6 hektáros ültetvényben regisztrálták a kártevő elterjedését.

A károsítóhelyzet meghatározására vonatkozó FAO (1998) nemzetközi szabvány (a károsító jelenlétét pontosító 1–10 besorolás) szerint Magyarországon a *G. rostochiensis* „a károsító megtalálható: 5. néhány körzetben, ahol a károsító gazdanövényeit termesztik”, (az utóbbi ne-



1. ábra. A *Globodera rostochiensis* (HETDRO) és a *G. pallida* (HETDPA) felderített lelőhelyei Magyarországon (1980–2006)

4. táblázat

A *Globodera rostochiensis* és a *G. pallida** felderített lelőhelyein a fertőzött terület nagysága és a fertőzött táblák száma

Megye	Helység	Fertőzött terület (hektár)			Fertőzött táblák száma (db)		
		1980–1994	1995–2006	összesen	1980–1994	1995–2006	összesen
Bács-Kiskun	Pirtó		0,10	0,10		1	1
	Kecskemét		9,20	9,20		14	14
	Kalocsa		0,02	0,02		1	1
	Hajós		0,30	0,30		1	1
	Kiskőrös		0,10	0,10		1	1
	Kiskunhalas		9,00	9,00		2	2
	Ménfőcsanak		0,10	0,10		1	1
	Kiskunmajsa		1,00	1,00		2	2
	Csolyospálos		0,30	0,30		1	1
	Dunavecse		1,00	1,00		1	1
	Ladánybene		0,20	0,20		1	1
Borsod-A.-Z.	Ózd		0,30	0,30		3	3
	Füzérradvány		0,24	0,24		3	3
	Lénárdaróc		0,10	0,10		1	1
	Sátoraljaújhely		0,01	0,01		1	1
	Tálya		0,004	0,004		1	1
	Mikóháza		0,01	0,01		1	1
	Monaj		0,10	0,10		1	1
	Sárospatak		0,05	0,05		2	2

A 4. táblázat folytatása

Megye	Helység	Fertőzött terület (hektár)			Fertőzött táblák száma (db)		
		1980–1994	1995–2006	összesen	1980–1994	1995–2006	összesen
Csongrád	Balástya		1,00	1,00		2	2
	Csengele		8,47	8,47		73	73
	Üllés		1,80	1,80		1	1
Győr-M.-S.	Győrsövényház		0,04	0,04		1	1
Hajdú-B.	Hajdúsámson		0,365	0,365		20	20
Heves	Hatvan		2,00	2,00		1	1
	Gyöngyöshalász		0,50	0,50		1	1
	Mátraballa		0,03	0,03		1	1
Nógrád	Dejtár	16,63	–	16,63	157	–	157
Főváros	Budapest, XV.		1,69	1,69		9	9
Pest	Alsónémedi	112,90	65,79 (5,00)*	178,69 (5,00)*	71	61 (2)*	132 (2)*
	Ócsa		20,10	20,10		12	12
	Gyál		0,60	0,60		1	1
	Nyársapát		73,70 (0,93)*	73,70 (0,93)*		119 (2)*	119 (2)*
	Nagykőrös		0,39	0,39		6	6
	Bugyi		101,60 (2,00)*	101,90 (2,00)*		57 (1)*	57 (1)*
	Tahitótfalu		0,60	0,60		1	1
	Galgahévíz		3,11	3,11		6	6
	Kisnémedi		0,07	0,07		1	1
	Áporka		3,30	3,30		6	6
	Majosháza		1,10	1,10		2	2
	Vasad		4,40	4,40		2	2
	Apaj		7,00	7,00		1	1
	Dánszentmiklós		10,00	10,00		1	1
	Kiskunlacháza		1,90	1,90		1	1
	Bag		0,01	0,01		1	1
	Tura		0,10	0,10		1	1
Szabolcs-Sz.-B.	Gávavencsellő		25,50	25,50		184	184
	Ilk		0,37	0,37		4	4
Jász-Nk.-Szolnok	Öcsöd		1,00	1,00		1	1
	Jászfelsősztyörgy		108,10	108,10		13	13
	Jászboldogháza		3,31	3,31		3	3
	Jászberény		0,30	0,30		1	1
	Tiszabura		0,15	0,15		1	1
	Nagykőrű		0,40	0,40		1	1
	Cibakháza		2,00	2,00		1	1
Zala	Keszthely	– (eradikálva)	–	–	–	–	–
Összesen		129,5	473,15	602,6	228	636	864

*A *G. pallida* a *G. rostochiensis*szel kevert populációban fordult elő a zárójelbe tett értékeken

gyedszázadban felderített összes fertőzött terület, az áruburgonya-vetésterület mindössze 2%-át teszi ki!) és a *G. pallida* „a károsító megtalálható: 10. csekély gyakorisággal” kategóriába tartozik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönik a megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalok következő munkatársainak: Akócsi B-né, Andrási M., Andrassy L., Bába A., Bakó Zs., Balázs J., Balog Gy., Balogh S., Bánfai J., Bánkúti A., Baranyi K., Barathy, I., Besenyi B., Bezerics Gy., Bodó I., Bognár J., Borbás T., Boros I., Breznai S., Budai K., Bürgéné K.Tóth K., Csák Cs., Csányi P., Csatos I., Csikai Cs., Csizy G.m, Csonka L., Csótár D., Dobos B.J., ifj.Endrődi L., Erdélyi K., Erdő A., Fábri L., Farkas R., Farkas T., Feczkó S., Feit J., Fekete M., Fésűs A-né, Fodor B., Fodor J., Földi I., Fülöp T-né, Gajga L-né, Gáll Gy., Gáll J., Garai Gy., Garamvölgyi V., Gregus L., Gyulai R. Hohmann E., Holló J., Holló L., Iván A., Janzsó L., Kállay P., Kalóczkai A., Kanyuk A., Kassai M., Kasza I., Katona J-né, Kerekes B., Kerepesi G., Kéri J., Kigyós L., Kiss A., Koledics J., Kormány A., Kósa B., Kovács Gy., Kujáni L., Kurcz L., Lang B., Lengyel J., Linc N., Lipcsei S., Martonosi I., Maszárovics J., Molnár I., Molnár M., Molnár T-né, Monoki Z., Nagy Á., Nagy L., Németh S., Oláh Gy., Ordasi L., Páll P., Papp F., Pataki L., Pölöskei B., Prohászka P., Rózsavölgyi E., Rózsavölgyi P., Sajgó F., Sári M., Simon J., Somogyiné Pálos É., Surányi R., Szabad Gy., Szabó A., Szabó B., Szabó L., Szabó R., Szabó S., Szalma Á., Szemerits A., Szemes Á., Szigetváry G., Sziva T., Szojka T., Szűcs P., Szűts I., Takács B., Tasnády J., Tatár Zs., Tekse P., Ternbach J., Tomkovics I., Tóth A-né, Tóth J., Tóth K., Tóth Zs., Törőcsik É., Újvári B. Varga S., Vidó P., Vörösné Strasser T., Zareczky A. és Zsovák K. a talajmintavételezésben, továbbá Nagy Norbertnek a térkép elkészítésében nyújtott segítségüket.

IRODALOM

Andrés, M.F., Alonso, R., Alemany, A. (2006): First report of *Globodera rostochiensis* in Mallorca Islands, Spain. Plant Disease, 90 (9) 1262.

- Anonymous (1991): Quarantine procedure: *Globodera pallida* and *Globodera rostochiensis* – Soil sampling methods. EPPO Bulletin, 21: 233–240.
- Anonymous (2001): Phytosanitary procedure: *Globodera pallida* and *G. rostochiensis* Field sampling for detection. EPPO, PM 3/30 (1) : 9.
- Anonymous (2002): First report of *Globodera pallida* in Hungary. EPPO Reporting Service 2002, No. 9, (2002/141)
- Anonymous (2006a): Distribution Maps of Quarantine Pests for Europe (EPPO) http://www.eppo.org/QUARANTINE/nematodes/Globodera_rostochiensis/HETDRO_map.htm
http://www.eppo.org/QUARANTINE/nematodes/Globodera_pallida/HETDPA_map.htm
- Anonymous (2006b): NAPPO Pest Alert System. Alerts of 2006-04-19 and 2006-06-15. Potato cyst nematode, *Globodera pallida*, found in Idaho and updates. <http://www.pestalert.org/viewNewsAlert.cfm?naid=23>
- Elekesné Kaminszky M. és Urfiné Fogarasi É. (1984): A *Heterodera rostochiensis* (Woll.) kártétele és a védekezés lehetőségei. Mezőgazdasági Tudományos Napok, 1984. febr. 2–3., Gödöllő (poszter).
- Elekesné Kaminszky M., Bártfai Jné, Budai Cs., Cziklin M., Farkas I., Gál T-né, Garai A., Györfyné Molnár J., Gyulai P., Havasréti B., Herczig B., Hertelendy P., Jobbágy J., Kasza I., Lukács M., Mezey Á., Molnár F., Molnár J., Páll P., Papp E., Reiderné Saly K., Szántóné Veszélka M., Szendrey L-né, Szeőke K., Tóth B., Ughy P., Vassas L. és Vörös G. (2001): A közönséges burgonya-fonálféreg (*Globodera rostochiensis* Woll.) elterjedésének I. országos felmérése (1995–1998). Növényvédelem, 37 (4): 187–199.
- Elekesné Kaminszky M., Feketéné Palkovics Á., Avar K., Baranyainé Tóth R., Bártfai I., Budai Cs., Cziklin M., Farkas I., Gál Sz., Györfyné Molnár J., Gyulai P., Havasréti B., Herczig B., Hoffmann É., Jobbágy J., Kleineizel Sz., Komlósi É., Kovács Zs., Lukács M., Merő F., Simon A., Szendrey G., Szeőke K., Tóth A., Tóth B., Tökésné Papp E., Tuba K., Vassas L. és Vörös G. (2004): A burgonya cisztaképző fonálférgek (*Globodera rostochiensis* Woll. / és *G. pallida* Stone) elterjedésének II. országos felmérése (1999–2002) Növényvédelem, 40 (9): 463–469.
- FAO (1997): Guidelines for surveillance. International standards for phytosanitary Measures, Pub. No. 6.
- FAO (1998): Determination of pest status in an area. International standards for phytosanitary measures, Pub. No. 8.
- Evans, K. (1991): Lethal temperatures for eggs of *Globodera rostochiensis*, determined by staining with New Blue R. Nematologica, 37: 225–240.
- Fleming, C.C. and Powers, T.O. (1998): Potato cyst nematode diagnostics: morphology, differential hosts and biochemical techniques. In Marks, R.J. and Brodie, B.B. (eds): Potato cyst nematodes: biology, distribution and control. CAB International, University Press, Cambridge, 91–133.

- Golden, A.M. and Ellington, D.M. (1972): Redescription of *Heterodera rostochiensis* (Nematoda: Heteroderidae) with a key and notes on closely related species. Proc. of the Helminthological Society of Washington, 39 (1): 64–78.
- Hietbrink, E. and Ritter, C.E. (1982): Separating cysts from dried soil samples by a new centrifugation and a flotation method. Abstract XVIIth International Symposium of the European Society of Nematologists, pp. 28–29. SCRI, Dundee (GB).
- Kort, J., Ross, H., Rumpenhorst, H.J. and Stone, A.R. (1977): An international scheme for identifying and classifying pathotypes of potato cyst-nematodes *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*. Nematologica, 23: 333–339.
- Lukács M. (1991): A burgonya-fonalféreg (*Globodera rostochiensis* Woll.) megjelenése Nógrád megyében. Növényvédelem, 27 (10): 477–478. Palkovics Á. (2003a): A *Globodera pallida* (Stone) Behrens megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 39 (11): 531–537.
- Palkovics Á. (2003b): Occurrence of *Globodera pallida* in Hungary. OEPP/EPPO Bulletin, 33: 375–377.
- Pylypenko, L. A., Uehara, T., Philips, M. S., Sigareva, D. D. and Blok, V. C. (2005): Identification of *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida* in the Ukraine by PCR. European Journal of Plant Pathology, 111 (1): 39–46.
- Schots, A., Gommers F.J. and Egberts E. (1992): Quantitative ELISA for the detection of potato cyst nematodes in soil samples. Fundam. Appl. Nematol. 15 (1), 55–61.
- Shields, R., Fleming, C. C. and Stratford, R. (1996): Identification of potato cyst nematodes using the polymerase chain reaction. Fundam. Appl. Nematol. 19, 167–173.
- Stone, A. R., (1972): *Heterodera pallida* n. sp. (Nematoda: Heteroderidae) a second species of potato cyst nematode. Nematologica 18, 591–606.
- Stone, A.R. (1973a): *Heterodera rostochiensis*. C.I.H. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes, Set 2, No. 16.
- Stone, A.R. (1973b): *Heterodera pallida*. C.I.H. Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes, Set 2, No. 17.

THE THIRD NATION-WIDE SURVEY FOR POTATO CYST NEMATODES (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* [WOLL.] AND *G. PALLIDA* STONE) IN HUNGARY (2003–2006)

Elekes-Kaminszky, Mariann¹, Ágnes Palkovics¹, Ágnes Tóth¹, K. Avar², L. Balogh³, Rita Tóth⁴, Józsefné Bártfai, Cs. Budai⁶, Margit Cziklin⁷, A. Cs. Tóth⁸, B. Domak⁹, L. Földes¹⁰, Katalin Fürst⁸, I. Gáspár³, Júlia Györfy Molnár¹¹, P. Gyulai¹², Erika Hoffer¹³, Éva Hoffmann⁷, J. Jobbágy¹⁴, Szilvia Kleineizel¹⁵, Zs. Kovács¹⁶, Mária Lukács¹⁷, L. Máté³, F. Merő¹⁰, Judit Molnár³, Á. Nagy¹⁸, Krisztina Nagy¹¹, Ágnes Marth¹⁵, Andrea Simon³, Erika Somogyi⁶, Mária Szántó Veszelka¹⁷, Gabriella Szendrey¹⁹, K. Szeőke⁹, F. Tamás³, B. Tóth¹³, Katalin Tuba², Beáta Varga Hutzek¹², L. Vasas²⁰, G. Vörös¹⁸ and Beáta Vörös Szenes³

¹Central Agricultural Office, Directorate of Plant Protection, Soil Conservation and Agri-environment 1118 Budapest, Pf.127. Agricultural Office of County ²Vas, ³Bács-Kiskun, ⁴Győr-Ménfőcsanak-Sopron, ⁵Jász-Nagykun-Szolnok, ⁶Csongrád, ⁷Somogy, ⁸Fővárosi és Pest, ⁹Fejér, ¹⁰Szabolcs-Szatmár-Bereg, ¹¹Veszprém, ¹²Borsod-Abaúj-Zemplén, ¹³Baranya, ¹⁴Hajdú-Bihar, ¹⁵Komárom-Esztergom, ¹⁶Zala, ¹⁷Nógrád, ¹⁸Tolna, ¹⁹Heves, ²⁰Békés, Directorate of Plant Protection and Soil Conservation

The systematic survey for revealing the eventual occurrence of the quarantine *Globodera* species in the country was launched in 1995 by the Plant Protection and Soil Conservation County Services (the legal predecessors of the Hungarian Agricultural Office). About 15–20% of the ware potato areas were involved in the survey. The nematodes were detected from the soil of the harvested potato fields according to EPPO guidelines.

The cyst-content of soils was assessed on 7,492 ware potato fields covering 34,986 hectares during the first 4-year study (1995–1998). Some 0.4% of the sampled area on 133 hectares at 21 localities and 1.9% (142) of the inspected fields proved to be infested with *Globodera rostochiensis*.

During the second 4-year survey (1999–2002), the cyst-content of soils was assessed on 8,230 ware potato fields covering 26,524 hectares. Some 0.9% of the sampled area on 249.75 hectares at 38 localities and 4.3% (353) of the inspected fields proved to be infested with *Globodera rostochiensis*. Moreover, five fields at three localities, altogether on 8 hectares were infested also by *Globodera pallida*. The two species were differentiated by using morphological and serological (ELISA) methods.

Finally, 5,041 fields on 6,960 hectares were involved in the third 4-year survey (2003–2006) for cysts in the soil. This time 0.53% of the sampled area on 9,053 hectares at 17 localities and 2.8% (141) of the surveyed fields were infested with *Globodera rostochiensis*.

Érkezett: 2008. augusztus 29.

RÖVID KÖZLEMÉNY

ÚJABB ADATOK AZ ÉSZAK-AMERIKAI ADVENTÍV *OXYBAPHUS NYCTAGYNEUS* (MICHX.) SWEET TERJEDÉSÉNEK ISMERETÉHEZ PEST MEGYÉBEN**Solymosi Péter**

MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

A szerző új adatokat szolgáltat az Észak-Amerikából behurcolt gyomfaj a Kisvirágú csodatölcsér Pest megyei elterjedéséről. Ócsa község északi térségének parlagterületein 11 eddig nem ismert termőhelyét tárta fel. Írásában arra is választ ad, hogy első észlelése óta eltelt 93 év alatt ez a növényfaj miért nem szaporodott el oly mértékben, mint más adventív gyomfajok.

Az *O. nyctagynus* (Kisvirágú csodatölcsér) észak-amerikai eredetű növényfaj. Innen hurcolták be Európába. Többek között Magyarországon is meghonosodott (Solymosi 1992). A környékbeli országokban kerti szökevényként tartják számon, ugyanis fajtársához a *Mirabilis jalapa*-hoz hasonlóan dísnövényként ültetik, és gyakran elvadul [Dostal (1958), Proda és Buia (1960)]. Magyarországi behurcolásának időpontját Priszter (1997) 1878-ra teszi. A megjelenésére vonatkozó első közlés Moesz (1914) nevéhez fűződik. Jelenlegi elterjedése pontosan nem ismert. Szórványos adatok találhatók Soó (1970) (Budapest és környéke, Pilisvörösvár, Dorog, Csepel-sziget, Székesfehérvár, Gödöllő, Mátraverebély, Debrecen); Ujvárosi (1973) (Dunazug-hegység, Börzsöny, Gödöllői-dombvidék) és Priszter (in Priszter 1982) (Mária-besnyő, Isaszeg, Esztergom, Budakalász, Szeged) munkájában.

A szerző 2003-ban a Kőbánya-Kispest–Lajosmizse vasútvonal Ócsa községhez közel fekvő szakaszán talált rá az *Oxybaphus nyctagynusra*. Ez az írás az e gyomfajjal kapcsolatos kutatómunka eredményeiről számol be.

Anyag és módszer*A vizsgálat terület*

Az *O. nyctagynus* terjedését Ócsa község térségében, a település északi szélétől 1 km távolságban lévő parlagterület, 1×1 km-es térségében vizsgáltuk, amelyet gépkocsival mértünk ki, és karókkal jelöltünk meg. A növényzetről, 2004 és 2007 között, minden évben május–júniusban készítettünk felvételeket.

A mintapopulációk lokális terjeszkedésének vizsgálata

Erre a célra a Kőbánya-Kispest–Lajosmizse vasútvonal Ócsához közeli szakaszán, közvetlenül a vasúti pálya mellett, 10×100 m nagyságú mintaterületen, öt 2×2 m-es mintanegyzetet tűztünk ki, amelyeken belül változó egyedszámú *O. nyctagynus*-populációk foglaltak helyet. A vizsgálat időszakában ezekben a rögzített mintanegyzetekben végeztük az egyedszámlálást. A populációk alapegyedszámát (kiinduló adatok) 2003-ban állapítottuk meg.

Eredmények és megvitatásuk

A vizsgált terület flórájának fajösszetétele

A terület homoktalajon keletkezett, *Rosa canina*, *Prunus spinosa* és *Crataegus monogyna* bozótosokkal tarkított parlag. Flóráját szárazságtűrő növényfajok alkotják (1. táblázat). Ötvennégy növényfajt mutattunk ki. Közöttük közönséges gyomfajokat éppúgy találunk, mint homoktalajon vagy száraz gyepekben terjedő fajokat, amelyek közül egyesek nem minden termőhelyen tekinthetők gyomnak. Ilyenek: az *Achillea pannonica*, *Centaurea arenaria*, *C. sadleriana*, *Euphorbia seguieriana*, *Geranium dissectum*, *Potentilla arenaria*, *Scleranthus annuus* subsp. *verticillatus* és a *Seseli annuum*.

Az *O. nyctagynesus* leírása

A kisvirágú csodatölcsér a *Caryophyllales* (Szegfűvirágúak) rend *Nyctaginaceae* (Csodatölcsérfélék) családjába tartozó növényfaj. A család az öröklődéstani kísérletek révén vált ismertté. Az *O. nyctagineus* évelő, répaszerűen megvastagodó gyöktörzsű, 40–100 cm magas, felálló, villásan elágazó szárú, erőteljes, kopaszodó növény. Levelei átellenesek, szíves-tojásdadok, ép szélűek (1. ábra). Az ötágú virágok 3–5-ösével közös fellevelekből alakult kehelyburokban ülnek, harang alakúak, kicsik, vörös színűek. A fellevelek virágzás után részt vesznek az antokarpium kialakításában, amely a vékony falú termésnek védő- és természtörszerve. Az antokarpium a virágtakaró későbbi elfásodása és megnövekedése után jön létre.

1. táblázat

A vizsgálati terület flóráját adó növényfajok

Taxonnév	Taxonnév
<i>Achillea pannonica</i> Scheele (Magyar cickafark)	<i>Geranium dissectum</i> Jusl. (Sallangos gólyaorr)
<i>Anchusa italica</i> Retz. (Olasz atracél)	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dum. (Bojtorjános koldustetű)
<i>Anthemis austriaca</i> Jack. (Szöszös pipitér)	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill. (Rekettylevelű gyujtoványfű)
<i>Artemisia absinthium</i> L. (Fehér üröm)	<i>L. vulgaris</i> Mill. (Közönséges gyujtoványfű)
<i>A. campestris</i> L. (Mezei üröm)	<i>Myosotis ramosissima</i> Roch. (Borzas nefelejcs)
<i>A. vulgaris</i> L. (Fekete üröm)	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. (Orvosi somkóró)
<i>Asclepias syriaca</i> L. (Selyemkóró)	<i>Oenothera salicifolia</i> Desf. (Magyar ligetszépe)
<i>Bromus japonicus</i> Thunbg. (Parlagi rozsok)	<i>Onopordum acanthium</i> L. (Szamárbogáncs)
<i>B. tectorum</i> L. (Fedél rozsok)	<i>Poa bulbosa</i> L. (Gumós perje)
<i>Carduus acanthoides</i> L. (Ütszéli bogáncs)	<i>P. trivialis</i> L. (Sovány perje)
<i>Caucalis platycarpus</i> L. (Tüskés ördögbockor)	<i>Potentilla arenaria</i> Borkh. (Homoki pimpó)
<i>Centaurea arenaria</i> M. B. ex Willd. (Homoki imola)	<i>P. argentea</i> L. (Ezüst pimpó)
<i>C. biebersteinii</i> DC. (Ütszéli imola)	<i>Prunus spinosa</i> L. (Kökény)
<i>C. sadleriana</i> Janka (Budai imola)	<i>Rosa canina</i> L. (Gyepűrózsa)
<i>Chenopodium album</i> L. (Fehér libatop)	<i>Salsola kali</i> L. (Homoki ballagófű)
<i>C. aristatum</i> L. (Szálkás libatop)	<i>Scleranthus annuus</i> L. subsp. <i>verticillatus</i> (Tausch.) Arc. (Dombi szikárka)
<i>Chondrilla juncea</i> L. (Nyúlparéj)	<i>Seseli annuum</i> L. (Homoki gurgolya)
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi.) Ten. (Közönséges aszat)	<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greut. et Burd. (Fehér mécsvirág)
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. (Betyárkóró)	<i>S. vulgaris</i> (Moench.) Garcke (Hólyagos habszegfű)
<i>Crataegus monogyna</i> Jack. (Egybibés galagonya)	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. (Szapora zsombor)
<i>Crepis pulchra</i> L. (Szép zörgőfű)	<i>Verbascum phlomoides</i> L. (Szöszös ökörfakkóró)
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. (Csillagpázsit)	<i>Vicia villosa</i> Roth (Szöszös bükköny)
<i>Cynoglossum officinale</i> L. (Közönséges ebnyelvűfű)	<i>Tragopogon pratensis</i> L. subsp. <i>orientalis</i> Celak. (Közönséges bakszakáll)
<i>Dactylis glomerata</i> L. (Csomós ebír)	<i>Trifolium arvense</i> L. (Herehurafű)
<i>Daucus carota</i> L. (Murok)	
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. (Sebforrasztó zsombor)	
<i>Diploaxis tenuifolia</i> (Jusl.) DC. (Szabdalt kányaszászsa)	
<i>Echium vulgare</i> L. (Terjőke kigyószisz)	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L. (Farkas kutyatej)	
<i>E. seguieriana</i> Necker (Pusztai kutyatej)	



1. ábra. Az *Oxybaphus nyctagynus* (Michx.) Sweet herbáriumi példánya (A szerző gyűjtése)

Az O. nyctagynus elterjedése a vizsgálati területen

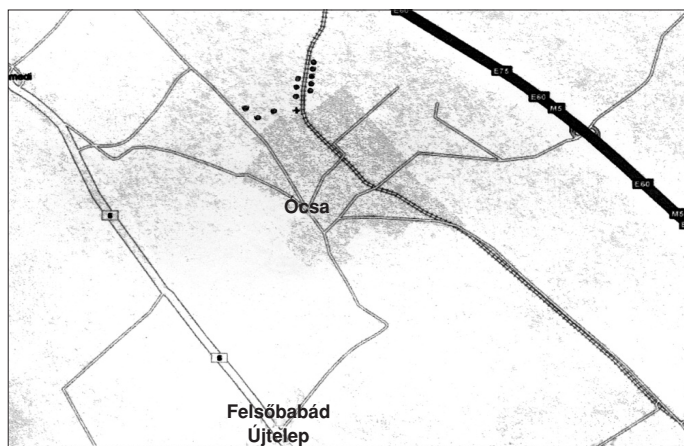
Írásunk bevezetésében idézett szerzők által közölt elterjedési adatok zömmel Pest megyére vonatkoznak. Emiatt várható volt, hogy e faj a megye más területein is fel fog bukkanni. Erre meglepő módon a korábbi közlések időpontjához képest elég sokat kellett várni. A szerző 2003-ban a Kőbánya-Kispest–Lajosmizse vasútvonal közvetlenül Ócsa község közelében lévő pályaszakasa mellett (2. ábra) fedezte fel a kisvirágú csodatölcsért. Célszerűnek látszott a termőhely tágabb környezetében is kutatásokat végezni. Ennek eredményeként Ócsa északi térségében, egy 1×1 km nagyságú területen, az *O. nyctagynus* 3, változó (9–35) egyedszámú állományát mutatta ki. A legtöbb növény az említett településtől 800 m-re található. Itt a vasúti

pálya mellett, 1 km hosszú sávban 8, kis (7–11) egyedszámú populációja volt fellelhető.

Az O. nyctagynus egyedszámának időbeli alakulása

Ebben a vizsgálatban arra kerestünk választ, hogy az *O. nyctagynus* egyedei melyik fenofázisban (csíranövény vagy kifejlett állapotban) vannak nagyobb egyedszámban jelen a termőhelyen, és milyen mértékű a populációk évenkénti gyarapodása. Az idevonatkozó megfigyelések adatait a 2. táblázat tartalmazza. Ebből kitűnik, hogy az egyedszám négy év alatt az 5 mintapopulációban, a csíranövények esetében 9–14, a kifejlett növények esetében 17–24 egyed között változott. Ez azt bizonyítja, hogy a vizsgált mintanégyzetekben a kifejlett növények egyedei voltak nagyobb egyedszámban jelen, ami a vegetatív szaporodás túlsúlyára utal. Ha a kiinduló adatokhoz viszonyított évenkénti gyarapodást vizsgáljuk, megállapítható, hogy az 1. populációban 34, a 2. populációban 18, a 3. populációban 14, a 4. populációban 13, az 5. populációban 18 volt az egyedszám-növekedés. Ugyanez a csíranövények esetében: 33, 17, 9, 17 és 13 volt.

A teljes kísérleti területet tekintve, négy év alatt, az 5 mintapopuláció átlagában, a csíranövények esetében 17, a kifejlett növények esetében 21 volt az egyedszám-növekedés.



2. ábra. Az *Oxybaphus nyctagynus* (Michx.) Sweet előfordulása a vizsgálati területen

Az adatok azt bizonyítják, hogy az *O. nyctagynus* populációdinamikája nem elég hatékony, emiatt terjedési sebessége lassú. Feltételezhető, hogy ez a faj más ugyancsak behurcolt gyomfajokkal ellentétben nem találta meg nálunk azt az „ökológiai folyosót” amelyen keresztül jelentős mértékben elszaporodhatott volna. Ez lehet az oka, hogy az első publikált magyarországi észlelése óta eltelt 93 év után még mindig szórványos elterjedést mutat.

IRODALOM

Dostal, J. (1958): Klic K úpené Květené CSR. Cesk. Akad. Véd, Praha

Moesz G. (1914): Egy amerikai növény megjelenése Budapest flórájában [Das neue Auftreten der amerikanischen *Oxybaphus nyctagynus* Sweet in der Flora von Budapest]. Bot. Közlem., 13: 109.

Priszter Sz. (1982): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. VII. Akad. Kiadó, Budapest

Priszter Sz. (1997): A magyar adventív flóra kutatása. Bot. Közlem. 84: 25–32.

Solymosi P. (1992): Meghonosodott és újabban behurcolt jövevény (adventív) növények Magyarországon. Növényvéd. 28: 9–20.

NEW DATA ABOUT SPREADING OF A NORD-AMERICAN ADVENTIVE WEED SPECIES [*OXYBAPHUS NYCTAGYNEUS* (MICHX.) SWEET] IN PEST COUNTY

P. Solymosi

Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, P.O. Box 19, Hungary

The author has found 15 new habitat of an adventive weed species (by name small-flower-wonder-funnel) in northern district of Ócsa-village in Pest county. This weed species came from Nord-America as immigrant. This plant species in Hungary is present since 93 years.

Érkezett: 2007. október 30.

2. táblázat

Az *O. nyctagynus* mintapopulációk egyedszámának időbeli alakulása

Egyedszám a mintapopulációkban									
2003-ban (kiinduló adatok)									
1.	2.	3.	4.	5.					
K	CS	K	CS	K	CS	K	CS	K	CS
18	6	14	7	12	9	16	5	17	8
2004-ben									
1.	2.	3.	4.	5.					
23	10	16	6	11	12	15	7	20	10
2005-ben									
1.	2.	3.	4.	5.					
25	13	18	10	13	9	17	8	26	9
2006-ban									
1.	2.	3.	4.	5.					
27	15	21	12	17	11	20	10	19	12
2007-ben									
1.	2.	3.	4.	5.					
31	19	28	16	20	13	24	12	21	14
Az egyedszám növekedésének mértéke a 4 év átlagában									
34	33	27	17	14	9	13	17	18	13

Mintapopulációk: 1. 2. 3. 4. 5.
K= Kifejlett egyed; CS= csíranövény

Prodan, I. és Buia, A. (1960): RNK Flórájának ki határo-zója. Mezőgaz. és Erd. Kiadó, Budapest

Soó R. (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. IV. Akad. Kiadó, Budapest

TECHNOLÓGIA

A SZABADFÖLDI NŐSZIROM VÉDELME

Horváth Zoltán¹, Horváth Henriett¹,
Lévai Péter¹, Vecseri Csaba¹ és Vörös Géza²

¹ Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai
Kara, 6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1–3.

² Tolna Megyei Szakigazgatási Hivatal
Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság,
7101 Szekszárd, Keselyűsi út 7.

A Nőszirmfélék (*Iridaceae*) családjába tartozó nőszirm (*Iris*) nemzetség mintegy 300 gyöktörzset (*rizómát*) vagy hagymát képező fajt foglal (1–4. ábra) magába. Ezek egy része Európában és Ázsiában a mérsékelt égövi tájakon honos, de előfordul Észak-Afrikában is. Már III. Thutmose (Kr. e. 1501–1447) idején ismert volt Egyiptomban, megtalálható a szfinxek díszítésén, majd a római kori mozaikképeken pompázik. A középkori kolostorokat ékesíti, és a templomi táblaképekről integet, így M. S. mester híres képén (Vizitáció 1506. Selmecbánya). Későbbi népszerűségét bizonyítják mind a barokk csendéletcsokrok, mind a szecesszió rafinált virágornamentikái.

Nem csak a gyönyörű virágaiért természetek a különböző nőszirmfajokat (különösen a kerti vagy kék [= *Iris germanica*] nőszirmot). Húsos gyökértörzsüket ugyanis megőrölték és gyógyászati célra használták. Az erős ibolya illatú port illatszerek készítésekor is alkalmazták. Firenze környékén egész iparág létesült a gyöktörzsek feldolgozására, porítására. E csípős örleményt keserű likőrökben, fogporokban, arcpirosítóokban, száraz samponokban használták, és használják még ma is.

A nőszirm füvekére emlékeztető szálás, esetleg pedig kifejezetten kard alakú levelei két sorban rendeződnek oly módon, hogy minden

egy levélnek a hüvelye közrefogja a következőt. A szép nagy virágok egyesével vagy néhány virágú fürtben nyílnak, amelyek csúcán mindig végálló virág áll. A virágzat csúcsa táján az oldalhelyeztetű virágokat egy, az alsókat 3 lomblevélszerű zöld vagy barna, hártás fellelvel takarja. A lepelcső egyaránt lehet hosszabb vagy rövidebb; a lepellevelek alapja a lemeznél keskenyebb „köröm”. A 3 külső lepellevél kiszélesedett, és vagy visszahajlik, vagy fölfelé irányul, a 3 belső (ún. kupolalevél vagy „dóm”) lepellevél jóval keskenyebb és rövidebb. Néhány fajon a külső lepellevelek felső oldala színes – de néha a belső lepelleveleké is – szakállas. Ez a különös, valójában szakállszerű képlet nagyszámú, soksejtű, szemölcszerű epidermisképződményből áll, sajátos színes vagy fehér „szőrscsikot” alkotva. Ez alapján külön fajtacsoport az ún. „Szakállas nőszirm” jött létre. (pl az *Iris germanica* [= *Iris* × *barbata*])₁ amelyet a *kisember orchideájának* is neveznek.

A nőszirmfajok (-fajták) egy része kiválóan alkalmas magasabb szegélyágyásokba vagy természetesen kialakított kertekbe, ahol a tisztá nőszirmágyások különösen jól mutatnak. Alkalmasak közepesen száraz élőágyakba, medence mellé vízpart-imitátorként vagy járdaszigetre tömegesen, vagy éppen sziklakertekbe, illetve zöldtetőre stb. Más fajok (fajták) vágóvirágnak és vágózöldnek is kiválóan használhatók. A nőszirm elnevezést – mely utal az íriszek szirmszerű bibéjére – alig kétszáz esztendeje Diószegi Sámueltól és Fazekas Mihálytól kapta.

E cikk elsősorban a szabadföldi nőszirm védelmét részletezi, de hasznos információkat közvetít a hajtattott nőszirm védelmével kapcsolatban is, felhasználva a hazai kutatók (Glits 1978, Glits és Folk 2000, Kozár 2005, Martinovich 1982, Martinovich és Folk 1982, Müller 1968, Jenser 1960, Kósa 1992, Basky 2005 stb.) ez irányú munkáit.

BETEGSÉGEK

NEM FERTŐZŐ BETEGSÉGEK

Általában termesztéstechnikai hiányosságok következményei.

Levélcúscsszáradás

Nyár közepén – többnyire száraz, aszályos évjárat esetén – a levelek csúcsa elszárad (5. ábra). Az elszáradt rész határán barnásvörös elszíneződés látható. Oka: a szárazság miatti korlátozott gyökérműködés és tápanyagfelvétel.

Védekezés:

- az optimális víz- és tápanyagforgalom biztosítása.

A virágzás elmaradása

A hajtatott, hagymás íriszek betegsége. A tünetek akkor jelentkeznek, ha a hajtatott hagymában fejletlen a virágrügy.

Védekezés:

- csak teljesen érett hagymákat hajtassunk.

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Írisz mozaikvírus

Iris mosaic Potyvirus (IMV)

Mind Európában, mind Magyarországon elterjedt kórokozó. Különböző hagymás és rizómás *Iris*-fajokról izolálták (mint pl. az *Iris xiphium*, *I. tingitana*, *I. filifolia*, *I. danfordiae*, *I. tuberosa*, *I. pumila*, *I. tectorum* és *I. germanica*). A legtöbb faj fiatal levelein sápadt, sárga csíkok jelennek meg, a még ki nem nyílt bimbók pedig feltűnően klorotikusak. A virágokon „színtörés” észlelhető. A kék színű szirmokon szabálytalan sötét csíkok és foltok, a sárga szirmokon pedig átlátszó csíkok húzódnak. A virágzárak rövidebbek, a vírusos hagymák nem hajtanak ki.

Írisz sárga mozaikvírus

Iris yellow mosaic virus (IYMV)

A vírus megjelenését az *Iris*-fajokon először Angliában, majd az USA-ban és Izraelben regisztrálták. Veszélyesebb, de ritkábban előfor-

duló betegséget okoz, mint az írisz-mozaik vírus. A fertőzött növények erősen törpülnek, leveleiken feltűnő, világítóan sárga csík húzódik, a virágokon a „színtörés” még intenzívebb, mint az írisz mozaik vírus esetében.

Uborka mozaik vírus

Cucumber mosaic Cucumovirus (CMV)

A betegség következménye a gyenge fejlődés és növekedés, sárgás csíkok és pettyek a leveleken és a virágokon.

EGYÉB VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Írisz sárga foltosság vírus

Iris yellow spot Tospovirus (IYSV)

A kerti v. kék nőszirmos levél csíkoltság vírus

Iris germanica leaf stripe virus (IGLSV)

Írisz enyhe mozaik vírus

Iris mild mosaic virus (IMMV)

Írisz súlyos mozaik vírus

Iris severe mosaic virus (ISMV)

Védekezés:

- *fizikai*: negatív szelekcióval a fertőzött növények kiszűrhetők. E növényeket semmisítsük meg,
- *kémiai*: a vírusvektor levéltetvek (*Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Aphis fabae*) elleni megelőző inszekticides védekezés.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

A nőszirmos burkholderiás betegsége

Burkholderia gladioli pv. *gladioli* ([Severini] Yabouchi)

Elsősorban a *Gladiolus* kórokozója, amely gazdanövénye levelén és szárán okoz jellegzetes elváltozásokat apró, barnáspiros, vizenyős közepű foltok formájában. Újabban több *Iris*-fajon

is kimutatták (pl. az *Iris germanica* egyedeken). A kórokozó gazdanövényei még a *Crocus*, a *Freesia* és a *Montbretia* fajok is. E kórokozó a talajon lévő növényrészekben és a beteg hagymagumókban telel át. A szétfröccsenő öntöző- és esővízzel terjed.

Pseudomonas iridicola ([Takimoto] Stapp)

Az írisz (*Iris tectorum*, *I. japonica* stb.) levelein okoz barna foltokat.

Pseudomonas marginata ([Mc Culloch] Stapp)

E baktériumfaj elsődleges tápnövénye a *Gladiolus*, de az *Iris*-fajokat is támadja. Ez utóbbiak levelén – többnyire azok húsos alapi részén – több apró, kissé kiemelkedő, világosvörös, barnás pontok jelzik a fertőzés helyét. A foltok megnagyobbodása és összeolvadása által nekrotikus levélfelület alakul ki. Párás viszonyok között az alapi részek nedves rothadásba mennek át. A fertőzés átterjedhet a hagymára (v. rizómára) is. Ez esetben a hagymákon kerek besüppedt sárga, vagy barna, „szaruszerű” foltok láthatóak, amelyek nem hatolnak mélyen a szövetbe. A kórokozó a légzőnyílásokon keresztül hatol be a növénybe. A megtámadott növény a hagymában para- és kősejtekkel védekezik a baktérium továbbhaladása ellen. Nedves és párás idő – valamint a fertőzött talaj – a fertőzés kialakulásának kedvez.

Agrobacterium tardicrescens ([Mc Culloch] Savulescu)

Kártétele az írisz levelein halovány foltok alakjában mutatkozik. A kezdeti tünetek észlelésekor ezek a halvány foltok csak a világosság felé tartva látszanak. A levelek néha olyanok, mintha mozaikvírus támadta volna meg őket. A tünetek csak lassan fejlődnek ki (egy-két hét), miközben a foltok fokozatosan terjednek, különösen hosszanti irányban. A foltok később összefolynak és nekrotizálódnak. Nedves, párás időben a megtámadott növényi felületeken ragadós, barna baktériumnyák (izzadmány) figyelhető meg. Később e foltok beszáradnak, pikelyszerűen leválnak. A levéllemez szélei fogékonyabbak a fertőzés iránt. Súlyos esetekben – ami nagyon gyakori – az egész levélzet elhal.

Baktériumos lágy- vagy puharothadás

Erwinia carotovora subsp. *carotovora* ([Jones] Holland)

A rizómás íriszek elterjedt baktériumos betegsége. Hazánkban is gyakori. A betegségre a fiatal hajtások rendellenesen lassú növekedése, a levélsúcsok sárgulása, majd a levelek lankadása hívja fel a figyelmet. A hajtások tövénél a rizómák fiatalabb részein puha, nedves, szürkés-sárga színű rothadás mutatkozik. A hajtások gyorsan elhervadnak, kidőlnek, majd elszáradnak. A rizómákat kiemelve jól látható, hogy a rothadás a fiatal részekről az idősebb részek felé halad. Az egész rizóma fehéres, lisztes masszává zsugorodik, amelyet parás kéreg határol. A beteg rizómákban fehér baktériumtelepek tömege található.

A kórokozó erősen polifág. Gazdanövényei: a burgonya, a hagyma, a sárgarépa, a jácint, a tulipán stb. A betegség terjedésében a fertőzött növényi részek, a rizómát károsító rovarok, a fertőzött talaj, ill. egyéb tényezők okozta mechanikai sérülések döntő szerepet játszanak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a telepítésre kijelölt terület pangó víztől mentes legyen. A talaj levegőztetésével, a pangó víz elvezetésével és fokozott foszfor-műtrágyázással a kórokozót megelőzhetjük,
- *kémiai*: a gyöktörzsek teljes nyugalmi állapotában a fertőzött részeket ki kell vágni. A sebek beszáradása után (4–5 nap) *rézoxidklorid*, *réz-szulfát* vagy *réz-hidroxid* hatóanyag-tartalmú növényvédő szer 0,2–0,3%-os oldatával történő nedves csávázás. Hatékony lehet még a sebek faszénporos bedörzsölése is.
- *fizikai*: a rothadó részeket távolítsuk el.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

A nőszirom fitoftórás betegsége

Phytophthora nicotianae (Breda de Haan)
Syn.: *P. parasitica* (Dastur)

Mintegy 80 növényfajra károsít, köztük számos zöldség- és dísnövény (pl. írisz,

paradicsom, saláta, begónia, levendula, orchideák, ricinus és a szegfű). A betegségre jellemző, hogy – bár a megtámadott hagymák egészségesnek tűnnek – egy részük nem hajt ki. Ha esetleg megindul is a hajtásképződés, a fiatal nőszirmnövénnyek 15–20%-a megdől a szártó nedves rothadása következtében, A kórokozó a száron keresztül áterjed a levelekre is. Esetenként csak a csúcsi leveleken láthatunk a betegségre utaló jellegzetes tüneteket, a hagyma és az elsődleges gyökérrendszer többnyire tünetmentesnek mutatkozik. A kórokozóra jellemző lehet még a rothadó részek nagyfokú gombaborítottsága, ill. fruktifikációja.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: szabadföldön hagymás írszeket a betegségre fogékony gazdanövények után 6–8 évig ne termesszünk.
- *kémiai*: benalaxil, benalaxil+rézoxiklorid, a rézoxiklorid, a metalaxil, a mankoceb és a kaptán hatóanyagú fungicidekkel történő permetezés.

A nőszirm mikoszferellás levélfoltossága és száradása

Mycosphaerella iridis ([Desmazières] Schroet)
Syn.: *Mycosphaerella macrospora* ([Klebahn] Jorstad)

A rizómás *Iris*-fajokon gyakran, a hagymás fajokon ritkábban fordul elő. Néha a *Freesia*, a *Hemerocallis* és a *Narcissus* fajokon is megtalálható. A levélen 6–12 mm nagyságú, ovális alakú, világos közepű, sötétebb szegélyű, sárga udvarú foltok láthatóak, az udvar szélén vízenyős határvonallal. A folt a levélszövetbe mélyen besüppedő. A folt közepén barna konídiumtartó gyp – a gomba konídiumos alakjának (*Heterosporium gracilae* Saccardo) fekete bevonata – fejlődik. Egy-egy levélen olykor 50–60 folt is képződhet. Később a foltok összefolynak, és a levél elszárad. A virágszáron és a termésen is lehet foltképződés. A kórokozó sok esetben járványszerűen pusztít.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: kerülni kell a kórokozókra érzékeny fajok (*Freesia*, *Hemerocallis*, *Narcissus*, *Gladiolus* stb.) utáni termesztést, illetve ezek veszélyes szomszédságát, valamint a mély fekvésű nyirkos termőhelyeket,
- *fizikai*: a szabadban áttelelő nőszirm száraz maradványait szedjük fel és semmisítjük meg,
- *genetikai*: a kórokozóval szemben ellenálló fajokat (pl. *Iris sibirica*), vagy e fajok fajtáit vagy hibridjeit termesszük,
- *kémiai*: a növényeket az új levelek kifejlődésekor (májustól) az azoxistrobin vagy a folpet, ill. rézoxiklorid hatóanyagú fungicidekkel – nedvesítőszer hozzáadásával – védhetjük meg.

Nőszirmrozsda

Puccinia iridis ([De Candolle] Wallroth)

Syn: *Uredo iridis* (De Candolle)

E köztesgazdák (heterociklus) rozsdagomba faj köztesgazdái az *Urtica* és a *Valeriana*, főgazdái pedig az *Iris*-fajok. Ez utóbbiak levelén apró, 1–2 mm átmérőjű, áteső fényben jól látható kör vagy ovális alakú sárga foltok láthatóak. Közepükön – a levél mindkét oldalán – barna uredo- (nyári) telep jelenik meg. Később a középponti telep körül koncentrikusan, uredotelepgyűrűk fejlődnek. Nyár közepétől sötétbarna teleuto- (téli) telepek is képződnek. Egy-egy levélen olykor több száz rozsdatelepe is kifejlődhet, amely a levél leszáradását okozhatja. A virágszáron és a lepelleveleken is hasonló tünetek lehetnek. A fertőzési forrás a növény zöld és elhalt maradványai. A kórokozó uredo- és teleutotelepei egyaránt áttelelhetnek. A gomba főleg uredospórákkal tartja fenn magát.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: mind vetésváltással, mind megfelelő térbeli izolációval, kerülni kell a lehetséges köztesgazdák (*Urtica dioica*, *U. urens*, *Valeriana officinalis* stb.) veszélyes közelségét,

- *fizikai*: ősszel a növények elhalt leveleit szedjük le és semmisítjük meg. A kitermelt rizómákat a levelektől gondosan tisztítsuk meg,
- *kémiai*: a növényeket mankoceb, kresoxim-metil vagy rézoxiklorid+mankoceb hatóanyaggal 10 naponként permetezzük, nedvesítőszert hozzáadásával.

Szklerotíniás betegség

Sclerotinia sclerotiorum ([Libert] de Bary)

A levelek a levélcsúcstól kiindulva barnulnak, fonnyadnak, majd hamarosan elhalnak. A levelek tövéénél, a rizómákon, fehér vattaszerű micélium látható. A micélium között – a rizómák kéregrésze alatt –, nagy fekete szklерóciумok fejlődnek. Az *Iris pumila* és az *Iris germanica* különösen fogékony e betegségre.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a kórokozókra fogékony gazdanövények (bab, gyökérzöldségek, krizantém, napraforgó, uborka, saláta, paradicsom és keresztesvirágúak stb.) után 5–6 évig íriszt ne telepítsünk és ne is hajtassunk,
- *fizikai*: a beteg növényeket rizómával együtt semmisítjük meg,
- *kémiai*: a felszedett hagymákat propamokarb hatóanyagú fungicid vizes oldatába áztassuk, illetve megelőző jelleggel talajfertőtlenítést alkalmazunk *Coniothirium minitans* hiperparazita gombával.

Botritiszes betegség

Botrytis convulata (Whetzel et Drayton)

A rizomás íriszek tavasszal vagy nyáron a levelek sárgulnak, a rizómák szárazon elhalnak, felületükön fekete szklерóciумok találhatók. A szklерóciум viszonylag nagy, 16–18 mm-ig terjed, erősen tekervényes (6. ábra). Több más *Botrytis*-fajjal (pl. *Botrytis cinerea* stb.) együtt a virágzatot is támadja (7. ábra).

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a betegség fellépése esetén lehetőleg 4–5 éves ültetési forgót alkalmazunk.

- *kémiai*: a hagymák propamokarb + benomil, propamokarb + tiofanát-metil hatóanyagú fungicidekkel történő nedves csávázása.

Rizoktóniás rizómarothadás

Rhizoctonia crocorum (Fries)

Az *Iris germanica* fajon fordul elő a betegség, mely az állományokban foltokban jelentkezik. A levelek sárgulnak. A növények szemmel láthatóan gyengébben fejlődnek. A kitermelt rizómákon barnásvörös, hálózatos micélium-bevonat látható. Később apró, pontszerű, pszeudoszklерóciумok (=álszklерóciумok) tömege fedi a rizómák felületét. A betegség elsősorban gyökérzöldségek, pillangós takarmánynövények és répafélék után ültetett íriszeknél lép fel.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a betegség fellépése esetén 4–5 éves ültetési forgót biztosítsunk,
- *kémiai*: imidakloprid + pencikuron, v. tiofanát-metil, illetve karboxin + tiram hatóanyagú fungicidekkel történő nedves csávázással, a kórokozó fellépése megelőzhető.

Fuzáriumos gyökérrothadás

Fusarium oxysporum f. sp. *gladioli* ([Masse] Snyder et Hansen)

E kórokozó támadásának hatására a növények a virágbimbók megjelenésekor – a kiültetés után kb. hat hét múlva – sárgulnak, majd elhalnak. A növényeket kiemelve a gyökerek elhaltak, barnák. Ha a hagymákat kettévágjuk, azok egészségesnek tűnnek. Elsősorban a hagymás íriszeket (mint pl. *Iris anglica*, az *Iris hispanica*, az *Iris hollandica* stb.) fertőzi (8. ábra). A betegség előfordul még a *Crocus*, a *Freesia*, a *Gladiolus* és a *Tigridia* fajokon is. A fertőzésre a 22–28 °C-os talajhőmérséklet a kedvező, de szabadföldön már a 18 °C-os talajhőmérsékleten is fertőződhetnek a gyökerek.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: szabadföldön hagymás íriszeket a betegségre fogékony gazdanövények után 6–8 évig ne termesszünk,

- *fizikai*: forró gőzzel történő talajfertőtlenítés, illetve a beteg növények felszedése és megsemmisítése,
- *kémiai*: dazomet, ill. benomil hatóanyagú talajfertőtlenítő szerekkel és fungicidekkel vagy *Streptomyces griseoviridis* baktériummal történő prevenció.

Misztrospóriumos tintafoltosság vagy tintabetegség

Mystrosporium adustum (Massee)

E gombafaj taxonómiai helyzete jelenleg is bizonytalan. A kórokozó az *Iris reticulata*, *I. anglica*, és az *I. hollandica* fajok levelein nagy, fekete, kérges foltokat idéz elő, amelyet „tintafoltosságnak vagy tintabetegségnek” neveztek el. Súlyos esetben a föld feletti részek elrothadnak. A hagymahéjon – elsősorban az alapi részen – nagy ovális fekete foltokat találunk. E foltok közepe világosabb, szegélyük sötétebb, ún. „tintafröccskölésre” emlékeztető. A hagymahéj alatt a húsos pikkelylevélen besüppedő, kisebb vagy nagyobb barna foltok láthatóak. Ha beteg hagymákat ültetünk el, a gomba behatol a húsos pikkelylevelek szövetébe, és a hagyma elrothad. Az egészséges hagymák a talajban fertőződhetnek meg.

Védekezés:

- *fizikai*: a kiszedett hagymákat szárítsuk meg, és a beteg, tintafoltos hagymahéjat távolítsuk el. Ha alatta a húsos pikkelylevél beteg, barnafoltos, a hagymát semmisítsük meg,
- *kémiai*: a kiválogatott és megtisztított hagymákat 0,3–0,4%-os formaldehid-oldatban 2 órán keresztül áztassuk be.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A HAGYMA, ILLETVE A RIZÓMA KÁRTEVŐI

Holdfoltos hagymalégy

Eumerus strigatus (Fallén)

A mintegy 5–7 mm hosszúságú, bronzos-zöldes színezetű zengőlégyfaj a potrohán 3 pár

vékony, félhold alakú világos színű, hamvas csíkot visel. A faj eurázsiai elterjedésű. Magyarországon mindenütt előfordul, de nem gyakori. A hazai irodalmi adatokból ismert tápnövényei: az *Iris* spp., az *Allium fistulosum* var. *bulbiferum*, a *Tulipa* spp., a *Hippeastrum*, a *Narcissus*, az *Allium cepae* és a *Daucus carota*. Lárva vagy báb alakban telel. Az imágók rajzása június végén, július elején kezdődik és augusztusig eltarthat. A nőtény tojásait az *Iris* (v. tulipán) hagymájára vagy rizómájára, illetve a talajba, a tápnövény közelébe helyezi. A szennyessárga, olykor zöldes színű lárvák egy hónap alatt fejlődnek ki. A lárvák a hagymát (vagy rizómát) a gyökérzet felől kezdik el károsítani, majd behatolnak a hagymafej belsejébe, sőt később a szárba is. Károsításuk következtében másodlagosan baktériumok (*Erwinia* sp.) és gombák is felléphetnek. A hagyma (rizóma) bűzösen elrothad. A kártétel a növények föld feletti részein eleinte nem szembe tűnő, később azonban a megtámadott növények a fejlődésben visszamaradnak, és a növény föld feletti részei elpusztulnak. Évente egy nemzedéke van. Az imágók június végétől augusztusig rajzanak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: az ültetési forgóban 4–5 évig kerülni kell a kártevőre fogékony gazdanövényeket,
- *kémiai*: a legyek rajzása kezdetén – szex-feromoncsapdával történő előrejelzésre alapozva – inszekticides védekezés javasolható, primifosz-metil, tiametoxam stb. hatóanyagú inszekticidekkel.

Gumórontó-fonálféreg

Ditlenchus destructor Thorne

Igen széles elterjedésű faj, 44 országból ismert előfordulása. Európában mindenütt honos. Megtalálható még Dél-Afrikában, Észak-Amerikában is. Több mint 70 gazdanövénye ismert. Magyarországon a burgonyán és a komlón, esetenként pedig a répaféléken okoz súlyos károkat. A dísnövények közül a nőszirm, a tulipán, a dákoska stb. tartozik a tápnövényekörébe.

Mivel a gumórontó fonálféreg a növények föld alatti részeit támadja meg, a fertőzésének tünetei is azokon láthatók. A föld feletti részekben viszont nem találunk szimptomákat, legfeljebb annyit észlelünk, hogy a növény fejlődésében visszamaradt. A megtámadott nőszirmfajok hagymáján, illetve rizómáján szövetelhalások, nekrotikus foltok találhatók. Ezeken a korhadó vagy rothadó elhalt foltokon másodlagos kórokozók (baktériumok, gombák) és kártevők (szaprofita fonálféreg) lépnek fel, amelyek a kártételt tovább fokozzák.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: talajtakarás különféle szerves anyagokkal (pl. tőzeg), melyekből a kiszabaduló *huminsavak* a talajban élő ragadozó gombákat (mint pl. a hurokvető gomba) aktiválják,
- *kémiai*: oxamil, dazomet, metám-ammónium, metám-nátrium stb. inszekticidekkel történő talajfertőtlenítés.

Tulipán gyökértetű

Disaphis tulipae (Boyer de Fonscolombe)

Mogyoróhagyma-levéltetű v. raktári hagyma-levéltetű

Myzus ascalonicus (Doncaster)

A tulipán-gyökértetű a tulipánhagymákkal a világ több részére eljutott. Jelenleg Európában, Ázsiában, Észak-Amerikában, Afrikában és Ausztráliában ismert. A raktározott Iris, Tulipa, Gladiolus, Crocus, Chinodoxa, Scilla, Lilium, Arum stb. gumók és hagymák fő károsítója. Magyarországon üvegházakban a hajtattott tulipán legsúlyosabb kártevője. A fajt Magyarországon Szalay-Marzsó László 1977-ben említi először hajtattott tulipánról.

A raktári hagyma-levéltetű áttelelő népességének szárnyas nőtényei a zöldségárolókban és pincékben a nőszirm-, a tulipán- és a gladiolushagymákon alapítanak telepeket. Szabadföldön a felsorolt növények tövével alakítják ki jellegzetes telepeiket. Mindkét faj – a közvetlen szívással okozott kártételen kívül – több vírusos betegség átvitelével is növeli jelentőségét.

Védekezés:

- *kémiai*: üres tárolókban a tárolópolcok és rekeszek, valamint a falfelület fertőtlenítése klórpírifosz-metil, pirifosz-metil inszekticidekkel, illetve magnézium- és alumínium-foszfid hatóanyagú gázosítószerrel (*kizárólag egészségügyi gázmesterek alkalmazhatják!*).

Közönséges gyökératká

Rhizoglyphus echinopus (Fumouze et Robin)

A mindössze 0,5–0,7 mm nagyságú atkafaj a hagymában, illetve a rizómában keskeny, szabálytalan, rágsálékkal kitöltött járatokat alakít ki. Az atkás fertőzés megkönnyíti a különféle gombák és baktériumok behatolását, ezért a hagyma (rizóma) idővel rothadásnak indul, majd elpusztul (9. ábra). Változó nemzedékű faj. Szabadföldön többnyire deutonimfa állapotban telel át. Tárolóhelyiségben a hőmérséklettől függően folyamatosan fejlődhet és szaporodhat. 23 °C hőmérsékleten és 85–89%-os páratartalomban egy nemzedék 13–22 nap alatt fejlődik ki.

Védekezés:

- a tulipán gyökértetű és raktári hagyma-levéltetűnél található.

A LEVÉLZET ÉS A SZÁR KÁRTEVŐI

Nőszirm-aknázólégy

Cerodontha iridi (Hendel)

Syn: *Dizygomyza iridophaga* (Hendel)

A 2,0–2,5 mm nagyságú légyfaj Európa középső övezetéből és hazánkban ismert, melyet először a keskenylevelű nőszirm (*Iris spuria*) és az *Iris foetidissima*, illetve az *I. ochroleuca* leveléből neveltek ki. A csontfémű lárvák júniusban – a növények középső leveleiben – hólýagszerű aknában, többesével élnek. Levelenként 20–30 egyed is előfordulhat. Június végén a lárvák az aknában bábozódnak. A július folyamán kikelő imágóktól származó lárvák a felső levelekben aknáznak.

Védekezés:

- **kémiai:** a levélben élő lárvák ellen dimetoát, tiametoxam és alfametrin hatóanyagú inszekticidok valamelyikével védekezhetünk eredményesen.

Egyéb aknázólégy-fajok*Agromyza iraeros* (Dur)*Agromyza laterella* (Zetterstedt)

Az *Agromyza iraeros* a nőszirm levélzetét és esetenként bimbóit károsítja Angliában. Hozzá hasonló kárt tesz Olaszországban az *Agromyza laterella* faj is, és minden bizonnyal hazánkban is.

Védekezés:

- Lásd a nőszirm-aknázólégnél leírtakat.

Csikos burgonya-levéltetű*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)**Zöld őszibarack-levéltetű***Mysus persicae* (Sulzer)**Mogyoróhagyma-levéltetű v. raktári hagyma-levéltetű***Mysus ascalonicus* (Doncaster)

A csikos burgonya-levéltetű faj több rasszra tagolódó komplexumnak tekinthető, amely a nagy földrajzi elterjedési területén (Európa, Észak-Amerika, és Ausztrália) holociklikus (=teljes) és anholociklikus (=részleges) szaporodási formákat egyaránt felmutat. Európában főleg üvegházakban telel át, *Tulipa*, *Iris*, *Dianthus*, *Chrysanthemum* stb. fajokon. Népes kolóniái az *Iris*-fajok leveleit, olykor virágzatát szivogatják. A faj jelentőségét – a kultúrnövények szempontjából – valószínűleg nem a csekély egyedszámú szabadföldi népességek, hanem az üveg- és hajtatóházakban élő alakok adják, mivel a *M. euphorbiae* több vírusos betegség átvívője.

Az erősen polifág *Myzus persicae* (10. ábra) nyári nemzedéke az *Iris*-fajok levelén kisebb-nagyobb kolóniákban szivogat. A közép-európai

nyári tápnövény fajainak száma 400 felett van. Emellett több mint 190 vírusfaj terjesztésében van kiemelt szerepe.

A mogyoróhagyma-levéltetű Afrika kivételével az egész világon elterjedt. Eredete azonban ismeretlen. Először az USA-ban figyelték meg hagymatárolókban. Sok tápnövénye van. Az eddigi ismereteink szerint több, mint 20 növény-család fajait károsítja.

Védekezés:

- **kémiai:** dimetoát, alifás zsírsav, természetes piretrin stb. hatóanyagú inszekticidok kipermetezésével.

Szamóca-fonálféreg*Aphelenchoides fragariae*

(Ritzema-Bos) Christie

Legelőször 1889-ben Angliában észlelték számócán. Európában általánosan elterjedt, sok tápnövényű kártevő. Tápnövényeinek száma meghaladja a 250-et. Kedveli a páfrányokat, a lilium- (*Liliaceae*), a boglárkafélék (*Ranunculaceae*), a fészkesvirágzatúak (*Asteraceae*), és a kankalinfélék (*Primulaceae*), valamint az iriszfélék (*Iridaceae*) családjába tartozó növényeket, így a különböző *Iris*-fajokat is. Ez utóbbiakon általában a fiatal leveleket és a virágkezdeményeket támadja meg. Kártétele nyomán a levelek kisebbek maradnak, a levéllemez hólyagos, fodros lesz.

Védekezés:

- **agrotechnikai:** kerülni kell mindazon növények (pl. szamóca) „veszélyes közelségét”, amelyek köztesgazdái e fajnak,
- **kémiai:** dazomet, metám-ammónium, metám-nátrium hatóanyagú nematiciddel történő talajfertőtlenítés.

Nagy nőszirm-levéldarázs*Rhadinoceraea reitteri* (Konow)

Az április elején, mindössze 8–11 napig rajzó, 7–10 mm hosszú, teljesen fekete színű imágó Ausztráliából, Olaszországból és Magyarországból ismert. Hazánkban egyes években gyakori. A széles levelű *Iris*-fajok (mint pl. az

Iris germanica, *I. pumila*, *I. sambucha* stb.) a tápnövényei. A kártevő lárvája a leveleken kezdetben erek által határoltan hámogat, majd a levelek szélétől kiindulva rág. Táplálkozási ideje 21–27 nap. Nagyfokú károsításkor a lárvák az egész levelet lerágják, emiatt a növény legyengül, ezáltal virághozama is jelentősen lecsökken. Nösténye a tápnövény levelének két párhuzamosan futó ere közé, az epidermiszbe helyezi el sorban a tojásait. Évente egy nemzedéke van.

Védekezés:

- **kémiai:** az április közepétől kelő lárvák ellen dimetoát, alfametrin, pimetrozin és eszfenvalerát hatóanyagú inszekticidok valamelyikével védekezhetünk eredményesen.

Kis nőszirm-levéldarázs

Rhadinoceraea micans (Klug)

A mintegy 7–8 mm nagyságú, fekete színű levéldarázs Angliában, Lettországon, Közép-Európában és Olaszország északi részén elterjedt faj. Magyarországon viszonylag ritka. Álhernyója júliusban a sárga és a korcs nőszirm (*Iris pseudocorus*, *I. spuria*) levelein táplálkozik. Évente egyetlen nemzedéke fejlődik ki.

Védekezés:

- Lásd a nagy nőszirm-levéldaráznál leírtakat.

Nőszirm-földibolha

Aphthona semicyanea (Allard)

Az imágó 3–4 mm hosszú, színe kékeszöld. Szárnyfedői tojásdad alakúak, felületük sűrűn és durván pontozott. Franciaországtól Szibériáig megtalálható. Hazánkban gyakori. A tápnövénye a nőszirm (*Iris*) -fajok közül kerül ki. Az imágó kezdetben lyuggat, később a csúcsoktól lefelé hámogatja a levelet teljes szélességben. Az ilyen levélrészek elszáradnak, majd besodródhatnak. Az imágók április végén, május elején kezdik el érési táplálkozásukat. Olykor a tulipán (*Tulipa*)-fajokra is „átváltak”. 2007. április elején Bácsalmás térségében már jelentős károkat okozott mind a nőszirm, mind a tulipán-ágyásokban.

Védekezés:

- **kémiai:** acetamiprid, alfametrin, eszfenvalerát hatóanyagú inszekticidokkal történő permetezés.

A VIRÁGZAT KÁRTEVŐI

Nőszirm-viráglégy

Acklandia servadeii (Séguy)

Syn.: *Hylemia servadeii* (Séguy)

Phorbia servadeii (Séguy)

A 4–6 mm hosszú imágó tora és pajzsocskája hamvasszürke, potroha ezüstösen szürke, háromszögletű foltssorral. Szárnyai sárgák, a tövükön sárgásbarnák. Valószínűleg egész Európában előfordul. Hazánkban először Martinovich nevelte fertőzött *Iris germanica* bimbókból, Olaszországban pedig az *I. florentina*, és az *I. pallida* bimbóiból. Tavasszal az imágók április második felében jelennek meg. Tojásaikat május elején a buroklevél alá, a fiatal bimbókba helyezik. Egy bimbót több nöstény is felkereshet, ezért a fertőzött bimbókban – az elhúzódó tojásrakás következtében – általában több, különböző fejlődési stádiumú lárvát találhatunk (11. ábra). A fertőzött virágok száma elérheti a 10–25%-ot is. A lárvák károsítása hatására a bimbó zárva marad, megpuhul, majd elrothad (12. ábra), rajta „mégzacsepp”-szerű kifolyások láthatóak. A kifejlett sárga színű lárvát május végén a talajba vonul és ott bábozódik. Hazánkban évente egy nemzedéke van.

Védekezés:

- megegyezik a holdfoltos hagymalégyenél leírtakkal.

Közönséges viráglégy

Anthomyia pluvialis (Linnaeus)

Az imágó 5–7 mm hosszúságú, pajzsocskája ezüstsürke. Torán öt fekete foltot visel. Potrohán a fekete foltok harántsorokban helyezkednek el (13. ábra). Lárvái a nőszirm rothadó bimbóiból nevelhetők ki. Bár a hazai szakiroda-

lom az *Iris*-fajok elsődleges kártevőjeként tárgyalja, lárváját a külföldi szerzők zöme szaporfágnak tekinti.

Kis házilégy

Fannia canicularis (Linnaeus)

Kozmopolita, szinantrop faj. A 7–11 mm-es légyfaj lárvái a ház körüli konyhaszemétkben, növényi hulladékokban, trágyában, a szabadban pedig gombákban fejlődnek ki. Másodlagos kártevőként gyakran az *Iris*-fajok rothadó bimbóiban találhatók, és a már bomló növényi anyagokkal táplálkoznak.

Istállólégy

Muscina stabulans (Fallén)

Egészen Európában – így Magyarországon is – közönséges faj, amelynek egyedeit *Iris germanica* rothadó bimbóiból és rothadó tulipánhagymákból nevelték ki, a holdfoltos hagymalégy imágóival együtt. Többen a nőszirmot elsődleges kártevőjének tekintik. Valószínű azonban, hogy a lárvák – valamennyi észlelt károsítás esetében – a már rothadásnak indult növényi részekben, másodlagosan jelentek meg.

Feketelábú korhadéklégy

Muscina assimilis Fallén)

Magyarországon gyakori faj. Lárvái előszertettel fejlődnek gombákban, de a nőszirm-fajok (pl. *Iris germanica*) rothadó bimbóiban is. Az imágó áprilistól–októberig repül.

Védekezés:

- általában nem szükséges védekezni a két *Muscina*-faj ellen, de ha az indokolt, úgy a védekezésre a nőszirm viráglégynél leírtak az irányadók.

Bimbóölő fonálféreg

Aphelenchoides blastophthorus (Franklin)

Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában honos fonálféregfaj, amely elsősorban a dísznövényeken károsít (mint pl: a *nőszirm*, *nárcisz*, *hóvirág*, *ibolya* stb.). Fejlődéséhez legkedve-

zőbb a 20–22 °C hőmérséklet. Növényházakban, páras környezetben különösen jól érzi magát. A bimbóölő fonálféreg – magyar nevének megfelelően – legfőképpen abban okoz kárt, hogy az *Iris*-fajok bimbói „csököttnek”, üresek maradnak, nem tudnak kifejlődni. A virágzás teljesen elmarad. Maga az állat ekto- vagy endoparazita, a leveleken vagy azok szövetei között tartózkodik és szívogat. Természetesen tevékenysége nyomán a levélzet is károsodik. Évente sok nemzedéke lehet.

Védekezés:

- Lásd a gumórontó fonálféregnél leírtakat.

Éticsiga

Helix pomatia (Linnaeus)

Legnagyobb csigánk, mérete 37–50 × 40–50 mm között változik. Háza gömbölyded-kúpos, sárgásbarna vagy fehéresszürke, 5 sötétebb elmosódó övvel tarkázott.

Délkelet- és közép-európai faj. Nálunk főleg az alacsonyabb fekvésű helyeken terjedt el általánosan. Száma azonban az étkezési célokra történő gyűjtés következtében (exportcikk!) egyre csökken, ezért bizonyos méret alatt védetté is nyilvánították. Alkalomszerűen azonban kártevőként is jelentkezhet. A dísznövények közül a tulipánt, a sárga vagy jószagú cickafarkat és az *Iris*-fajokat támadja meg. Ez utóbbiak virágzatán a lepellevelék epidermisztét fogyasztja (14. ábra), papírvékonnyá téve azt, máskor a virágszáron okoz igen mély sebeket, melynek következtében azok a legkisebb szél hatására kidőlnek.

Védekezés:

- javasolt a levélzet alatti talajfelületek száraz fűrészesporos takarása,
- célszerű a virágok közelében esetenként vizet zsákok kihelyezése, melyek alól a kora reggeli órákban felszedhetők és áthelyezhetők.

Kerti házatlancsiga

Arion hortensis Férussac

Nagy házatlan csiga*Limax maximus* Linnaeus**Szántóföldi házatlan csiga***Deroceras agreste* (Linnaeus)

A leveleken hámozgatnak, szabálytalan lyukakat rágnak, később a vastagabb erek kivételével az egész levelet elfogyasztják. Gyakran a virágokat is károsítják. Haladási útjukat nyálkacsík jelzi. 1–3 évig élnek. A növényházban egész évben minden fejlődési alakjuk megtalálható. Életfeltételük a nedves környezet. Többnyire éjszaka táplálkoznak. Nappalra a talajrögök alá vagy az alsó levelek közé húzódnak. Tojásaikat kisebb csomókban a talajba rakják.

Védekezés:

- *fizikai*: a csigák búvóhelyeinek felkutatása és összeszedésük,
- *kémiai*: ültetés előtti talajfertőtlenítéssel (gőzölés vagy vegyszeres kezelés),
- *agrokémiai*: vízelvonó anyagok (szuperfoszfát, égetett mész 20–30 g/m²) kiszórásával,
- *kémiai*: metaldehyd-hatóanyagú csalétekkel.

Gladiólusztripsz*Thrips simplex* (Morison)

Az 1,3–1,5 mm hosszúságú faj egész Európában, Észak-Amerikában, Ausztráliában elterjedt, a tápnövényével (*Gladiolus*) behurcolt veszedelmes faj, amely Magyarországon elterjedtnek tekinthető.

Elsőrendű tápnövénye a *Gladiolus*, amelyet rendszeresen és súlyosan károsít. Gyakran károsít még szegfűn (*Dianthus caryophyllus*) is. További ismert tápnövényei: a *Freesia*, *Hypanthium*, *Kniphofia*, *Narcissus*, *Zantedeschia* és az *Iris*. Kártétele az *Iris* minden részére kiterjed, de a bimbón és virágokban a legfeltűnőbb. A megtámadott növényi részekben kezdetben elszórtan jelennek meg a táplálkozásukat jelző ezüstös fehér foltok, melyek később összeolvadva mind nagyobb területre terjednek ki. A levelek növekedése rendellenes. A bimbókon a fellevelek a szívogatás hatására elszáradnak. Az ilyen bimbók nem nyílnak ki, vagy ha igen, úgy

a virágok torzultak, kisebbek és fehér foltosak. A szirmok szélei elszáradva befelé sodródnak. A kártétel a raktározott hagymákra is ráterjed. Évente több nemzedéke fejlődik ki.

Védekezés:

- *kémiai*: tiametoxam, alfametrin hatóanyagú inszekticiddel védekezhetünk eredményesen.

Májusi cserebogár*Melolontha melolontha* (Linnaeus)**Bundásbogár***Epicometis hirta* (Poda)**Sokpettyes virágbogár***Oxythyrea funesta* (Poda)**Aranyos virágbogár***Cetonia aurata* (Linnaeus)**Suta virágbogár***Valgus hemipterus* (Linnaeus)

A mintegy 20–28 mm hosszúságú *májusi cserebogár* imágói egy-egy évjáratban tömegesen lephetik meg a különböző *Iris*-fajok virágágyait, ahol a virág lepelcimpáit, illetve annak generatív részeit (15. ábra) fogyasztják. Kártételére elsősorban elsődleges tápnövényei (*cseresznye*, *meggy*, *mandula*, *alma*, *szilva* stb.) kezelésében számíthatunk. Hasonló károkat okoz a *bundásbogár* az *aranyos virágbogár* és a *sokpettyes virágbogár* imágója is. Ez utóbbi faj rajzása később indul meg, mint a hozzá nagyon hasonló bundásbogaré. Mindkét faj, az *Iris mosaic Potyvirus* terjesztője. Az utóbbi években új kártevőként jelent meg a *suta virágbogár* is, amely a tulipán bibéjét rágtá ki, illetve a pollent fogyasztotta. 2006-ban a nőszirmfajokon is észleltük kártételét. Itt elsősorban a pollent fogyasztotta.

Védekezés:

- *fizikai*: kisebb gradáció esetén a cserebogarakat a korai reggeli órákban szedjük össze és semmisítjük meg,

- *kémiai*: nagyobb gradáció esetén *alfametrin*, *triflumuron*, *acetamiprid* hatóanyag-tartalmú inszekticidekkel gyéríthetők.

Pontozott repülőszöcske

Phaneroptera nana nana (Fieber)

Pontusi-mediterrán faj. Magyarországon 1947-ben a Tihanyi-félszigeten mutatták ki. Azóta számos helyről előkerült. Május végétől októberig látható gazdanövényein. Tápláléka túlnyomóan növényi. Elsősorban kétszikű növényekkel táplálkozik, de előfordul a *Liliaceae*-család (*Tulipa*), illetve az *Iridaceae* család (*Iris*) néhány faján is. Ez utóbbi család fajain a virág lepelcimpáin, illetve annak generatív részein táplálkozik.

Védekezés:

- Lásd a cserebogárféléknél leírtaknál.

A TERMÉS KÁRTEVŐI

Egykarmú ormányos

Mononychus punctum-album (Herbst)

A nemzetségnek eddig több mint tíz fajtát ismerjük. Magyarországon csak egy faj, a *Mononychus punctum-album* (=egykarmú ormányos) fordul elő. A mindössze 4–5 mm hosszúságú, fekete alapszínű ormányos minden lábában csak 1 karom van. Európai elterjedésű. 2 változata ismert (*f. typica* és *ab. salviae*). Magyarországon gyakori. Tápnövényei: az *Iris pseudacorus*, az *I. germanica* és esetleg más *Iris*-fajok is. A bogár május–júniusban rajzik. A nőstény tojásait – külföldi adatok szerint – az *Iris* toktermésébe helyezi. A lárvák a puha állományú magvakkal táplálkoznak, és a termésen belül bábozódnak. A bábállapot a következő év májusáig tart. A rajzó imágók az érési táplálkozásuk során az *Iris*-fajok leveleit fogyasztják. Évente egy nemzedéke van.

Védekezés:

- külön kémiai védekezés nem indokolt ellene.

A NŐSZIROM NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

A különböző nőszirmfajok – különösen a kék (*Iris germanica*) vagy kerti nőszirm – elterjedését és kedveltségét elősegítette az a tény, hogy viszonylag könnyen nevelhető. Növeli a fajták értékét a kiváló, erős illat is. Valamennyi faj (és fajta) teljesen télálló, viszont sok fényt, nyílt, napos helyet igényel. Az erősen savanyú, kis pH-értékű talajok kivételével minden jó vízgazdálkodású, lazább kerti talajban jól érzi magát. Két fő telepítési ideje: a virágzást követően június vége – július eleje és szeptember első fele. A jó tápanyagellátást és az alaposan, kertszerűen megművelt talajt bőséges virágzással hálálja meg. Ezért érdemes gondosan előkészíteni a beültetendő területet.

Ültetés

Ültetés előtt megtisztítjuk a talajt a korábbi évek levirágzott állományaitól, a talajban maradt hagymáktól, illetve gyöktörzsektől. A szükséges területet kézi rotációs kapával fellazítjuk és egyben gyommentesítjük. Szükség esetén a talajlakó kártevők (*Eumerus strigatus*, *Ditilenchus destructor*, *Myzus ascalonicus*, *Rhizoglyphus echinopus* stb.) illetve kórokozók (*Fusarium spp.*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Rizoctonia spp.*) ellen a kiültetés előtt a dazomet, a metám-ammónium, a metám-nátrium stb. hatóanyagok valamelyikével védekezhetünk (ez utóbbiak általános talajfertőtlenítők is egyben!).

Ajánlatos a kiültetés előtt évente egyszer, megbízható helyről származó érett marhatrágyát kijuttatni 20–30 kg/m² mennyiségben. Ennek hiányában kiválóan alkalmas a jól beérett komposztföld is. Az előkészített ágyásokra a hűtőkamrákból kihozott, ládákban lévő csávázott és hőkezelt hagymákat (illetve gyöktörzseket) szakaszosan rászórjuk az előkészített ágyásra. Az iriszhagymákat nagyon óvatosan kell kiültetni, különösen, ha a gyökeresedési aktivitás már megfigyelhető. A kiszórt hagymákat egymás mellé – a faj, vagy fajta habitusának meg-

felelő – tőtávolságra (a vágott virágnak szánt *Iris* × *hollandica* hibridet pl. 2–3 cm távolságra), hagymanyak mélységig ültetjük. (A rizómás [gyöktörzsos] fajok – fajták – és hibridek rizómáit a kiválasztott helyre vízszintesen helyez-zük el úgy, hogy a lehető legtöbb napfény érje majd őket. Ezt követően vékony földtakaró kerüljön rájuk.) A mély ültetés súlyos hiba! Meleg, napfényes napokon törekedjünk arra, hogy az ültetést a déli órákra befejezzük. A hagymák illetve a gyöktörzsek körül, ha megtömörítettük a talajt, rögtön elkezdhetjük az öntözést. Vigyáznunk kell arra, hogy az első 2–3 héten ne száradjon ki a talaj.

A szártőrothadás megelőzésére beöntözés-ként kaptán, mankoceb, vagy metalaxil-M + rézoxiklorid 0,2%-os oldata (szuszenziója) is eredményesen használható.

A őszi ültetés után előfordul, hogy a már jól begyökeresedett növényt a fagy megemeli (felfagyás). Ilyenkor ne nyomjuk vissza őket, mert lepattannak a gyökereik, inkább fedjük be homokkal, vagy laza, porhanyós talajjal. A leveleket felére vágjuk vissza, nehogy a szél kidöntse az új telepítést. Ezzel a fölösleges párologtatást is megakadályozhatjuk. Az állományt rendszeresen gyomtalanítsuk, mert a gyomok – amellet, hogy elszívják a tápanyagot – a fényigényes hagymát, illetve rizómát is árnyékolják. Az árnyékolás miatt vágjuk le folyamatosan az elszáradt leveleket is.

Nyugalmi időszak

Télen a leveleket teljesen vágjuk vissza. Ez a művelet nem csak a kert díszítését szolgálja, hanem megszünteti a házatlan csigák (*Deroceras* [=Agriolimax] *agreste*, *Limax maximus* stb.) és az egyéb kártevők búvóhelyét is. Márciusban a növények kondíciójának fenntartására minden évben szórjunk ki és gereblyézzünk be négyzetméterenként 100–150 g egyes műtrágyát a nőszirmagyasokba (a komplex műtrágya ne legyen nitrogénben túl gazdag. Ezért a 9:18:18-as, illetve a megközelítően hasonló hatóanyagú N:P:K komplex műtrágya kijuttatását javasoljuk).

Kihajtás és bimbózás

A kórokozók (pl. *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli*, *Pseudomonas marginata*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Rhizoctonia crocorum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *gladioli*) által fertőzött növények nem vagy csak gyengén hajtanak ki. Az eredményes védekezés alapja – ha az április, május nagyon csapadékos – a 10–14 naponként megismételt védekezés réz-szulfát vagy rézoxiklorid hatóanyag-tartalmú fungiciddel.

Az ugyancsak e fenofázisban támadó mikoszferellás levélfoltosság (*Mycosphaerella iridis*) ellen az azoxistrobin, a folpet, a réz-oxiklorid hatóanyagú fungicidekkel védekezhetünk eredményesen. A fitoftórás, a fehér- és szürkepenészes, a rizoktóniás rizómarothadás, a fuzáriumos gyökérrothadás, valamint a misztrospóriumos tintafoltosság betegségek ellen a virágot nem szennyező (*elsősorban vágott virág céljára termesztett fajtákon ill. hibrideken!*), azon lehetőleg „maradandó” vegyszerfoltot nem okozó készítményekkel védekezhetünk, amit szükség szerint egy hét elteltével megismételhetünk.

A kártevők közül e fenofázisban lyuggatják a leveleket a nőszirombolha imágói, az egész vegetációban károsító éticsiga, ill. házatlanicsiga-fajok, a holdfoltos hagymalégy, a mogyoró-hagyma-levéltetű, a közönséges gyökératka és a számóca-fonálféreg. Ellenük a flufenoxuron, a pimetrozin, az acetamiprid stb. hatóanyagú inszekticidekkel védekezhetünk eredményesen. A fenofázis vége felé már csak 0 nap munkaegészségügyi várakozási idejű rovarölő szerek – mint az ezt követő fenofázisban is – jöhetnek számításba. A szépen fejlett bimbók – s a majdani virágok – érdekében ajánlatos e fenofázisban a Fitohorm Plusz Virágképző tápoldatban való kijuttatása is.

Virágzás kezdete, teljes virágzás

E viszonylag rövid fenológiai stádiumban a kórokozók közül, a mikoszferellás levélfoltosság, a rozsdá, a fehér- és a szürkepenész, valamint a fitoftórás levélfoltosság okozhat – ese-

tenként járványszerűen – pusztítást. Ellenük az előző fenológiai stádiumban javasolt, 0 nap munka-egészségügyi várakozási idejű fungicidek ajánlhatók. Az ekkor megjelenő levéldarazsak, viráglegyek, májusi cserebogár, a bundás- és a különböző virágbogarak, valamint a nőszirm esztétikai értékét jelentősen csökkentő pontozott repülőszöcske ellen az előzőekben ajánlott inszekticid hatóanyagok eredményesen használhatók. A vegetációban pusztító étkezési csiga, illetve a házatlan csigák ellen az ágyásokba szórt fűrészpör nyújt megfelelő védelmet (súlyosabb kártételük során összeszedésük és áttelepítésük is indokolt lehet!).

A fenofázis végén, az elvirágzott és sok esetben tömegesen megjelenő szürkepenész fertőzött virágrészeket – a további fertőzések elkerülése végett – szedjük le és égessük el. Ugyanekkor oszthatjuk szét a besűrűsödött töveket is. A szaporítandó növény rizómáit éles (és minden fő után 2%-os formaldehid oldatával fertőtlenített) késsel úgy vágjuk el, hogy minden egyes darabon legalább egy-két „levéllegyező” maradjon. A rothadó részeket távolítsuk el. A friss vágásfelületet a baktériumok és gombák ellen is hatékony növényvédő szerrel (pl. rézhidroxid + ventilált kénpor), esetleg faszénporral kezeljük. A rügyeket és leveleket nem tartalmazó, öreg gyöktörzsdarabokat semmisítsük meg. Ezt követően a már ismertetett módon ültessünk.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton mondanak köszönetet *Prof. dr. Horváth József* akadémikus úrnak a nőszirm-vírusok témájában nyújtott szakmai segítségéért. Köszönjük *Farkas Zsuzsa* asszonynak, a ceglédi „Farkas Kertészet” tulajdonosának a technikai háttér és a növényanyag biztosítását. Ezúton is hálásan köszönjük munkatársainknak; *Kovácsné Hardi Edit*nek és *Juhász Henriett*nek a szövegszerkesztési munkákban való aktív közreműködést.

IRODALOM

Andrássy I. és Farkas K. (1988): Kertészeti növények főnalféreg kártevői (Agronomatológiai kézikönyv). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

- Bakonyi J., Nagy Z., Vajna L. és Érsek T.** (2001): A lilium fitoftórás betegsége Magyarországon. *Növényvédelem*, 37 (5): 237–240.
- Bánhegyi J., Tóth S., Ubrizsy G. és Vörös J.** (1985): Magyarország mikroszkopikus gombáinak határozókönyve. I–III. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Basky Zs.** (2005): Levéltetvek (leírás–életmód–kártétel–védekezés). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 187–189.
- Endrődi S.** (1968): Ormányosbogarak IV. (*Curculionidae* IV.) Magyarország Állatvilága (*Fauna Hungariae*), X. kötet, 7. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest, 96–97.
- Farkas Zs.** (2007): A holland nőszirm (Iris Hollandica-hibridek) hajtátása és forgalmazása a ceglédi Farkas-kertészetben. (Szakdolgozat). Disznóvén- és Zöldségtermesztési Intézet. KF. Kertészeti Főiskola Kar. 1–40.
- Glits M. és Folk Gy.** (2000): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 487–507.
- Horváth J.** (1972): Növényvírusok, vektorok, vírusátvitel. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Horváth J.** (1999): Növényvirológia (Egyetemi jegyzet). Veszprémi Egyetem Georgikon Mg. Tud. Kara, Keszthely. 208.
- Horváth Z., Békési P. és Virányi F.** (2005): A napraforgó védelme. *Növényvédelem*, 41 (7): 307–331.
- Horváth Z., Lévai P., Vecseri Cs. és Vörös G.** (2006): A díszricinus védelme. *Növényvédelem*, 42 (8): 447–462.
- Horváth Z., Kiss T., Lévai P., Vecseri Cs. és Vörös G.** (2007): A szabadföldi tulipán védelme. *Növényvédelem*, 43 (2): 71–86.
- Horváth Z., Horváth H., Kiss T., Lévai P., Vecseri Cs. és Vörös G.** (2007): A sárga vagy jószagú cickafark (*Achillea filipendulina*) védelme. *Növényvédelem*, 43 (8): 369–384.
- Jenser G.** (1982): Tripszek (*Thysanoptera*). Magyarország Állatvilága (*Fauna Hungariae*). V. kötet, 13. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Komlóssy Gy.** (1956): Kertészeti, fűszer- és gyógynövények (betegségeinek meghatározása, a védekezés módjai). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 125–126.
- Kósa G.** (1992): Nőszirm: Falusi kertektől a kastélyparkokig. Kertészet és szőlészet, 41 (27): 22.
- Kövecses Gy.** (2000): Növénybetegséget okozó gombák névtára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Lévai P.** (2004): Disznóvényszerzés I. Kecskeméti Főiskola jegyzete, Kecskemét
- Martinovich V.** (1975): Disznóvényszerzés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 159–163.
- Martinovich V. és Folk Gy.** (1982): Disznóvényszerzési gyógyítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 317–329.



1. ábra. Korcs nőszőrom (*Iris spuria* L.)
Fotó: Solymosi Péter



2. ábra. Sárga nőszőrom (*Iris pseudacorus* L.)
Fotó: Solymosi Péter



3. ábra. Apró nőszőrom
(*Iris pumila* L.)
Fotó: Solymosi Péter

4. ábra. Pázsitos nőszőrom
(*Iris graminea* L.)
Fotó: Solymosi Péter

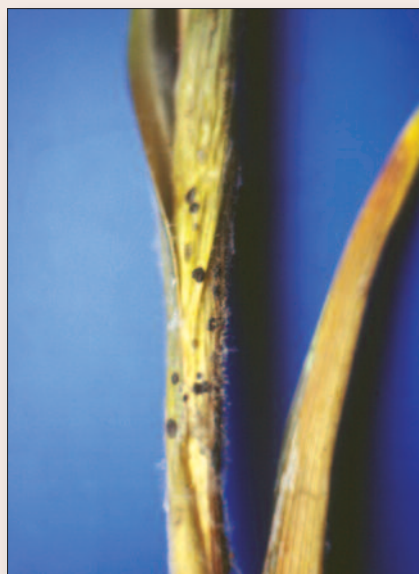




5. ábra. Levélcsúcsszáradás



7. ábra. A botrítisztes betegség a virágon



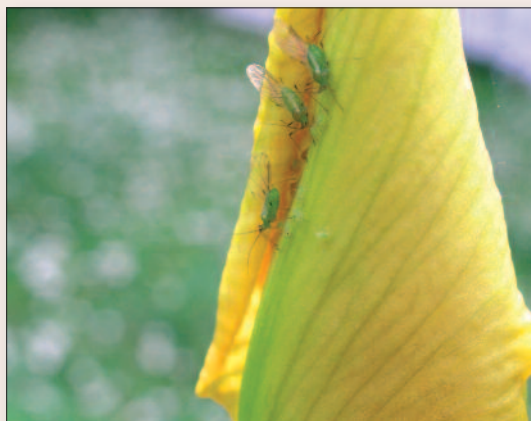
6. ábra. A botrítisztes betegség fekete szkleróciumai

8. ábra. A fuzáriumos gyökérrothadás tünetei a hagymán

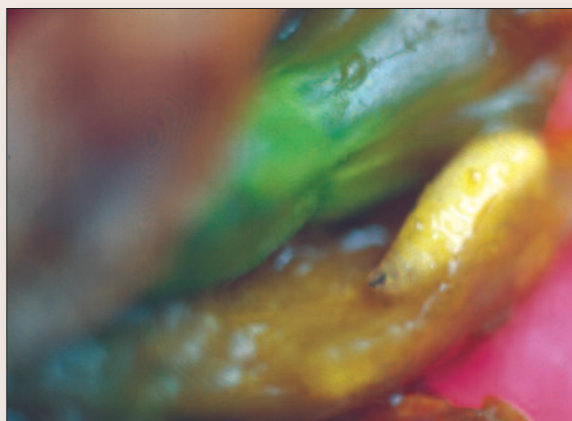




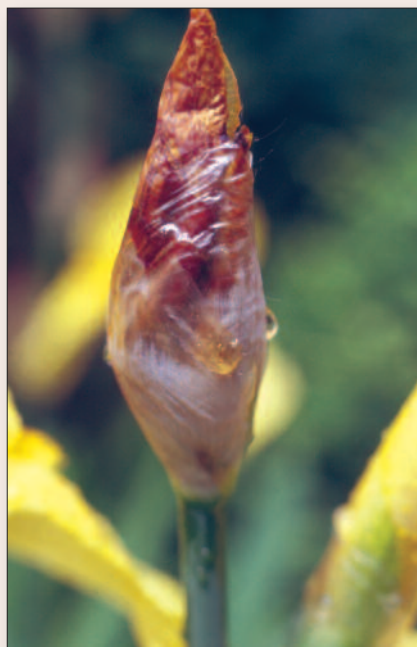
9. ábra. A közönséges
gyökératka kártétele a hagymán



10. ábra. A zöld őszibarack-levéltetű kártétele
a lepellevélen



11. ábra. A nőszirm-viráglégy lárvájának kártétele



12. ábra. A nőszirm-viráglégy
kártétele miatt zárt bimbó



13. ábra. A közönséges viráglégy
imágója



14. ábra. Az éticsiga kártétele
a virágzaton



15. ábra. A májusi cserebogár
kártétele

A szerzők fotói

A NŐSZIROM NÖVÉNYVÉDELME

		↓ ↓ ↓				
JAVASOLT VÉDELKEZÉS		I – II.	III.	IV.	V – VI – VII.	VIII – IX – X – XII.
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE						
K á r o s í t ó k	Gumórontó fonálféreg	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
	Holdfoltos hagymalégy		██████████		██████████	██████████
	Tulipán gyökértetű	██████████				
	Mogyoróhagyma-levéltetű	██████	██████████			
	Közönséges levélatka	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
	Nőszirm-aknázólégy				██████████	██████████
	Levéltetvek				██████████	██████████
	Szamóca-fonálféreg		██████████	██████████	██████████	
	Nőszirm-levéldarazsak			██████████	██████████	
	Nőszirm-földibolha			██████████	██████████	
	Nőszirm-viráglegyek			██████████	██████████	
	Bimbóölő fonálféreg		██████████	██████████	██████████	
	Éticsiga+házatlan csiga		██████████	██████████	██████████	██████████
	Májusi cserebogár			██████████		
	Virágbogarak			██████████	██████████	
	Pontozott repülőszöcske				██████████	██████████
	Baktériumos betegségek	██████	██████████	██████████	██████████	██████████
	Mikoszferellás levélfoltosság		██████████	██████████	██████████	██████████
	Nőszirmrozsda		██████████	██████████	██████████	
	Szklerotíniás betegség	██████		██████████	██████████	██████████
	Botrítisztes betegség			██████████	██████████	██████████
	Fuzáriumos gyökérrothadás		██████████	██████████	██████████	
	Tintafoltosság	██████	██████████	██████████	██████████	██████

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2009. január 5-én 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdelutánon **DR. TŐKÉS GÁBOR**

MgSZH Növény-, Talaj- és Agrárkönyezetvédelmi Igazgatóság

AZ EU ÚJ NÖVÉNYVÉDŐSZER-ENGEDÉLYEZÉSI RENDELETÉNEK ALAKULÁSA ÉS VÁRHATÓ KÖVETKEZMÉNYEI

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

Meghívó

A MAGYAR ROVARTANI TÁRSASÁG

2008. december 19-én pénteken délután 16 órakor a

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM KERTÉSZETTUDOMÁNYI KAR

„A” épület A/4 termében (Budapest XI., Ménesi út 44.) tartandó

770. ülésére

1. *Dr. Vig Károly*: A 80 éves Dr. Sáringer Gyula köszöntése (20 perc)
2. *Rahme Nikola, Dr. Romsauer János*: Preparált rovarok digitális fotózása (15 perc)
Szünet
3. *Nádai László*: Galapagos-szigetek (Az utolsó kockák) (40 perc)

Az előadóülésre minden érdeklődőt szeretettel várunk! www.magyarrovartanitarsasag.hu

Nádai László
titkár

Dr. Vig Károly
elnök

ARCKÉPCSARNOK

A HAZAI KÍSÉRLETES ROVARÖKOLÓGIA KIMAGASLÓ KUTATÓJA, SÁRINGER GYULA AKADÉMIKUS KÖSZÖNTÉSE*

Eddig mindig meggyűlt a bajom a naplóírással. Bár sokszor elhatároztam, hogy papírra vettem mindennapjaimat, egy-két hónap után feladtam. Egyetlen, csaknem három évig tartó időszak kivételtől, ha ezt lehet egyáltalán kivételnek nevezni. Ráadásul ez sem napló a szó szigorú értelmében, sokkal inkább naponta vezetett feljegyzések, ahogyan én neveztem, „Beszélgető füzetek”. 1984 és 1987 között esténként-éjszakánként íródtak keszthelyi kollégiumi szobámban, a fejemben kavargó mondatok, történetek élményével. Bár a „Beszélgető füzetek” lejegyzett párbeszédeket sejtetnek, nem azok, sokkal inkább hosszás hallgatások során magamba szívott ismeretek csodáit. Tudást, példát, emberi tartást és becsületet sugároznak ezek a sorok, valahányszor fellapozom őket. Három éves aspiránsi ösztöndíjam időszakának egyik szellemi kincsét őrzik ezek a füzetek, témavezetőm, Sáringer Gyula professzor úrral gyakran estig eltartó beszélgetések lejegyzett emlékeit.

1984 őszétől, az MTA Tudományos Minősítő Bizottság ösztöndíjasaként dolgoztam a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Intézetében, professzor úr irányításával. Személye nem volt ismeretlen előttem, hiszen TDK dolgozatom elkészítésekor tanácsaiért bármikor bekopoghattam irodájába. Ezek a rövid találkozások már akkor is egy kivételes ember képét rajzolták elém. Hallgatóként csodálkoztam, hogy miért nem tart előadásokat? Választ sokáig nem kaptam a kérdésre, bár okát többen sejtették – és számosan tudták is – közülünk.



Viszonyunk alapvetően megváltozott, amikor megkezdődött aspirantúráim. Egy másik világ kezdődött számomra, mintha egy újabb egyetemi ciklusra iratkoztam volna be, ahol azonban egyetlen professzor előadásain vettem részt. Ezek az egyszemélyes előadások rendszerint öt óra után kezdődtek professzor úr dolgozószobájában. Az intézet elcsendesedett, mindenki hazament már, és a csenddel béke és nyugalom költözött az öreg falak közé. Ez a béke megnyitotta a szívem, élesebbé tette az elmét, őszintébbé a szavakat. Megismételhetetlen beszélgetések voltak ezek, bár én inkább csak kérdeztem és hallgattam. Egy addig ismeretlen XX. század bontakozott ki, új megközelítésben, a tapasztalatok bölcsességén átszűrve, alázattal és tisztelettel szavakba öntve. Sokkal később tudatosodott csak bennem, hogy az elmondott események, történetek mögött mindig az Ember állt, s a számtalan apró mozaikdarab végül egész képpé állt össze, egy nagy ívű életpályává! Egy ki nem mondott eszme hatotta át ezeket a beszélgetéseket, az élet örök igenlése! Számtalan formába tudnánk átfordítani ezt a pár szót, jelentheti a megpróbáltatások türelemmel történő elviselését, az embertársak szeretetét és segítségét, vagy azt a napjainkban nehezen érthető viszonyulást, hogy nincs ellenségem sem a világban, sem az emberek között, senkire sem tudok haraggal gondolni, bármit tett is korábban. Szavakba alig önthető belső béke sugárzott professzor úrból.

Az elemi iskolai neveltetés, a negyedik generációs kántortanító édesapa és a keresztény

*Dr. Sáringer Gyula Magyarszerdahelyen (Zala megye), 1928. december 2-án született.

család öröksége olvasható ki ebből a magatartásból. De ne feledkezzünk meg a gimnáziumi évekről sem! Számos magyar kiválóság életrajzában olvashatjuk, hogy gimnáziumi éveik meghatározóak voltak egész életükre. A kaposvári Somssich Pál Állami Gimnázium tanárai közül öt volt a híres Eötvös Kollégium növendéke. A gimnáziumban a magyar irodalom, a magyar történelem és a különböző nyelvek tanítása sokkal nagyobb teret kapott. Az alapos humánképzés ellenére az ifjú Sáringer Gyula a mezőgazdasági egyetemet választotta. A Magyar Agrártudományi Egyetem Budapesti Osztályára nyert felvételt. Három évet Budapesten, egyet Gödöllőn járt. Kezdetben botanikusnak készült, de Manninger Gusztáv Adolf a rovartan irányába terelte figyelmét, s olyan hatással volt a fiatal egyetemistára, hogy minden idejét a rovarteni laboratóriumban töltötte. Az agrármérnöki oklevelet 1951-ben kapta meg. Ekkor már más szelek fújtak, a politika az oktatásba és a kutatásba is beletenyeretelt. Manninger Gusztáv Adolf meghívása a Növényvédelmi Állattani Tanszékre már kevésnek bizonyult a személyzeti vezető elutasító határozatával szemben. Az 1945-ben levontként munkaszolgálatra Németországba hurcolt – és onnan csodával határos módon megmenekült – „káder” múltja elegendő volt, hogy a rendszerváltásig bélyeget süssön rá: „Maga nyugatos volt, emberekkel maga nem foglalkozhat...”. Így az egyetemi oktatói pálya helyett, újra csak Manninger Gusztáv Adolf közbenjárására, az MTA Növényvédelmi Kutató Intézetébe került, mint tiszteletdíjas kutató.

A Szelényi Gusztáv vezette Állattani Osztályon már akkor nemzetközileg is elismert kutatók dolgoztak. Jermy Tibor, Bognár Sándor, Reichart Gábor, Nagy Barnabás, Homonnai Ferenc meleg fogadtatása és támogatása határozta meg további tevékenységét. Első kutatási témája Jermy Tibor akadémikussal a burgonyabogár életmódjának feltárása volt. Szelényi Gusztáv pedig az újonc kutató érdeklődését a kabócák taxonómiája felé fordította. Ebben a kettős kötődésben múltak az első évek, a nyarak a kutatóintézet keszthelyi Burgonyabogár Kutató Laboratóriumában a burgonyabogár életmódjának kutatásával, a telek Budapesten, a kabócák vizsgálatával. 1958-ban a keszthelyi laboratórium új, korszerű épületeket kapott, hatalmas

üvegházakkal, klímakamrákkal. Ebben a laboratóriumban született meg a magyar kísérletes rovarökológia. Sáringer Gyula fő kutatási témája ebben az időszakban a rovarok nyugalmi állapotainak, illetve a nyugalmi állapotot előidéző tényezők vizsgálata lett. Az eredmények – hús, nagy gazdasági jelentőségű kártevő taxon nyugalmi állapota és a kiváltó tényezők közötti ok-okozati kapcsolat tisztázása, a kártevő fajok biológiájának megannyi részlete – több száz szakcikkben, könyvfejezetben, sikeresen megvédett kandidátusi és akadémiai doktori disszertációban láttak napvilágot.

1978. január 1-je gyökeres fordulópontot jelentett életpályájában. A Növényvédelmi Kutató Intézet Keszthelyi Laboratóriumát a város bekebelezte, a laboratórium épületeit, az üvegházakat, a kísérleti gyümölcsöskertet a városi tanács kisajátította, a kutatás megszűnt! A Keszthelyen letelepedett hattagú családnak nem volt lehetősége, hogy mindent hátrahagyva felköltözzön Budapestre. Romány Pál, akkori földművelésügyi miniszter Sáringer Gyulát a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Intézetébe helyezte át, tudományos tanácsadónak. Oktató továbbra sem lehetett, az ott működő kutatócsoportba került. Szinte a semmiből kellett megteremteni a kísérletes kutatás feltételeit, laboratóriumot építeni. Amíg az új laboratórium elkészült, Balás Gézával, a Kertészeti Egyetem professzorával, három év megfeszített munkája gyümölcsként elkészül a „Kertészeti kártevők” című kézikönyv. Az ezernél több oldalt kitevő munka kéziratának összeállítására, a szerkesztés derékhada és a nyomdába adás már Sáringer Gyulára maradt, hiszen Balás Géza 1979-ben kórházba került. A két kiadást is (1982, 1984) megért mű akadémiai nívódíjban részesült.

Az új laboratóriumot 1983-ban adták át, s ettől az időtől kezdve volt ismét lehetőség kísérletes munkára Keszthelyen. A laboratórium ajtaja mindig nyitva állt az aspiránsok, a szakdolgozatot készítő hallgatók és az oktató kollégák előtt.

1976-ban kezdődött meg a balatoni csipőszúnyog-populációk légi úton történő gyérítése. A Balatoni Intéző Bizottság Sáringer professzort kérte fel, hogy biológusokból, orvosokból, növényvédelmi szakemberekből állítson össze kutatócsoportot, amelynek feladata a különféle ha-

tőanyagokkal végzett kémiai védekezés hatékonyságának vizsgálata volt. Ezzel párhuzamosan azt is ki kellett deríteniük, milyen hatással vannak a különféle permetezések a balatoni élővilágra. A kutatócsoport 2002-ig működött Sáringer Gyula vezetése alatt, s eredményeik alapján olyan környezetkímélő védekezési módszert sikerült kidolgoznia, amely alacsony szinten tartja a csipőszúnyog-populációk egyedszámát, és környezeti veszélye is lényegesen kisebb, mint a korábban használt technológiáké. Egy biológiai inszekticidet, a *Bacillus thuringiensis* ssp. *israelensis* (H-14 serotype) spóraszuszpenzióját használják napjainkban is a lárvatenyészőhelyeken a fiatal csipőszúnyog-lárvák gyérítésére.

Bár nem taníthatott, és katedrát sem kaphatott, tekintélye vonzotta a tanítványokat. Első két aspiráns külföldi kutató volt. A hetvenes évek közepén az egyiptomi Mohamed Ali, aki a lucernabödével (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*) végzett vizsgálataiból 1974-ben sikeresen védte meg kandidátusi értekezését, olyan sikerrel, hogy az értekezés angol nyelven az Akadémiai Kiadónál 1979-ben meg is jelent. Őt követte a nyolcvanas években szintén Egyiptomból Hessien A. Boraie, aki a lucernabogár (*Gonioctena fornicata*) életmódját dolgozta fel. E sorok szerzője mellett hét magyar aspiráns készíthetett értékes kandidátusi és PhD disszertációt Sáringer professzor irányítása alatt: Nádasy Miklós a csipkézőbogarak (*Sitona* spp.), Kondorosy Előd a gabonaféléken élő poloskák, Papiewska-Csapó Anita a káposztalepke (*Pieris brassicae*), Haris Attila levéldarazsak (Tenthredinidae) taxonómiája, Lucskai Attila fonálféreg, Keszthelyi Sándor a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) témaköréből. Puskás János levelező PhD aspiránsként időjárási események prognosztikai célú vizsgálatával foglalkozott. Jómagam *Phyllotreta*-fajokkal végeztem szabadföldi és laboratóriumi vizsgálatokat. Jövőmet meghatározó tanácsa volt professzor úrnak, hogy dolgozzam be magam a Kárpát-medencei levélbogarakba. Az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetéből hozott szellemi örökség egy apró morzsája volt ez, hiszen a kutatóban volt szokás, hogy a kutatási téma mellé mindenkinek egy-egy rovarcsoportot is választania kellett. Hálás vagyok javaslatáért, hiszen a levélbogarak azóta

is számtalan faunisztikai, taxonómiai, a fajok életmódjával kapcsolatos feladattal látnak el.

Az aspiránsok egyéni munkarend és munkatempó szerint dolgozhattak. Mély pedagógiai érzékről tanúskodik, hogy mindenki személyére szabott szabadságot kapott. Soha nem kellett beszámolnom, hogy haladok, eddig mit végeztem, de – biztos vagyok benne – a felmerülő problémáimból, kérdéseimből pontosan tudta, hol járok a kutatásban.

Dolgozószobája falán a legnagyobb magyar entomológusok képei sorakoztak, Sajó Károly, Horváth Géza, Kadocsa Gyula, Jablonowski József, Reichart Gábor, Szelényi Gusztáv, Manninger Gusztáv Adolf, Balás Géza arcképe mellett vékony keretben ott függött az orosz A. S. Danilevszkij, a fotoperiodizmus-kutatás egyik úttörőjének arcképe is. (A fényképek sora azóta Huzián László és a fiatalon elhunyt Szalay-Marzsó László arcképével gyarapodott.) A fényképekről mosolygó nagyságok személye és életműve parancsoló tiszteletet és követendő példát sugárzott. Egyszer a szó Jablonowski Józsefre terelődött, ekkor professzor úr arra az egyszerű, fehérre festett karosszékre mutatott, amelyben ült és büszkén mondta: „Szelényi Gusztáv Bácsitól tudom, hogy ez Jablonowski széke volt! Többször akarták bekárpitozni, de nem engedtem. Nagyon szeretem, ... ebben nem lehet aludni!” A kicsiny szoba tömve volt különlenyomatokkal és szakkönyvekkel. A szobába szabad bejárásom volt, s gyakran töltöttem napokat azzal, hogy csemegéztem a rovaratani világirodalomban. Akkoriban Magyarországon még ismeretlen volt a világháló, nekem a felbecsülhetetlen értékű szeparátumgyűjtemény (több mint tízezer darab) jelentette mindazt, amit napjaink kutatóinak az internet! Mai fejjel már nehezen felfogható, hogy akkoriban, amikor még fénymásoló alig akadt egy-két helyen, mekkora értéke volt egy ilyen gyűjteménynek. (Értéke napjainkban sem csökkent!) Így tanultam meg a szakirodalom szeretetét, tiszteletét. Professzor úrnak elvéülhetetlen érdemei voltak az intézeti könyvtár fejlesztésében is. Saját kutatási kerete terhére vásároltatott nem csak rovaratani, hanem a növényvédelem minden szakágához tartozó könyveket is. A könyvtár gyarapodási naplója alapján pontosan nyomon lehet követni, meddig tartott ez a bőkezű időszak.

Számos beszélgetésünk témája volt a könyv, a könyvgyűjtés és a könyvtárak. Egy könyvtár sokkal több volt mindkettőnk számára, mint könyvek egyszerű gyűjteménye, még akkor is, ha csak kisebb magánkönyvtárról volt is szó. A könyv, mint a tudás hordozójának szeretete, értékrendjének egyik alappillére volt. Otthoni magánkönyvtára mintegy hétezer kötetből áll. Az intézeti dolgozósobájában őrzött könyvek bejegyzései, ex librisei, ajánló sorai mögött ott sorakoznak a magyar növényvédelem nagyjai; a tulajdonosi bejegyzésekre, széljegyzetekre mint ha rákacsintának a falakról a fényképek ezüstjébe fagyott egykori tulajdonosok.

A beszélgetések gyakran terelődtek Németh Lászlóra, s idővel így táruult fel előttem a Németh László-i életmű gazdagsága, mélysége, s ha filozófiáról volt szó, szinte minden alkalommal felbukkantak Teilhard de Chardin gondolatai. Számos esetben fogalmazódott meg, hogy a tolerancia mennyire fontos összetevője egy társadalom gondolati berendezkedésének, és az eszmei irányzatok sokasága nemhogy destabilizálná, sokkal inkább szilárdabbá teszi az emberi közösségeket.

Sáringer Gyula 1988-ban töltötte be hatvanadik életévét. Egy futó OTKA pályázatnak köszönhetette, hogy nem nyugdíjazták, aktív kutató maradhatott 1990 végéig. A rendszerváltozás minden megváltoztatott körülötte, 1990-ben akadémiai levelező tag, 1995-ben rendes tag lett. 1993-ban választották meg a Pannon Agrártudományi Egyetem rektorának, egyetemi tanári kinevezését 65 évesen kapta meg a rektori kinevezéssel együtt. Az 1998-as országgyűlési választásokon a FIDESZ MPP Zala megyei listájáról bekerült a Parlamentbe, ahol az Oktatási és Tudományos Bizottság tagjaként az agrár-felsőoktatás érdekeit és az MTA tudománypolitikáját képviselte. 1999-ben egyhangúlag választották meg a Felsőoktatási, Tudományos és Innovációs Albizottság elnökének. 2002-ben visszatért az egyetemre, napjainkban mint professzor emeritus dolgozik tovább. Saját bevallása szerint egyik életcélja, hogy mindazt az ismeretet, tudást, amit pályáján magába szívott, a következő nemzedék kutatóinak átadhassa. Az általa vezetett, „Az integrált növényvédelmi módszerek elméleti alapjai” című akkreditált PhD program keretében ötvennél több hallgató folytatta-foly-

tatja tanulmányait. Másik nagy vágya, hogy egy nagy lélegzetű monográfiában összefoglalja a rovarok nyugalmi állapotával kapcsolatos ismereteinket.

Mi minden sűrűsödhet nyolcvan évbe egy olyan XX. (és XXI.) században, amely Magyarországra, de Európa számára is fordulatokat, hihetlen gyötrelmeket hozott? Milyen nyomokat hagy egy ember lelkében mindaz a szenvedés, nélkülözés, mellőzés, de öröm és elismerés is, amely életét végigkísérte. Még szinte gyermekként, 16 évesen láthatta a második világháború végnapjaiban vergődő Európát, kényszerből ott masírozhatott a kiégett, szétbombázott Drezda üszkös romjai között, megtapasztalhatta a kommunista diktatúra keserű mindennapjait, az 1956-os forradalom reménykeltő, tiszavirág életű dicsőséges napjait, a közalkalmazotti élet ragados szegénységét, majd a rendszerváltozás életében igazi fordulatot jelentő ünnepét. Bár tudományos teljesítménye, publikációinak csaknem ezer hivatkozása alapján bátran kijelenthető, hogy professzor úr a nemzetközi tudomány meghatározó kutatója, csak hatvanöt évesen kaphatta meg azt a társadalmi elismerést és megbecsülést, amely jogosan jár ki mindenkinek, aki munkájával, elhivatottságával annyi értéket teremtett.

„A titkolt jócselekedetek a legszebbek.” – tartja egy régi mondás. Azt hiszem, Sáringer Gyula professzor úrra ez különösen érvényes. Sokan nem is tudjuk-tudják, mi mindent köszönhetünk-köszönhetnek Neki! Soha nem várt köszönetet, soha nem akart hálálkodást. Lelkének belső békéje, keresztény hite minden körülmény között szeretetet és adni akarást sugárzott. Ez az, amit megköszönni szóval alig, viszonzni is csak tettel lehet, s azzal az ígérettel, hogy a mutatott példát megfogadjuk!

Bár az ember életében nyolcvanéves kor után lassan a számadás, a visszapillantás évei következnek, kívánunk töretlen munkabírást, erőt és jó egészséget professzor úrnak, hogy vágyait és terveit meg tudja valósítani – mindnyájunk gazdagodására és örömére!

Vig Károly

*Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága
H-9700 Szombathely, Kisfaludy S. u. 9.
nathist@savariamuseum.hu*

TARTALOM

Balogh Péter, Nádasy Miklós, Vörös Géza és Tatár Zsolt: Néhány időjárási tényező és a gyapottok-bagolylepke (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner, 1808) magyarországi előfordulásának összefüggése	615
Elekesné Kaminszky Mariann, Feketéné Palkovics Ágnes, Tóth Ágnes, Avar Kálmán, Balogh László, Baranyainé Tóth Rita, Bártfai Józsefné, Budai Csaba, Cziklin Margit, Cs.Tóth Attila, Domak Béla, Földes Lajos, Fürst Katalin, Gáspár István, Gyórtfyné Molnár Júlia, Gyulai Péter, Hoffer Erika, Hoffmann Éva, Jobbágy János, Kleineizel Szilvia, Kováts Zsolt, Lukács Mária, Máté László, Merő Ferenc, Molnár Judit, Nagy Árpád, Nagy Krisztina, Nedeczkyne Marth Ágnes, Simon Andrea, Somogyi Erika, Szántóné Veszelka Mária, Szendrey Lászlóné, Szeőke Kálmán, Tamás Ferenc, Tóth Béla, Tuba Katalin, Vargáné Hutzek Beáta, Vasas László, Vörös Géza és Vörösné Szenes Beáta: A burgonya cisztaképző fonálférgei (<i>Globodera rostochiensis</i> /Woll./ és a <i>G. pallida</i> Stone) elterjedésének III. országos felmérése (2003–2006)	607
Szabó Ilona és Lakatos Ferenc: Pusztuló erdőállományokból izolált <i>Phytophthora</i> fajok Magyarországon	597
Rövid közlemény	
Solymosi Péter: Újabb adatok az észak-amerikai adventív <i>Oxybaphus nyctagineus</i> (Michx.) Sweet terjedésének ismeretéhez Pest megyében	623
Technológia	
Horváth Zoltán, Horváth Henriett, Lévai Péter, Vecseri Csaba és Vörös Géza: A szabadföldi nőszirm védelme	627
Arcképcsarnok	
Vig Károly: A hazai kísérletes rovarökológia kimagasló kutatója, Sáringer Gyula akadémikus köszöntése	645
Krónika	
Kiss Levente: Beszámoló az Első Nemzetközi Parlagfű Konferenciáról	614
2008. évi tartalom	649

TABLE OF CONTENTS

Balogh, P., M. Nádasy, G. Vörös and Zs. Tatár: Relation of some weather factors and the presence of cotton bollworm (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner, 1808) in Hungary	615
Kaminszky, Mariann, Ágnes Palkovics, Ágnes Tóth, K. Avar, L. Balogh, Rita Tóth, Bártfai Józsefné, Cs. Budai, Margit Cziklin, A. Cs. Tóth, B. Domak, L. Földes, Katalin Fürst, I. Gáspár, Júlia Molnár, P. Gyulai, Erika Hoffer, Éva Hoffmann, J. Jobbágy, Szilvia Kleineizel, Zs. Kováts, Mária Lukács, L. Máté, F. Merő, Judit Molnár, Á. Nagy, Krisztina Nagy, Ágnes Marth, Andrea Simon, Erika Somogyi, Mária Veszelka, Szendrey Lászlóné, K. Szeőke, F. Tamás, B. Tóth, Katalin Tuba, Beáta Hutzek, L. Vasas, G. Vörös and Beáta Szenes: The third nation-wide survey for potato cyst nematodes (<i>Globodera rostochiensis</i> /Woll./ and <i>G. pallida</i> Stone) in Hungary (2003–2006)	607
Szabó, Ilona and F. Lakatos: <i>Phytophthora</i> species isolated from declining forests in Hungary	597
Short communication	
Solymosi P.: Recent data on the spreading of the North American alien species, <i>Oxybaphus nyctagineus</i> (Michx.) Sweet in county Pest	623
Pest management programme	
Horváth, Z., Henrietta Horváth, P. Lévai, Cs. Vecseri and G. Vörös: Pest management in outdoor iris	627
Portrait	
Vig, K.: Congratulation to the outstanding Hungarian researcher in experimental insect ecology and a member of the Academy of Sciences, Gyula Sáringer	645
Chronicle	
Kiss, L.: Report from the First International Ragweed Conference	614
Table of contents 2008	649

A PÜSPÖKLADÁNYI FARKASSZIGET LEPKÉI

Szabóky Csaba és Csóka György

Kiadó: Erdészeti Tudományos Intézet, 2008.

Farkassziget Püspökladány közelében található, ahol 1924-ben Szikkísérleti Telepet hoztak létre, melynek megalakulása óta a kezdetben fátlan területen 407 hektár erdő (benne arborétum) jött létre, napjainkban már közel 500 fásszerű taxonnal. 1972 óta védett, a Hortobágyi Nemzeti Park része. A vizsgálatok tehát egy mesterségesen kialakított, majd természetes úton fejlődő erdőterületen folytak. A területen 1995 óta erdészeti fénycsapda működik, amely a 60-as évek elejétől működő Erdészeti Fénycsapda Hálózat egyik gyűjtőhelye. A Farkasszigetről ismert lepkefajok 80%-át ez a csapda fogta. A maradék 20% nappali egyelő, vagy éjszakai lepedős, lámpázó gyűjtésből származik. A szerzők jelenleg 905 lepkefaj előfordulását igazolták, ebből 523 a nagylepke és 382 a molylepke.

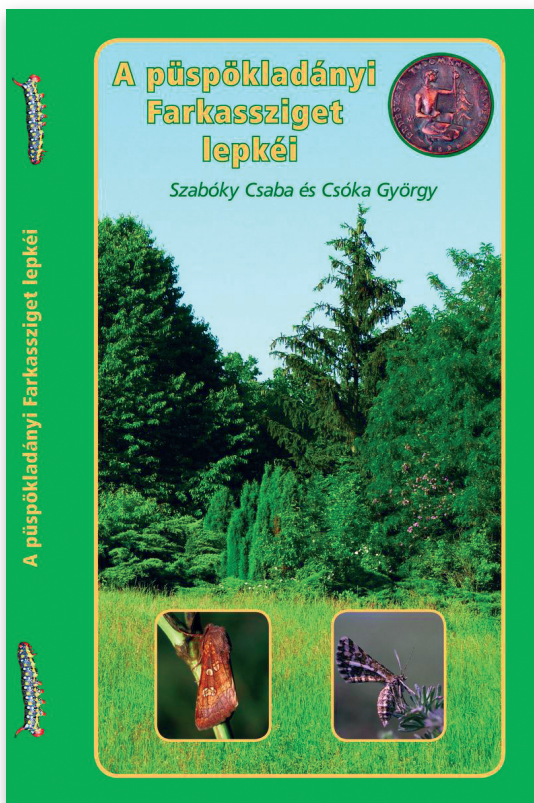
A könyv első, kisebb kiterjedésű részében a szerzők ismertetik a Farkassziget lepkéinek fajlistáját, majd külön foglalkoznak 18 védett fajjal. Külön fejezet tárgyalja a kiemelt jelentőségű fajokat, melyek közül soknak a magyarországi előfordulása az elmúlt évtizedekben vált ismertté. Ezt követően az egyes fajok fás tápnövényeik szerinti csoportosítását találhatjuk meg a könyvben.

A kiadvány második, nagyobb kiterjedésű részében a képes oldalak találhatók, amelyben oldalanként 1–3 faj leírását, előfordulását, életmódját, tápnövényeit, valamint a lepkékről, ill. hernyóikról készült kiváló minőségű színes képeket láthatjuk, melyekből 26, nagylepkéből 62 fajt.

A kiadvány megjelenését „az FVM pályázati felhívása az erdők közjóléti célú védelmét és bővítését szolgáló feladatok ellátásának 2007. évi csekély összegű támogatására, a személyi jövedelemadó 1%-ának adófizetők által felajánlott részéből képzett bevételből” és az „OTKA T049244” pályázatok, valamint az Erdészeti Tudományos Intézet támogatták. Az igényes

küllemű könyv mindenkinek ajánlható, aki a lepkék színes világa iránt érdeklődik. Zsebkönyv mérete (21×13 cm) és kemény fedelű kötése miatt terepen is jól használható, de meleg szobában ülve is kellemes a forgatása. A kiadvány fiatalabb testvére a 2007-ben, Szabóky Csaba tollából megjelent „A Kecs-keméti Arborétum lepkéi” című könyvnek.

A 136 oldalas kiadvány az Erdészeti Tudományos Intézet Könyvtárán keresztül 3675 Ft+5% ÁFA áron megvásárolható (www.erti.hu)



Hirka Anikó