

NÖVÉNYVÉDELEM

45. ÉVFOLYAM * 2009. JANUÁR * 1. SZÁM



BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS
A CSIPERKEGOMBA-TERMESZTÉSBEN

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2009. évre ÁFÁ-val: 5200 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 520 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
Kuroli Géza (technológia, rovartan)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszzerű)
Vajna László (növénykórtan)
Vörös Géza (technológia, rovartan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Palojtay 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
csekkszámláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
09/03

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jel-
lege szabja meg, de ne legyen a kettős sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vántás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen bekül-
deni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye 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-
nyomatatóval 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:

Téltemető *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb.

Fotó: Vajna László

COVER PHOTO:

Eranthis hyemalis (L.) Salisb.

Photo by: László Vajna

Köszöntő

– vagy inkább helyzetértékelés –

Egy köszöntőtől az várjuk, hogy optimista, előremutató szemléletű és hangvételű legyen, az olvasó számára mindenképpen hordozzon pozitív kisugárzást.

A jelenlegi helyzetben felvállalható-e, hogy ezen feltételeknek megfelelő hangulatú és tartalmú írás szülessék, mennyire tükrözheti az a hazai növényvédelmi állapotokat?

Ma már minden magyar állampolgár számára világos, hogy hosszú évek óta egy általános, az élet minden területére kiterjedő értékvesztés folyik hazánkban, sajnos ebből a növényvédelem sem lehet kivétel.

Kezdjük egy kis történeti visszatekintéssel.

Bognár Sándor professzor könyvéből ismerhetjük a növényvédelmi múltunkat a kezdetektől. Megítélésem szerint a legnagyobb változást az elmúlt 100 évben a burgonyabogár 1947. évi hédervári megjelenése okozta. Ettől az időponttól kellett érdemben elkezdni a kémiai növényvédelmi védekezéseket, és hamarosan be kellett látni, hogy egy korábban nem honos károsítót vagy kártevőt megjelenése után nem lehet „kiirtani”, ha az ökológiai adottságok megfelelnek az életfeltételeinek.

Az akkori agrárpolitikai döntéshozók a lehető legjobb választ adták, létrehozták a megyei növényvédelmi intézményrendszert 1954-ben, és megteremtették a növényvédelmi szakemberképzés teljes feltételrendszerét már az '50-es évek végétől – a növényvédelmi munkástól a mérnökig –, amelyet később is folyamatosan fejlesztettek.

Remélem, hogy csak a legfiatalabb „növényvédős” generációnak újdonság, hogy hazánkban egy példa értékű, a világ minden táján elismert növényvédelmi és agrokémiai szakigazgatási intézményrendszer és termelési gyakorlat működött a '80-as évek elejéig, aminek szakmai feltételrendszerét teljes mértékben megteremtette az oktatói és a kutatói háttér.

Természetesen ez az időszak egybeesett a magyar mezőgazdaság minden területére kiterjedő fejlesztésekkel, ami egyértelmű prioritást élvezett hazánkban.

Ezután megtört a szakmai „építkezés” szakasza, a rendszerváltás után pedig – megítélésem szerint – egy alapvetően hibás döntés következtében intézményrendszerünk csak a hatósági feladatok ellátására koncentrált, és nem vállalta fel az egyéb szakmai feladatok megoldását (pl.: kis kultúrák növényvédelmi technológiáinak kidolgozása, általában az integrált technológiák fejlesztése, növényvédő gépek műszaki ellenőrzése, pártatlan növényvédelmi szaktanácsadás működtetése stb.).

A birtokrendszerében és tulajdonosi struktúrájában teljesen átalakított (szétzilált) mezőgazdaság szereplőit sajnálatos módon éppen akkor hagytuk magukra, amikor a legnagyobb szakmai segítségre lett volna szükségük. Csak megjegyezni kívánom, hogy napjainkban több nyugat-európai ország (pl.: Dánia) állami, mezőgazdasági szolgáltató, szaktanácsadási feladatokat ellátó intézményeket működtet, folyamatosan szakmai javaslatokat és megoldásokat kínálva a termelőknek.

Példa értékű módon megalakult ugyan hazánkban a Növényorvosok és Növényvédő Mérnökök Kamarája, amely megpróbálja összefogni a növényvédőszer-forgalmazást

(-kereskedelmet), -felhasználást és -szolgáltatást, de ez a tevékenység sem felhőtlen. Egy kamarai (köztestületi) törvényben biztosított szakmai mozgásteret a növényvédős társadalomnak sokkal jobban ki kellene használnia, természetesen ehhez kellene a mintegy kétezer kamarai tag jóval hatékonyabb együttműködése.

Sajnos ebben az ügyben is az az általános hazai gondolkodás működik, hogy „elvárom a rendszer előnyeit, de én már nem szívesen teszek hozzá”. Sokkal több lehetőség van ebben a kamarában, mint amit eddig sikerült kihozni belőle.

Növényvédelmi intézményrendszerünk 50 éves évfordulóján, 2004-ben beléptünk az Európai Unióba, ami a növényvédelmi szakigazgatási munkában is sok változást hozott.

Elkezdődött egy jogharmonizáció, ennek következtében számos vonatkozásban „lazítanunk” kellett korábbi szigorú növényvédelmi szabályozásunkon. A növényvédelmi szakmai döntések szépen lassan átkerülnek és részben már átkerültek Brüsszelbe, a tagországoknak nagyrészt csak egy kötelességük marad, végrehajtani azokat.

Az EU tagjaként le kellett bontani az egymás közti határállomásokat, meg kellett szüntetni a tagországok közötti, a mezőgazdasági termékekre vonatkozó növény-egészségügyi vizsgálatokat, mivel az „árak szabad áramlása”, mint EU alapelv, ezt nem teszi lehetővé. Természetesen ez nem jelenthet kockázatot egy gépalkatrészre vagy valamilyen palackozott italra, de teljesen más a helyzet a növényi eredetű termékek esetében. Az elmúlt években több tucat olyan károsító és kártevő jelent meg hazánkban, amelyek korábban nem voltak jelen (Vajna László: Növényvédelem 2007. júliusi és 2008. augusztusi szám).

Ezeknek a problémáknak a kezelése új helyzetet teremtett, új kihívást jelent, amire növényvédelmi hatóságunk nincs felkészülve, sem a jelenlegi szervezeti felépítését tekintve, sem a személyi létszámát, sem a felderítési módszereket figyelembe véve.

Talán a legjobb példa az amerikai kukoricabogár hazai megjelenése, ami alig 10 év alatt az ország teljes területén elterjedt, és ma már évi több milliárd forint termelési többletköltséget jelent a kukoricatermelőknek.

A szakmai értékrendtől és realitásoktól teljesen elszakítva, politikai tartalommal feltöltve, egy példátlanul szigorú parlagfű-mentesítési programba kényszerítik bele a növényvédelmi hatóságot, ami nem igazságos, szakmailag semmilyen hozadékkal nem járhat, az alapproblémát nem oldhatja meg, mégis óriási növényvédelmi bírságokat szabunk ki, mindent az ügyfélbarát közigazgatás jelszavával. Civilizált ország ilyet nem tehet meg.

2007. január 1-jével megszűnt a korábban önálló Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, és integrálódott a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba. Ezzel a döntéssel teljesen más történelmi múltú, gondolkodású és nagyon szerteágazó szakmai feladatokat végző intézmények kerültek egy rendszerbe, ahol szinte lehetetlen megtalálni a közös nevezőt. 2008. szeptember 1-jétől megszűnt az önálló növényvédelmi törvényünk – amit én személy szerint nagyon sajnálok –, az élelmiszer-biztonsággal összefüggő szabályozások a 2008. évi XLVI-os törvénybe építették be. Ezekkel a lépésekkel a növényvédelmi szakigazgatás kiadatlanul is súlytalanabbá vált.

Jelentős változások előtt áll a növényvédő szerek engedélyeztetési rendszere is. Jelenleg a hatóanyagokat valamelyik tagállam értékelése alapján az Európai Bizottság engedélyezi az EU-ban, a hatóanyag készítményeit minden tagállamnak joga a maga ökológiai adottságaihoz igazítva engedélyezni, szükség esetén más tagállamoktól eltérő korlátozó-sokat alkalmazni.

Az új tervezet szerint az eddigi nemzeti engedélyezés helyett bevezetnék az EU-ban az ún. háromzónás kölcsönös elismerés rendszerét, ahol egy zónán belül az engedélyek elis-

merése kötelező, és kiegészítő vizsgálatok sem kérhetők (Írország és Magyarország a tervek szerint egy zónába kerül).

Ezzel a rendszerrel a zónán belül teljesen más ökológiai adottságok között engedélyezett készítmény (pl. Írországból) kiszámíthatatlan biológiai hatékonyságot eredményezne hazánkban, ami elfogadhatatlan kockázatot jelentene a mezőgazdasági termelőknek.

A növényvédőszer-engedélyeztetésnek másik óriási kihívása, hogy a jelenlegi kockázat alapú értékelést kiegészítsék egy veszély alapú értékeléssel – ami tudományos alapon jelenleg nem kellően alátámasztott –, ennek következtében, szélsőséges esetben akár a jelenlegi hatóanyagok több mint kétharmadát is betilthatnák. Normál ésszel ezek az elképzelések felfoghatatlanok, hiszen Európában a legjelentősebb kultúrnövények termesztésekor jelentős terméseszközzel kellene számolni, miközben a világon egyértelműen nő az élelmiszerigény, és a világgazdasági válság ellenére van rá fizetőképesség kereslet. Meggyőződéssel állítom, hogy az egész EU agrárpolitikája súlyos szakmai és ideológiai válságban van, és alapvetően tévúton jár.

Mindezekkel együtt is ki kell mondani, hogy az agrár-környezetvédelmi szempontok és élelmiszer-biztonsági elvárások új kihívást jelentenek az agrárszereplők számára.

Általánosságban elmondható, hogy hazánkban a termőtalajok nincsenek elszennyezve a korábban használt növényvédőszer hatóanyagainak maradványaival. Ennek oka, hogy a mennyiségi felhasználás is csekély – a nyugat-európai országoké között a legkisebb –, de a gyakorlati alkalmazás a csaknem háromszoros növényvédőszer felsőfokú végzettségű szakember szerepvállalása miatt kifejezetten szakszerűnek tekinthető. Az is egyértelműen megfogalmazható, hogy a hazánkban előállított növény eredetű mezőgazdasági termékek növényvédőszermaradvány-tartalma kisebb, mint a külföldi termékeké, tehát élelmiszer-biztonsági szempontból kisebb kockázatot jelent a fogyasztásuk.

Adottságainkat kihasználva hosszú távon csak egy dolgot tehetünk, az élelmiszer-biztonsági szempontokat magas szinten kielégítő mezőgazdasági termékeket kell előállítanunk jóval nagyobb mennyiségben, mint jelenleg. A vásárlók előtt helyre kell állítani a hazai mezőgazdasági termékek tekintélyét. El kell érni, hogy a biztonságosabb és beltartalmi mutatókban értékesebb hazai termékeket helyezték előtérbe.

A növényvédelmi szakmánkkal kapcsolatos változásokat pedig tekintsük kihívásnak.

Bármennyire kedvezőtlennek tűnik is egy-egy változás, arra mindenképpen próbáljunk meg pozitív szakmai válaszokat keresni. Tartsuk szem előtt, hogy a kudarc átmeneti, és a dolgok előbb-utóbb jóra fordulnak. A eddigieknél még jobban össze kell fognia a növényvédelem minden szereplőjének, és az új kihívásokra kell válaszokat keresniük és találniuk az oktatásnak, a kutatásnak, a kereskedelmi tevékenység szereplőinek, a növényvédelmi gyakorlat megvalósítóinak és a szakigazgatásnak egyaránt.

Ne felejtsük el, hogy hazai növényvédelmi múltunk is kötelez.

A Magyar Tudományos Akadémiának öt tagja van növényvédelmi szakterületen.

A világon egyedül hazánkban működik Növényvédelmi Kamara.

Meggyőződésem, hogy a növényvédelmi szaktudás fel fog értékelődni. Mennél kevesebb növényvédőszer használunk a jövőben, annál szélesebb szakmai alapokkal rendelkező szakemberekre van szükség a mezőgazdasági termelésben.

SAJTÓTÁJÉKOZTATÓ

GABONA TERMESZTÉS- TECHNOLÓGIAI KÉZIKÖNYV

A szerkesztők legújabb kiadványukat 2008. november 5-én, az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetében, Martonvásáron mutatták be a szakajtó képviselőinek. A megjelenteket a vendéglátók képviselőjében dr. Láng László, tudományos osztályvezető köszöntötte, aki szintén tagja volt a témában legjáratosabb kutatókat, a multinacionális vállalatok munkatársait és a gyakorlattal legközvetlenebbül találkozó hatósági szakembereket egyesítő 16 tagból álló szerzői gárdának. Röviden ismertette az intézet tevékenységét, amelyben a kalászosok is igen fontos helyet foglalnak el. Elmondta, hogy ennek a „kézikönyvnek” a megírásakor is azt a vezérelvet követték, hogy a hazai adottságokra alapozva mutassák be a gabonafélék termesztéstechnológiáját, azon belül is különös tekintettel az őszi búzára.

Ezt követően Kovács Tamás, a Glencorne Hungary Kft. munkatársa tartott egy igen figyelemre méltó tájékoztatót a gabonafélék 2008. évi hozamának alakulásáról és a várható értékesítési lehetőségekről az Európai Unió tagállamaiban. Az elemzés más szerzőtől, de részletesen kifejtve, a kiadványban is megtalálható.

Végül Szabó István, felelős szerkesztő, a Dow AgroSciences Hungary Kft. marketing megbízottja, köszönte meg a szerzőtársak odaadó munkáját, és ajánlotta a résztvevők figyelmébe ezt a rendkívül hasznos, 72 oldal terje-

delmű, színes fotókkal gazdagon illusztrált, igé-nyes kivitelezésű összeállítást.

2006 óta sorrendben ez már az ötödik olyan összefoglaló, amely kezelhető és áttekinthető terjedelemben öleli fel gazdaságilag jelentős növényeink termesztésének valamennyi technológiai elemét, a vetőmag, illetve a szaporítóanyag kiválasztásának szempontjaitól a betakarításig.

A korábban megjelent füzetek iránt is igen nagy volt az érdeklődés, hiszen a cél minden esetben az volt, hogy az ágazat valamennyi képviselőjéhez szóljanak, az őstermelőkhöz legalább olyan mértékben, mint az egyetemi hallgatókhoz, oktatókhoz, illetve a kutatókhoz, és nem utolsósorban a hatósági szakemberekhez.

A 8 fejezetből a legrészletesebb a növényvédelem. Kiterjed a leggyakoribb kórokozók, kártevő rovarok életmódjára, az általuk okozott tünetek leírására és az ellenük alkalmazható védekezési eljárásokra. Igen alapos a gyomirtási technológiák áttekintése. Az érdeklődők valamennyi károsító vonatkozásában – és talán ez a kistermelői réteget érintheti a leginkább – alkalmazástechnikai útmutatót is kapnak. Nem marad ki a raktár- és a terményfertőtlenítés témaköre sem.

A Mellékletben kifejtett jelenleg alkalmazható agrár-környezetgazdálkodási célprogramok az olvasók számára különösen fontos információt tartalmaznak.

A 26 000 példányban kiadott „kézikönyv” ingyenesen megrendelhető a következő telefonszámon: 06-30/441-2471, de terjesztésében részt vesznek a különböző szakmai szervezetek is, amelyek azt elsősorban a rendezvényeiken népszerűsítik.

M. Sz. Á.

TRIPSZEK ÉS LEVÉLTETVEK ELLENI VÉDEKEZÉS VEGYES ÍZELTLÁBÚ-EGYÜTTESSEL, HAJTATOTT PAPRIKÁBAN

Bán Gergely és Tóth Ferenc

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet,
2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

2006-ban lucernából, illetve csalánból fűhálóval begyűjtött izeltlábuakat telepítettünk át válogatás nélkül hajtattott paprikaállományokba, hogy egy olcsó, egyszerűen alkalmazható és vegyszermentes védekezési módszert dolgozzunk ki a hajtattott paprika kártevői ellen. Az első év tapasztalatai után 2007-ben célul tűztük ki, hogy új eredményeket gyűjtünk a vegyes izeltlábu-együttes hatásától, illetve továbbfejlesztjük a módszert.

Eredményeink alapján a kísérleti helyszínnek 70%-án nem volt szignifikáns különbség a vegyes izeltlábu-együttessel védett kísérleti, illetve a többségében vegyszeres védekezésű kontroll fóliasátrak paprikavirágainak átlagos tripsznépessége, valamint a paprikabogyók átlagos károsított felületének nagysága között. A levéltetvek virágonkénti átlagos egyedszáma között egy kontroll sátor kivételével nem volt szignifikáns különbség a kísérleti és a kontroll fóliasátrak között. Az összesített terméseredmények alapján elmondható, hogy a kontroll fóliasátrakban háromszor annyi vegyszerfelhasználással sem értek el nagyobb értékesíthető termésmennyiséget a termelők a kísérleti fóliasátrákéhoz képest. Tehát a vegyes izeltlábu-együttes alkalmazása megfelelő megelőző védekezési módszer lehet a tripszek és levéltetvek elleni védekezésben, a hatékonyság és megbízhatóság növelésére azonban további kísérleteket kell végezni.

A magyar zöldség-hajtás egyik legfontosabb növénye a paprika. A hajtattott paprika növényvédelmének alapját a tripszek és a levéltetvek elleni védekezés jelenti. Táplálkozásukból eredő közvetlen kártételükkel, valamint vírusvektorként közvetve, mindkét kártevő jelentős veszteségeket okozhat (Budai 2002, Budai 2006).

A vegyszerek alkalmazásával szemben a biológiai védekezési eljárásoknak számos előnyük van: a rezisztencia kialakulásának esélye minimális; tripszek ellen hatékonyabb; nincs munka- és élelmezésügyi várakozási idő; nincs káros szermaradék; minimális a környezet-szennyezés; nincs fitotoxikus hatás; kisebb emberi munkaigény az alkalmazás (van Lenteren 2000, Budai 2002). Mindezek ellenére a hazai 2000–2500 ha hajtattott paprikából mindössze 50 ha-on folytatnak biológiai védekezést, ami többségében a kereskedelmi forgalomban kap-

ható *Amblyseius cucumeris* ragadozóatka és az *Orius laevigatus* ragadozó virágpóloska tripszek elleni együttes alkalmazását jelenti (Budai és mtsai 2006).

A biológiai védekezési módok kis részarányának egyik fő oka lehet, hogy a termelők többségének anyagi helyzete és megélhetésért való küzdelme nem engedheti meg számukra, hogy az általuk jól ismert költségű és hatékonyságú vegyszeres növényvédelmi technológiát leváltsák egy látszólag drága, de általuk nem vagy kevésbé ismert, emiatt hatékonyságát tekintve kétségekkel fogadott védekezési módra. Ezért 2006-ban célul tűztük ki, hogy olcsó, egyszerűen alkalmazható és vegyszermentes védekezési módszert dolgozzunk ki a hajtattott paprika kártevői ellen.

Az új módszer lényege, hogy nagy borított-ságú növényállományból (pl. lucerna) fűhálóval

begyűjtött ízeltlábúakat telepítünk át válogatás nélkül hajtattott paprikaállományokba. A válogatás elhagyása teszi lehetővé, hogy egyszerűen, kis időráfordítással és rovarügyi szaktudás nélkül is alkalmazható legyen a módszer a gyakorlatban. A fűhálóval összegyűjtött ragadozóegyüttesnek számos előnye lehet. Az egyes fajok táplálékigényei eltérőek, más a zsákmányszerző stratégiájuk, ezért a virágpoloskák (*Orius* spp.), katicabogarak (Coccinellidae), ragadozó tripszek (*Aeolothrips intermedius*), pókok (Araneae) együttesen a tripszek, levéltetvek, atkák ellen is hatékonyak lehetnek (Balázs és Mészáros 1989). Az őshonos *Orius* fajok jobban alkalmazkodhatnak a környezeti feltételekhez, mint a kereskedelmi forgalomban kapható idegen fajok, ezáltal a hajtás teljes ideje alatt biztosíthatják a tripszek kis egyedszámát, szemben a tömegtenyésztett idegen fajokkal, amelyek teljesen el is tűnhetnek a fóliasátraktól a természet végére (van de Veire és Degheele 1992, Tommasini és Maini 2001, Bosco és mtsai 2008). A válogatás elhagyása miatt viszont kártevő fajok is bekerülhetnek a fóliasátrakba, ennek azonban nem csak kedvezőtlen hatása lehet. Egy változatosabb zsákmány- (kártévő-) együttes növelheti a ragadozó fajok populációjának növekedési erélyét és szaporodási rátáját, ami növelheti hatékonyságukat (Messelink és mtsai 2008). Az őshonos tripszfajok túlsúlya is előnyös lehet, mivel a fajok közötti versengés következtében korlátozhatják a növényvédelmi szempontból jelentősebb behurcolt faj, a nyugati virágtripsz-populációk életfeltételeit (Paini és mtsai 2008).

A 2006-os év első tapasztalatai után (Bán és mtsai 2007) 2007-ben célul tűztük ki, hogy újabb eredményeket gyűjtünk a vegyes ízeltlábú-együttes hatásáról, továbbfejlesztjük a módszert, és feltérképezzük az esetleges buktatókat, illetve kockázati tényezőket.

Anyagok és módszerek

Vizsgálatainkat egy helyszín kivételével (Jászfényszaru 1. helyett Gödöllőn) ugyanazon a hét helyen végeztük, ahol 2006-ban is (Bán és mtsai 2007). Jászfényszarun két, Boldogon

két, Pusztamonostoron, Jászfelsőszentgyörgyön és Gödöllőn egy-egy kísérleti helyszín volt. Minden helyszínen két (egy kísérleti, egy kontroll) azonos nagyságú, egymás mellett lévő nagy lépterű fóliasátróban végeztünk megfigyeléseket.

A **kísérleti fóliasátrakba** általában heti rendszerességgel telepítettünk be lucernából vagy csalánból fűhálóval összegyűjtött ízeltlábúakat, amelyeket kijuttatásig ideiglenesen (maximum 2–3 óra) vászonzacskókban tároltunk (25 hálócspás/zacskó). 2006-os évvel szemben – amikor július elején végeztük az első telepítést – 2007-ben már májusban megkezdtük a betelepítéseket. Összesen 9–14 alkalommal (2007. 05. 02–08. 15.) telepítettünk a paprikaállományok állapotától függően. Egy alkalommal 10 paprikató/1 hálócspás mennyiséget telepítettünk be (pl.: 2000 db-os paprikaállományra 200 hálócspás/alkalom). Egyes kísérleti fóliasátrakban is szükséges volt kiegészítő kezelést alkalmazni a vegyes ízeltlábú-együttes betelepítése mellett, elsősorban levéltetvek, illetve tripszek ellen (*1. táblázat*).

A **kontroll fóliasátrakban** a gazdák a saját növényvédelmi technológiájukat alkalmazva védték a paprikaállományukat, amely elsősorban vegyszeres védekezésre épült (*1. táblázat*). A gödöllői és a jászfényszarui 3-as helyszínen lévő kontroll fóliasátor nullkontrollnak tekinthető, mivel ott nem volt vegyszerkijuttatás. Jelentős rovarölőszert-felhasználás a jászfényszarui 2-es, a két boldogi, illetve jászfelsőszentgyörgyi helyszínen volt.

A betelepített ízeltlábú-együttes összetételének megállapításához általában 10 naponként, összesen 11 alkalommal (2007. 04. 10–08. 15.) 10 hálócspásnyi (5 ismétléssel) mintát vettünk lucernából és csalánból. A mintákból a ragadozó ízeltlábúak közül meghatároztuk és megszámloltuk a ragadozó virágpoloska (*Orius* spp.) fajokat, a pókokat (Araneae), a katicabogarakat (Coccinellidae) és a ragadozó tripszeket (*Aeolothrips intermedius*), a fitofág ízeltlábúak közül pedig megszámloltuk a tripszeket (Thysanoptera).

Az ízeltlábú-együttes kártevők elleni hatékonyságának megállapítását a paprikavirágok

tripsz-, levéltetű- és *Orius* spp.-tartalma, valamint a paprikabogók károsított felületének nagysága alapján állapítottuk meg. Ehhez minden fóliasátorból heti rendszerességgel (2007. 05. 02–09. 12.) virágmintát szedtünk, valamint becsléssel megállapítottuk a paprikabogók károsított felületének százalékos arányát a bogó teljes felületéhez viszonyítva (2007. 05. 16–09. 12.). A fóliasátrakat öt egyenlő blokkra osztottuk (a blokkokat nem izoláltuk egymástól), és blokkonként 10–10 virágot gyűjtöttünk (amit alkoholban tartósítottunk), valamint 10–10 bogót vizsgáltunk a felvételezések alkalmával. Összesen 11 800 virágot és 9900 paprikabogót értékeltünk. Ezenkívül négy helyszínről a termelők terméseredményeket is szolgáltatottak.

A statisztikai értékelések során a kísérleti és a kontroll fóliasátrak virágmintáinak átlagos tripsz-, levéltetű-, *Orius* spp.-egyedszámát, valamint az átlagos károsított felület nagyságát hasonlítottuk össze faktoriális ANOVÁval. A többszörös összehasonlításokat Neuman–Keuls teszttel végeztük, a null hipotézis vizsgálatát $p < 0,05$ szignifikanciaszinten vizsgáltuk. A statisztikai elemzéshez STATISTICA szoftvert használtunk.

Eredmények és értékelésük

A lucerna és csalán ragadozó izeltlábú-együttese

A lucerna és a csalán izeltlábú-együttesének vizsgálatakor a 11 felvételezés alkalmával (összesen 550 hálócspás tartalmában) lucernában összesen 1180, csalánban 303 virágpoloska-imágót és -lárva-találtunk. Lucernában az *Orius*ok 36%-a lárva, 64%-a imágó fejlettségű volt, ezzel szemben csalánban 57% lárva és

1. táblázat

A vegyes izeltlábú-együttes hatásának vizsgálata során végzett rovarölő szeres kezelések a kísérleti és a kontroll fóliasátrakban (Gödöllő és Jászság, 2007)

Helyszín	Kísérleti fóliasátor	Kontroll fóliasátor
Gödöllő	nem volt	nem volt
Jászfényszaru 2.	Vektafid A (3x)	Spintor (1x) Chess 25 WP (2x) Unifosz 50 EC (2x)
Jászfényszaru 3.	nem volt	nem volt
Boldog 1.	Spintor (2x) Vektafid A (1x)	Spintor (1x) Chess 25 WP (1x) Actara (1x) Unifosz 50 EC (4x) Vertimec 1,8 EC (2x) Decis (1x)
Boldog 2.	Spintor (1x) Dipel ES (2x)	Spintor (3x) Chess 25 WP (1x) Unifosz 50 EC (6x) Vertimec 1,8 EC (4x) BI 58 EC (1x)
Pusztamonostor	Vektafid A (1x) Dipel ES (1x)	Dipel ES (1x)
Jászfelsőszentgyörgy	Spintor (1x) Dipel ES (1x)	Spintor (4x) Chess 25 WP (2x) Dipel ES (1x)
Rovarölő szeres kezelés összesen	13x	38x

43% imágó volt. Lucernában és csalánban is az *Orius niger* volt a domináns faj 82% ($\pm 21\%$), illetve 66%-os ($\pm 32\%$) előfordulással, mellette az *Orius minutus* volt jelentős 17% ($\pm 21\%$), illetve 34%-kal ($\pm 32\%$). Az *Orius majusculus* fajból mindössze két példányt találtunk lucernában; csalánban egyáltalán nem fordult elő.

Lucernából összesen 724 pókot gyűjtöttünk, ezek 11%-a ($\pm 12\%$) adult, 16%-a ($\pm 16\%$) szubadult és 73%-a ($\pm 26\%$) juvenilis volt. Lucernában a domináns pókcsaládok és nemzetségek a következők voltak: Thomisidae 36% ($\pm 27\%$) (*Xysticus* spp.), Theridiidae 15% ($\pm 14\%$) (*Theridion* spp.), Linyphiidae 14% ($\pm 22\%$), Philodromidae 13% ($\pm 12\%$) (*Tibellus* spp.). Csalánból összesen 677 pókot gyűjtöttünk, ennek 22%-a ($\pm 14\%$) adult, 17%-a ($\pm 14\%$) szubadult és 53%-a ($\pm 22\%$) juvenilis volt. A jelentősebb pókcsaládok és -nemzetségek a következők voltak: Philodromidae 48% ($\pm 11\%$) (*Philodromus* spp.), Theridiidae 13% ($\pm 10\%$) (*Enoplognatha* spp.), Thomisidae 12% ($\pm 7\%$) (*Misumenops* spp. és *Xysticus* spp.), Araneidae 10% ($\pm 11\%$) (*Araneus* spp. és *Mangora* spp.).

Lucernából összesen 362 ragadozó katicabogarat gyűjtöttünk, ezek 92%-a ($\pm 12\%$) imágó és 8%-a ($\pm 12\%$) lárva volt. Lucernában a domináns katicabogárfajok a következők voltak: *Adonia variegata* 43% ($\pm 42\%$), *Coccinella septempunctata* 31% ($\pm 36\%$), *Propylea quatuordecimpunctata* 17% ($\pm 20\%$), *Coccinula quatuordecimpustulata* 8% ($\pm 10\%$). Csalánból összesen 159 ragadozó katicabogarat gyűjtöttünk, 89%-uk ($\pm 30\%$) imágó, 11%-uk ($\pm 30\%$) lárva volt. Csalánban két faj tette ki a katicabogarak 77%-át, a *Coccinella septempunctata* 40%-os ($\pm 31\%$), a *Propylea quatuordecimpunctata* 37%-os ($\pm 35\%$) előfordulással.

Lucernából összesen 909 ragadozó tripszet, *Aeolothrips intermedius*t gyűjtöttünk, csalánban elhanyagolható mértékben fordult elő, mindössze 31 példányt találtunk a 11 felvételezés alkalmával.

A lucernából és csalánból betelepíthető ragadozó izeltlábúak és fitofág tripszek egyedszáma

100 m²-enként átlagosan 50 hálócspap tartalmazta a kijuttatását jelentette a kísérleti fóliasátrakba telepített 10 paprikató/1 hálócspap mennyiség (5 paprikató/m²-rel számolva). Az *Orius laevigatus* alkalmazásához a Biobest és a Koppert ajánlása a következő: 50–1000 egyed/100 m² (megelőző kezelés: 50 egyed/100 m², átlagos fertőzés: 100 egyed/100 m², erős fertőzés: 1000 egyed/100 m²) (Szabadi 2008; www.biobest.be; www.koppert.nl). A megelőző védekezéshez szükséges 50 egyed/100 m² virágpoloska-mennyiség csalánban május végétől június végéig volt hálózható (2. táblázat). Lucernában a kaszálások miatt májusban és júniusban nem volt elegendő mennyiségű folyamatosan gyűjthető virágpoloska. A második kaszálás után, július közepétől az átlagos tripszfertőzéshez szükséges 100 egyed/100 m² virágpoloska-mennyiség több, mint kétszeresét gyűjtöttük lucernából.

A virágpoloskákkal ellentétben a pókok valamennyi felvételezésünk alkalmával kiegyenlített egyedszámmal voltak jelen csalánban és lucernában is (2. táblázat). Legrosszabb esetben

30 egyedet, átlagban pedig 60–80 pókot telepítettünk 100 m²-enként.

Lucernában, a pókokhoz hasonlóan a katicabogarak is folyamatosan jelen voltak, így tavasszal és a nyár második felében július, augusztus hónapokban is minimum 20–30 katicabogarat telepítettünk 100 m²-enként. Csalánból katicabogarakat csak május második felében tudtunk gyűjteni, ekkor viszonylag nagy egyedszámmal (60 egyed/100 m²) hálóztuk és telepítettük (2. táblázat).

Ragadozó tripszeket lucernából nagy egyedszámmal nyáron tudtunk gyűjteni, július elejétől augusztus elejéig 120–140 egyedet telepítettünk 100 m²-enként (2. táblázat).

A hasznos izeltlábúak mellett viszonylag nagy egyedszámban fordultak elő fitofág tripszfajok, amelynek egy része a paprikán nem okoz károkat (például lucernában a pillangósokon gyakori *Odontothrips confusus*, vagy *Sericothrips* spp. is megtalálható volt), egy része pedig széles tápnövényköre miatt a fóliasátorba kerülve károkat okozhat (például a *Thrips tabaci*, *Frankliniella intonsa*). A válogatás elhagyása miatt bekerülő fitofág tripszek maximális kockázati tényezőjének figyelembevétele végett nem különítettük el a tripsz fajokat tápnövénykörük alapján. Lucernában a kaszálások miatt a ragadozók egyedszámának csökkenésével a tripszek egyedszáma jelentősen megnő, így a válogatás nélküli betelepítés május elején, illetve a második kaszálás után június elején volt a legkockázatosabb. Csalánban május végén, illetve június hónapban volt nagy a fitofág tripszek egyedszáma. Lucernában és csalánban is június 11-én volt a legnagyobb a 100 m²-re betelepíthető egyedszám, az előbbiben 946, az utóbbi növényben 461 egyed volt ez az érték (2. táblázat).

A tripszek mellett számos olyan fitofág izeltlábú faj is megtalálható a lucernában és a csalánban, amelyek paprikán nem táplálkoznak. Ezek az állatok a betelepítés után vagy elhagyják a fóliasátrakat, vagy helyben elpusztulnak.

A vegyes izeltlábú-együttes ragadozóegyüttesét nézve megállapíthatjuk, hogy csalánból május közepétől június végéig, lucernából a kaszálások kedvezőtlen hatása miatt inkább

2. táblázat

Fűháló begyűjtéssel (50 hálócsapással) lucernából és csalánból hajtattott paprikába 100 m²-re átlagosan betelepíthető izeltlábú ragadozók és fitofág tripszek egyedszáma (átlag ± szórás) (Jászszág és Gódióló, 2007)

	április 10.	április 20.	május 2.	május 10.	május 31.	június 11.	július 11.	július 24.	augusztus 1.	augusztus 8.	augusztus 15.	
lucerna ragadozó	Orius spp.	0,8±2,0	0,0	1,7±2,6	4,2±5,8	48,3±28,4	10,8±8,0	245,0±129,2	215,0±127,7	242,5±141,1	212,5±116,8	
	Araneae	34,0±11,4	30,0±5,0	68,0±25,1	31,0±11,9	96,0±66,7	27,0±7,6	130,0±28,5	73,0±35,3	83,0±24,6	65,0±19,0	
	Coccinellidae	20,0±10,0	4,0±6,5	34,0±30,1	24,0±4,2	1,0±2,2	23,0±15,2	35,0±14,1	72,0±27,1	51,0±24,1	66,0±30,9	32,0±22,0
	Aeolothrips intermedius	1,0±2,2	6,0±4,2	15,0±7,1	42,0±24,6	14,0±8,2	56,0±25,6	143,0±38,2	373,0±51,6	130,0±39,5	122,0±20,2	7,0±5,7
összesen	56,0±6,5	40,0±13,7	119,0±22,2	102,0±28,0	114,0±64,6	224,0±49,2	218,0±35,3	869,0±89,8	512,0±125,1	562,0±128,4	359,0±79,3	
fitofág	46,0±32,7	34,0±17,8	383,0±92,8	305,0±71,7	197,0±49,2	946,0±601,3	224,0±50,4	347,0±77,5	317,0±77,6	289,0±65,8	247,0±80,4	
csalán ragadozó	dátum	április 20.	május 2.	május 10.	május 22.	május 31.	június 11.	június 21.	július 3.	július 11.	július 24.	augusztus 1.
	Orius spp.	8,0±13,0	6,0±6,5	3,0±4,5	41,0±17,8	48,0±17,5	73,0±11,5	81,0±35,6	15,0±7,1	15,0±11,7	10,0±5,0	3,0±2,7
	Araneae	40,0±18,7	43,0±16,8	73,0±37,5	61,0±20,4	60,0±27,2	40,0±24,7	47,0±31,1	71,0±49,7	69,0±31,3	89,0±25,1	84,0±43,4
	Coccinellidae	6,0±4,2	6,0±8,2	5,0±5,0	67,0±71,8	61,0±22,7	10,0±5,0	2,0±2,7	1,0±2,2	1,0±2,2	0,0	0,0
	Aeolothrips intermedius	0,0	0,0	0,0	1,0±2,2	0,0	14,0±10,2	7,0±5,7	0,0	2,0±2,7	7,0±8,4	0,0
	összesen	54,0±28,6	55,0±22,6	81,0±40,8	170,0±55,7	169,0±21,0	137,0±22,5	137,0±41,5	87,0±46,0	87,0±18,2	106,0±34,4	87,0±43,8
fitofág	15,0±7,9	65,0±24,2	37,0±28,9	214,0±142,5	445,0±125,2	461,0±132,5	408,0±57,1	225,0±122,1	171,0±108,2	75,0±30,2	34,0±37,0	

júniustól augusztus közepéig lehet tömegesen begyűjteni a ragadozó izeltlábúakat, tehát a két növény jól kiegészítheti egymást. A többi ragadozó izeltlábúval szemben a katicabogarak megelőző betelepítése nem alkalmazható megoldás, mivel levéltetű hiányában gyorsan elhagyták a fóliasátrakat, fertőzött paprikára telepítve viszont jól alkalmazkodtak a környezeti feltételekhez.

A kísérleti és a kontroll-fóliasátrak Orius spp. és fitofág tripsz népszerűségének fajonkénti százalékos (átlag ± szórás) megoszlása (Jászság és Gödöllő, 2007)

Oriusimágó	49,84% ± 20,57%	52,99% ± 17,20%
<i>O. niger</i>	86,29% ± 9,20%	71,64% ± 18,09%
<i>O. minutus</i>	6,08% ± 7,15%	8,91% ± 6,71%
<i>O. majusculus</i>	7,63% ± 8,30%	19,45% ± 19,06%
Tripszlárva	47,37% ± 19,11%	45,67% ± 22,23%
Tripszimágó	52,63% ± 19,11%	54,33% ± 22,23%
<i>Thrips tabaci</i>	41,04% ± 29,28%	46,35% ± 24,66%
<i>Frankliniella occidentalis</i>	40,65% ± 34,15%	27,49% ± 21,75%
<i>Frankliniella intonsa</i>	15,48% ± 11,92%	23,98% ± 16,05%
Egyéb fajok	2,84% ± 4,47%	2,18% ± 2,32%

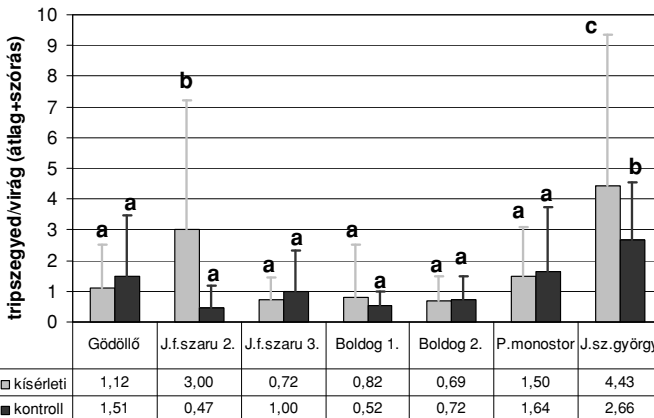
A vegyes izeltlábú-együttes hatása a hajtatott paprika virágainak izeltlábú-együttesére

A kísérleti fóliasátrokban szignifikáns mértékben (ANOVA, $F(1, 1166) = 13,231$; $p = 0,00029$), 51%-kal több fitofág tripsz volt, mint a kontroll fóliasátrokban. A kísérleti fóliasátrokban 10 932, a kontroll fóliasátrokban 7206 tripszimágó és -lárva volt az összes vizsgált virágban (5900–5900 virág a kísérleti és a kontroll fóliasátrakból is). Ez a különbség a jászfényszaru 2-es és a jászfelsőszentgyörgyi helyszín eredményeinek köszönhető, ezen a két helyen 4080 tripszszel több volt a kísérleti fóliasát-

rakban, mint a kontrollban. A paprikavirágok átlagos fitofág tripsznépessége az említett két helyszínen szignifikánsan nagyobb volt a kísérleti fóliasátrokban, a másik öt helyszínen viszont nem volt kimutatható különbség a két fóliasátor között (1. ábra).

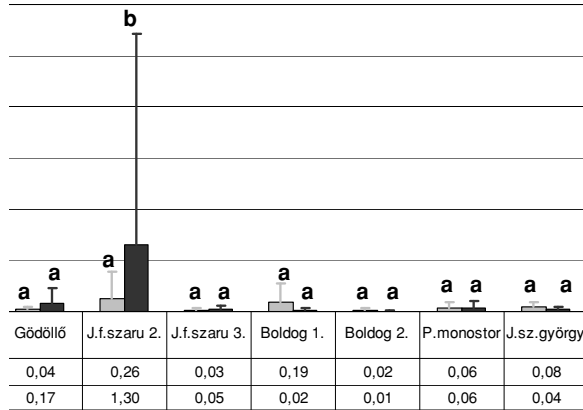
A kísérleti fóliasátrak tripsznépességének domináns faja a *F. occidentalis* és a *T. tabaci* volt, együttesen 81%-os előfordulással (3. táblázat). A kontroll fóliasátrokban a kísérletihez képest kevesebb nyugati virágtripszet találtunk, az uralkodó faj a *T. tabaci* volt (46%).

A kísérleti fóliasátrokban szignifikáns mértékben (ANOVA, $F(1, 1166) = 3,8042$; $p = 0,05136$) kevesebb levéltetű volt a paprikavirágokban, mint a kontroll fóliasátrokban. A kísérleti fóliasátrokban 615, a kontroll fóliasátrokban 1506 levéltetű volt az összes vizsgált virágban. Ez a különbség a jászfényszaru 2-es helyszín eredményeinek köszönhető, itt összesen 982 levéltetűvel volt több a kontroll fóliasátorban, mint a kísérletiben. A kísérleti és a kontroll fóliasátrak között csak ezen a helyszínen volt szignifikáns különbség a paprikavirágok átlagos levéltetű-népessége között (2. ábra).



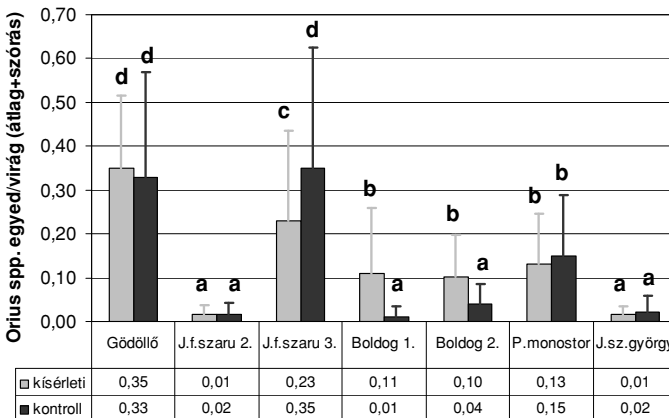
1. ábra. A vegyes izeltlábú-együttes hatása a hajtatott paprika virágokénti átlagos fitofág tripsznépességére (imágók + lárvák) (az azonos betűjelű oszlopok között nincs szignifikáns különbség; ANOVA, Newmans-Keuls-teszt, $p > 0,05$, $df = 1166$) (Jászság és Gödöllő, 2007)

A kísérleti és a kontroll fóliasátrak virágpoloska-népsége között összességében nem volt szignifikáns különbség (ANOVA, $F(1, 1166) = 0,24281$; $p = 0,62228$). A kísérleti fóliasátrakban 753, a kontroll fóliasátrakban 720 virágpoloska-imágó és -lárva volt az összes vizsgált virágban. A két boldogi helyszínen szignifikáns mértékben több virágpoloska volt a kísérleti fóliasátrakban a kontrollhoz viszonyítva, a jászfényszarui 3-as helyszínen a kontrollban volt több (3. ábra). A 0,05 egyed/virág virágpoloska-érték 100 egyed/100 m²-nek felel meg (5 tő/m² és 4 virág/tő értékekkel számolva), tehát – a Biobest és a Koppert már említett ajánlását alapul véve – öt kísérleti és három kontrollsátrornak az átlagos virágpoloska-egyedszáma is bőven meghaladta az átlagos tripszfertőzéskor szükséges egyedszámot. A gödöllői és a jászfényszarui 3-as kontrollsátrak 0,35 egyed/virág (700 virágpoloska/100 m²-es) átlagértékei rendkívül nagyok, tekintettel arra, hogy ezekbe a sátrakba nem történt betelepítés (3. ábra). A kísérleti és a kontroll-fóliasátrakban a lucernához és a csalánhoz hasonlóan az *Orius*



2. ábra. A vegyes ízeltlábú-együttes hatása a hajtatott paprika virágokénti átlagos levéltetű-népségére (az azonos betűjelű oszlopok között nincs szignifikáns különbség; ANOVA, Newman–Keuls-teszt, $p > 0,05$, $df = 1166$) (Jászág és Gödöllő, 2007)

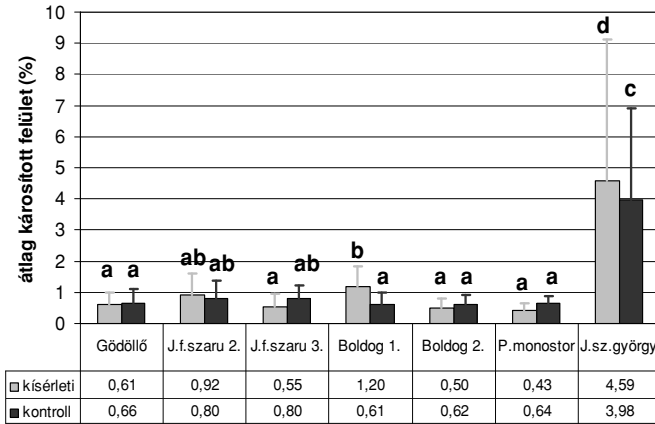
niger volt a domináns virágpoloska faj (3. táblázat). Az *Orius niger* mellett nem a csalánban és lucernában is megtalálható *Orius minutus* volt a második leggyakoribb faj, hanem az *Orius majusculus* 7%, illetve 19%-os előfordulással a kísérleti és a kontrollsátrakban. Ebből az eredményből, illetve a gödöllői és a jászfényszarui 3-as kontrollsátrak nagy egyedszámértékeiből arra következtethetünk, hogy a fóliasátrak környezetéből nagy egyedszámban települnek be a fóliasátrakba az őshonos *Orius* spp. fajok.



3. ábra. A vegyes ízeltlábú-együttes hatása a hajtatott paprika virágokénti átlagos *Orius* spp. (imágók + lárvák) népségére (az azonos betűjelű oszlopok között nincs szignifikáns különbség; ANOVA, Newman–Keuls-teszt, $p > 0,05$, $df = 1166$) (Jászág és Gödöllő, 2007)

A vegyes ízeltlábú-együttes hatása a hajtatott paprika károsított felületének nagyságára és a terméseredményekre

A kísérleti és a kontroll fóliasátrak átlagos károsított felület értékei között összességében nem volt szignifikáns különbség (ANOVA, $F(1, 9886) = 2,1488$; $p = 0,14271$). A jászfelnőszentgyörgyi és a boldogi 1-es helyszínen szignifikánsan nagyobb volt a paprikabogyók tripszek által károsított felületének nagysága a kísérleti fóliasátrakban a kontrollhoz viszonyítva, a többi



4. ábra. A vegyes ízeltlábú-együttes hatása a hajtattott paprika tripsz által károsított felületének átlagos nagyságára (az azonos betűjelű oszlopok között nincs szignifikáns különbség; ANOVA, Newman-Keulstest, $p > 0,05$, $df = 9886$) (Jászság és Gödöllő, 2007)

helyszínen nem volt különbség a sátrak között (4. ábra). Jászfelsőszentgyörgy kivételével mindenütt 1% körül alakult az átlagos károsított felület, ami nem jelentett a termelőknek gazdasági kárt.

A terméseredményekben sem volt számottevő különbség a kísérleti és a kontroll fóliasátrak között, bár biztató, hogy összességében – azon a négy helyszínen, ahol a legnagyobb volt a vegyszerfelhasználás, a kontrollsátrakban – 849 kg-mal több paprika termett a kísérleti fóliasátrakban, mint a kontrollban (4. táblázat). A jászfényszaru 2-es helyszínen több, mint 1100 kg-mal több termés volt a kísérleti sátorban. A bol-

dogi 2-es helyszínen a kontroll fóliasátorban volt több termés 400 kg-mal. Mivel az extra minőségű termés mennyisége itt egyformán alakult a kísérleti és a kontrollsátorban, így gazdaságilag elhanyagolható a különbség. A boldogi 2-es és a jászfelsőszentgyörgyi helyszínen nem volt jelentős különbség a terméseredményekben.

Összefoglalás

A kontroll fóliasátrakban háromszor annyi vegyszerfelhasználással sem értek el nagyobb termést a kísérleti fóliasátrakhoz képest, tehát a vegyes ízeltlábú-együttesrel való védekezés nem jelentett bevételkiesést a termelőknek. Ez az eredmény már képes lehet megváltoztatni a termelők szemléletét abban, hogy nem csak a kémiai növényvédelem nyújthat számukra biztonságot. Fontos megjegyezni, hogy a betelepítés során a válogatás elhagyása miatt bekerülő kártevők nem okoztak újabb károkat. A két év tapasztalata alapján tehát úgy látjuk, hogy a vegyes ízeltlábú-együttes megelőző védekezésként történő alkalmazása és szükség esetén a környezetkímélő szerekek végzett egy-két kiegészítő kezelés elegendő lehet a hajtattott paprika kártevőinek alacsony szinten tartására.

4. táblázat

A vegyes ízeltlábú-együttes hatása a hajtattott paprika terméseredményeire (kg) minőségi kategóriánként és összesen (Jászság, 2007)

Helyszín	Fóliasátor	Extra	I. o.	II. o.	Végösszeg
Jászfényszaru 2.	kísérleti	1592	1770	1868	5230
	kontroll	1183	1431	1460	4074
Boldog 1.	kísérleti	2700	840	560	4100
	kontroll	2750	840	560	4150
Boldog 2.	kísérleti	4110	350	355	4815
	kontroll	4050	660	542	5252
Jászfelsőszentgyörgy	kísérleti	1398	657	603	2658
	kontroll	1502	511	465	2478
Összesen	kísérleti	9800	3617	3386	16803
	kontroll	9485	3442	3027	15954

Javasoljuk a vegyes ízeltlábú-együttes hatásának további vizsgálatát, mivel a megfelelő ragadozóegyüttes kialakulásához több évre lehet szükség, különösen olyan fóliasátrakban, illetve azok környezetében, amelyek addig nagyobb vegyszernyomásnak volt kitéve. Javasoljuk a megfelelő betelepítési időpontok és a dózis meghatározását az ízeltlábú forrásként használt növények fenológiája alapján, mivel májusban nagyobb dózisa lehet szükség az első telepítésekkor, mint

például június–júliusban az utótelepítések idején, amikor már sokkal nagyobb a hálózható ragadozók egyedszáma.

Azok a kísérleti helyszínek, ahol évek óta nem történt vegyszerkijuttatás, jó példával szolgálhatnak, hogy a kártevők elleni védekezéshez önmagában elegendő lehet a megfelelő környezet, illetve a ragadozók környezetből való önkéntes betelepülése. A vegyes ízeltlábú-együttes alkalmazása ennek az optimális állapotnak az elérését segítheti elő a vegyszeres védekezési technológia elhagyásakor.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnénk köszönetet mondani *Kassai Tamás* egyetemi tanársegéd és szaktanácsadónak a kísérlet szervezésében, valamint a termelőkkel való kapcsolattartásban nyújtott segítségével. Köszönjük a kísérletben részt vevő jászági paprikatermelőknek – *Sinkovics Rajmundnak, Török Imrének, Petrovics Istvánnak, Horváth Tihamérnak, Langa Józsefnek és Versegi Lászlónak* – az együttműködést és a kísérleti helyszínek biztosítását. Köszönettel tartozunk az ízeltlábúak határozásában nyújtott segítségével *Fetykó Kinga* biológusnak (pók), *Lévayné Orosz Szilvia* rovaratani mérnökszakértőnek és *Szénási Ágnes* egyetemi adjunktusnak (tripsek), valamint *Veres Andrea* PhD hallgatónak (virágpóloskák). Továbbá köszönettel tartozunk *Tóth Melinda* növényvédelmi szakmérnöknek és *Hacsavécz Péter* egyetemi hallgatónak a betelepítésekkel és mintagyűjtésekkel végzett munkájáért.

A kutatást a GAK ALAP 1-00052/2004 pályázat támogatta.

IRODALOM

- Balázs K.** és **Mészáros Z.** (1989): Biológiai védekezés termézetes ellenségekkel. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Bán G., Tóth F.** és **Orosz Sz.** (2007): Első tapasztalatok a hajtattott paprika ízeltlábú-együttesének változatosabbá tételéről. *Növényvédelem*, 43 (11): 515–521.
- Bosco, L., Giacometto, E.** and **Tavella, L.** (2008): Colonization and predation of thrips (Thysanoptera: Thripidae) by *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) in sweet pepper greenhouses in Northwest Italy. *Biological Control*, 44: 331–340.
- Budai Cs.** (2002): *Növényvédelem a zöldségajtásban.* Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Budai Cs.** (2006): *Biológiai növényvédelem hajtató kerteszeknek.* Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Budai Cs., Hataláné Zsellér I., Forray A., Kajati I., Tüske M.** és **Zentai Á.** (2006): Helyzetkép a hazai üvegházi biológiai növényvédelemről. *Növényvédelem*, 42 (8): 439–446.
- <http://www.biobest.be>
- <http://www.koppert.nl>
- Messelink, G.J., van Maanen, R., van Steenpaal, S.E.F.** and **Janssen, A.** (2008): Biological control of thrips and whiteflies by a shared predator: two pest are better than one. *Biological Control*, 44: 372–379.
- Paini, D.P., Funderburk, J.E.** and **Reitz, S.R.** (2008): Competitive exclusion of a worldwide invasive pest by a native. Quantifying competition between two phytophagous insects on two host plant species. *Journal of Animal Ecology*, 77: 184–190.
- Szabadi G.** (2008): *Növényvédő szerek és termésmenvelő anyagok 2008 I.* Agrinex Bt., Budapest
- Tommasini, M.G.** and **Maini, S.** (2001): Thrips control on protected sweet pepper crops: enhancement by means of *Orius laevigatus*. Thrips and tospoviruses: proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, 249–256.
- van Lenteren, J.C.** (2000): A greenhouse without pesticides: fact or fantasy? *Crop protection*, 19: 375–384.
- van de Veire M.** and **Degheele D.** (1992): Biological control of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae), in glasshouse sweet pepper with *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae). A comparative study between *O. niger* (Wolff) and *O. insidiosus* (Say). *Biocontrol Science and Technology*, 2: 281–283.

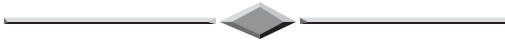
APPLICATION OF NON-SELECTED ARTHROPOD ASSEMBLAGES AGAINST THRIPS AND APHIDS IN GREENHOUSE SWEET PEPPER

G. Bán and F. Tóth

Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute of Plant Protection
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

In order to develop a simple, easy-to-use protection against various pests of greenhouse pepper, arthropods gathered with sweepnets in alfalfa and stinging nettle were introduced without any pre-selection to green pepper stands, in 2006. The results of the first year inspired us to carry on studying and improving the effects of the method. According to our findings, there were no significant differences either between the average number of thrips per pepper flowers or between the average damaged surface of peppers in greenhouses treated with our non-selected arthropod assemblages and non-treated, chemically controlled greenhouses in 70% of the studies sites. Except for one (non-treated) greenhouse, no significant difference was found between the average number of aphids per pepper flowers of treated and non-treated greenhouses. Summarized crop results reveal that the yield was similar in both treated and non-treated greenhouses, where thrice as much chemicals were used. The use of non-selected arthropod assemblages can prove a successful method of prevention against thrips and aphids. Further studies are needed however, to enhance the efficiency and reliability of the method.

Érkezett: 2008. július 13.



NINCS ELMOZDULÁS A TRANZGÉNIKUS SZÓJA ÜGYÉBEN

NO MOVEMENT ON GM SOYBEAN

EU Food Law: 2008. november 21. 370. szám, 24. oldal

Az EU 27 tagállamának mezőgazdasági miniszterei múlt heti brüsszeli tanácskozásukon sem tudtak dönten a genetikailag módosított (transzgénikus) szóját tartalmazó termékek engedélyezéséről és úgy határoztak, hogy nem fogadják el a Monsanto transzgénikus szójafajta (MON-89788-1, más néven „Roundup Ready 2 Yield”) import-engedélyezésre benyújtott dossziéját. Nem szavazták meg minősített többséggel a termék forgalomba hozatali engedélyének kiadását ugyanolyan körülmények között történő felhasználásra (kivéve termesztését), mint a nem géntekezelt kultúrát. A dosszié visszakerül az Európai Bizottsághoz. Az Élelmiszerlánc és Állategészségügyi Állandó Bizottság sem tudott dönten a termék engedélyezéséről vagy betiltásáról.

A termék már engedélyezett kilenc országban, köztük Kínában és az USA-ban és az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal kockázatbecslési eredménye is pozitív volt.

A szavazás a következőképpen alakult:

Az engedélyezés mellett: Belgium, Bulgária, Cseh Köztársaság, Dánia, Spanyolország, Hollandia, Portugália, Románia, Szlovákia, Finnország, Svédország, az Egyesült Királyság és Észtország.

Az engedélyezés ellen: Görögország, Ciprus, Luxemburg, **Magyarország**, Ausztria, Lengyelország, Málta és Litvánia.

Tartózkodott: Németország, Írország, Franciaország, Olaszország, Lettország és Szlovénia.

Böszörményi Ede

Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

A *HARPALUS RUFIPES* (COLEOPTERA: CARABIDAE) REPÜLÉSI AKTIVITÁSA MIT MUTATNAK A FÉNYCSAPDÁK FOGÁSAI?

Kádár Ferenc

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

A megyei növényegészségügyi és talajvédelmi állomások által, az 1982–93. években, üzemeltetett fénycsapdák napi fogásainak alapján a szerző megadja a *Harpalus rufipes* fényre repülésének szezonális mintázatát. Ebben az időszakban a 19 fénycsapda 6781 bogarat fogott. 6760 fénycsapdázott imágó adataiból lehetett folytonos adatsort összeállítani a június elejétől augusztus végéig terjedő időszakra, heti bontásban, tizennégy hétre. A megadott időszakon kívül repülés csak igen szórványosan fordult elő. Az éves fogásokban nagy volt az ingadozás. A fogási csúcs és a fogások döntő többsége is júliusban volt. A szerző megállapítása szerint elsősorban a fiatal bogarak repülnek fényre. A tömeges repülés megelőzi a nyár második felétől mutatkozó talajfelszíni aktív egyedsűrűség maximumát.

A *Harpalus* (*Pseudoophonus*) *rufipes* (De Geer, 1774) – magyar neve: nagy selymes futrinka – a magyarországi agrobiont futóbogarak egyik jellemző faja. Gyakorisága, továbbá dominanciája a hazai művelt területek vonatkozásában több oldalról is bizonyított (Lövei 1982, Horvatovich és Szarukán 1986, Szeőke 1993, Kiss és mtsai 1994, Bujáki és mtsai 1997, Hatvani és Kádár 2002, Kutasi és mtsai 2004, Markó és Kádár 2005, Szekeres és mtsai 2006). Ennek ellenére biológiájáról, ökológiájáról még mindig igen hézagosak az ismereteink. Többek között, a repülésével kapcsolatban is számos kérdés megválaszolatlan. Hazai körülmények között még az sem egészen tisztázott, hogy pontosan melyik időszakban repül.

Ezzel a dolgozattal egyrészt az volt a célunk, hogy az agrárterületeken működő fénycsapdák hosszabb távra vonatkozó napi fogási adatai alapján, átfogóan megállapítsuk e faj éjszakai repülésének szezonális mintázatát. Másrészt, hogy képet kapjunk repülésének esetleges korszecifikusságáról. Továbbá, hogy a repülési mintázat milyen időbeli kapcsolatban van az általunk tapasztalt és a szakirodalmak mutatta talajfelszíni aktív egyedsűrűséggel.

A futóbogarak diszperziós képessége és a vele szoros kapcsolatban álló repülés jelentőségének feltárása különösen Den Boer (1970, 1971), továbbá Den Boer és mtsai (1980) nevéhez fűződik. Az előbbi szerző mintegy 150 futóbogárfaj részletes vizsgálata során három csoportba osztotta azokat a diszperziós erejük alapján. Az első kategóriába a röpképes, a másodikba a röpképtelen, a harmadikba pedig a bizonytalan röpképességű fajokat sorolta (Den Boer 1977). A *H. rufipes* az első csoportba tartozik, azaz fejlett hártás szárnya, nagy diszperziós képessége van. Az egyes fogási adatokon túlmenően, repülésével részletesebben, illetve azzal is, Briggs (1965), Honek és Pulpán (1983), Belousov (1986), Basedow és mtsai (1990), Matalin (1994, 1997), Zhang és mtsai (1997) dolgozatai foglalkoznak.

Hazai viszonylatban Kádár és Szentkirályi (1998) foglalkoztak a *H. rufipes* repülésével, de közleményük csak rövidebb adatsorokra épült, így trendek megállapításához azok nem elégségesek. Mivel manapság a hosszú távú adatsorok jelentősége megnőtt, különösen a klímaváltozás kapcsán, ezért ebben a cikkben egy ilyen megfigyelési sorozat első tíz évének adatait dolgoztuk

fel. Ez jó referenciaalap lehet az esetleges későbbi fenológiai eltolódások észleléséhez, trendek megállapításához, illetve a más adatsorokkal történő összevetésekhez.

Anyag és módszer

Az elemzésekhez a megyei növényegészségügyi és talajvédelmi állomások üzemeltette fénycsapdák fogási anyagaiból meghatározott *H. rufipes* egyedeket használtuk fel, az 1982-től 1993-ig terjedő időszakból. Összesen 6781 imágó adatait rögzítettük, 19 fénycsapda napi fogásai alapján. A vizsgálat helyek és időszakok listáját az 1. táblázatban adtuk meg.

A fogószerkezetek az úgynevezett Jermy típusú fénycsapdák voltak, melyek általában április elejétől október végéig üzemeltek. A fényforrás Nyékládházán 125 W-os higanygőz, a többi helyen 100 W-os normál, fehér fényű égő volt. A szerkezetekről további leírást például Nowinszky és mtsai (2003) munkájában találhatunk.

A napi fogási adatokat ún. standard hetekre összesítettük, és az elemzéseket (összfogás/év,

átlagos egyedszám/hét, átlagos relatív fogás/hét) így végeztük. A standard heti beosztást Lewis és Taylor (1968) munkája alapján készítettük, mely megszünteti az időbeli (napi) elcsúszásokat az egymást követő évek között, ugyanis a dátumok helyett a hetek számát használja, és minden évben január 1-től kezdi a számolást (1 hét = jan. 1–jan. 7, 2 hét = jan. 8–jan. 14, ..., 52 hét = dec. 24–dec. 30.), továbbá két napot (febr. 29. és dec. 31.) kiejt a sorból.

6760 egyed fogásai alapján folyamatos adatsort lehetett összeállítani a 22. héttől (május 28–június 3.) a 35. hétig (augusztus 27–szeptember 2.). Ezen az időszakon kívül a fénycsapdák összességében csak 21 példányt fogtak május, szeptember és október hónapokban.

Eredmények

A regisztrált fogások tekintetében igen nagy különbségek adódtak a különböző állomások között (1. táblázat), de a különböző évek között is az összes hely vonatkozásában (1. ábra). Az előbbi esetben mintegy ötvenszeres, az utóbbi

ban csaknem kilencszeres a legnagyobb különbség. Még egy adott állomás esetében is jelentős ingadozások mutatkoztak a fogott egyedek számában az évek között. Ilyen hely Nyékládháza és Pacsa, ahol százszoros különbség is előfordult.

A 2. ábrán megadtuk a relatív fogásokat a 22. héttől a 35. hétig. A fogási csúcs a 29. hétre (július 16–július 22.) esett.

Hasonló képet mutat az átlagos fogás alapján megadott mintázat is (3. ábra), de itt a maximum a 28. héten (július 9–július 15.) van. Mind a két görbén (2., 3. ábra) egy csúcs van, júliusban. A fogások zöme szintén júliusban

1. táblázat

A fénycsapdák üzemelési helyeinek közigazgatási egységei és a fogási időszakok listája

Üzemelési hely	Vizsgálati időszak	Egyedszám
Balassagyarmat	1982–1990	305
Csopak	1982–1992	260
Eger	1982–1990	182
Fácánkert	1983–1988	135
Hegyeshalom	1983–1988	41
Hódmezővásárhely	1982–1992	219
Kaposvár, Kaposszerdahely*	1982–1991	358
Kenderes	1982–1992	482
Miképercs	1982–1988; 1990	693
Nadap	1983–1992	459
Nyársapát	1982–1989; 1991–1992	145
Nyékládháza	1982–1991	1411
Nyíregyháza	1982–1989	30
Pacsa (Andorháza)**	1982–1988; 1990–1993	1119
Pápa	1982–1992	235
Pécs (Cserkút)**	1983–1991	341
Tanakajd	1982–1992	35
Tarhos	1982–1989	114
Tass (Kunszentmiklós)**	1982–1990; 1992	217

(* = a fénycsapdát időközben áthelyezték; ** = zárójelben a tényleges üzemelési hely)

volt. Jóval kevesebb egyed volt megfigyelhető augusztusban, és még ennél is kevesebb júniusban.

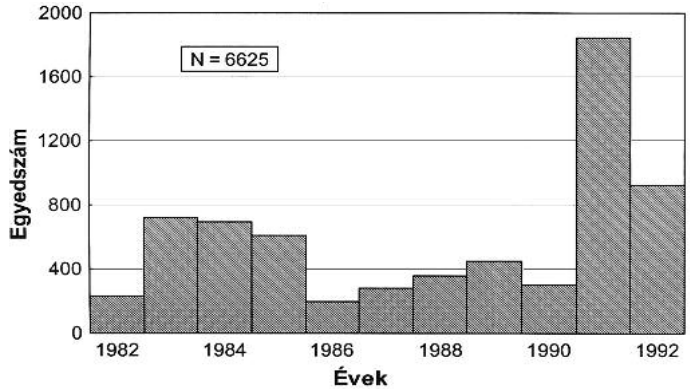
A fogott bogarak többsége új generációs imágó volt, és ezek között számos, kevésbé pigmentált egyedet találtunk.

Megvitatás

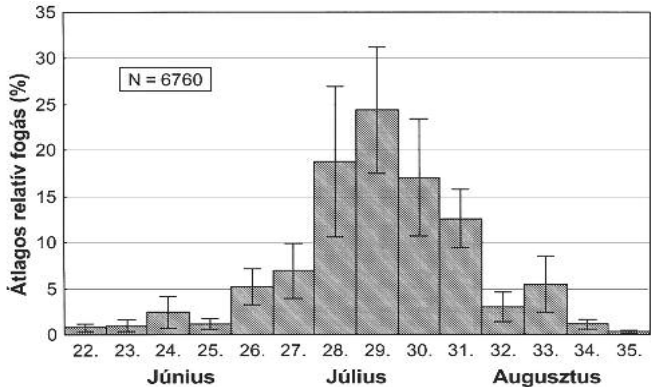
Az általunk feljegyzett egyedszám, az áttekintett időszak hosszához képest, bár nem nagy, de az alkalmazott izzó típusának és teljesítményének (kivételesen Nyékládháza) megfelel. Más égővel, és annak nagyobb teljesítményével, jóval nagyobb fogás produkálható. Erre egy extrém adat a püspökladányi fénycsapda (Leskó és mtsai 2003; 125 W-os higanygőz égő) fogási anyaga 2005-ből. Csak ez a fénycsapda, csak ebben az évben, több mint 10 000 *H. rufipes* egyedét gyűjtött (Kádár, nem közölt adat).

Arra következtettünk, hogy repülési hajlamát nem csak a konkrét fénycsapdás fogások, hanem – közvetve – az úgynevezett 'jelölés-visszafogás'-vizsgálatok is igazolják. Ugyanis, a különböző szerzők által kapott kis visszafogási értékek (pl. Ericson 1977, Lys és Nentwig 1991, Samu és Sároszpataki 1995) csakis az imágóknak az adott helyről történő elrepülésével magyarázhatók, mert közben az imágók talajfelszíni aktív egyedsűrűsége nem változott.

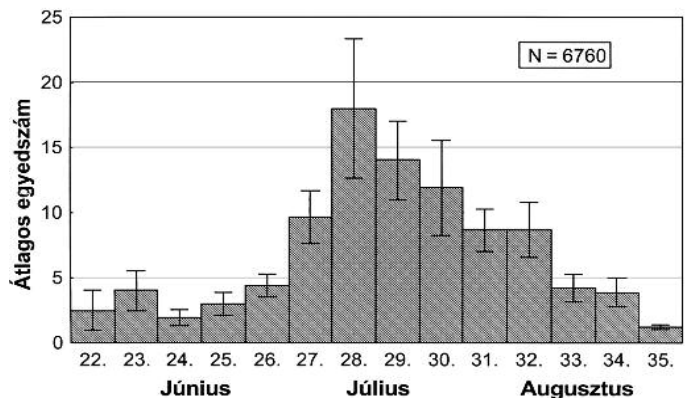
Az általunk kimutatott fogási mintázat hasonlít Honek és Pulpán (1983), Belousov (1986), továbbá Matalin (1997) eredményeihez. Egy amerikai



1. ábra. Tizenkilenc fénycsapdával fogott *Harpalus rufipes* (Col., Carabidae) egyedek évenkénti, összevont számának alakulása, az 1982–1992 években (részletesebben az Anyag és módszer fejezetben!)



2. ábra. Tizenkilenc fénycsapdával fogott *Harpalus rufipes* (Col., Carabidae) egyedek átlagos relatív gyakorisági értékeinek szezonális mintázata (részletesebben az Anyag és módszer fejezetben!)



3. ábra. Tizenkilenc fénycsapdával fogott *Harpalus rufipes* (Col., Carabidae) egyedek átlagszámainak szezonális mintázata (részletesebben az Anyag és módszer fejezetben!)

vizsgálatban, a tanulmányozott hatból négy évben szintén július volt a fő repülési időszak, de az előbbi szerzők adataival ellentétben, ott előfordult két év, ahol júniusban volt a nagyobb fogás (Zhang és mtsai 1997). Hogy az általunk kapott mintázatban a június csak kis értékkel szerepel, annak okát egyrészt életmenetében (nem biztos, hogy júniusra kifejlődik az új nemzedék), másrészt az éjszakai léghőmérséklet magyarországi, és azon belül is annak lokális alakulásában látjuk, mert a futóbogarak repülését befolyásoló környezeti tényezők egyik legfontosabbika a léghőmérséklet (Hanna 1965, Pausch 1979, Van Huizen 1979). Magyarországon, júniusban, az éjszakai léghőmérséklet a futóbogarak repüléséhez szükséges, Van Huizen (1979) által definiált, 16–17 °C-ot csak ritkán éri el, magasabb hőmérséklet pedig még ritkábban fordul elő, így egy nagyobb fogás e hónapban csak igen esetleges lehet. Az augusztusi csökkenés viszont nem indokolható a hőmérséklettel, mert akkor gyakrabban vannak megfelelő hőmérsékletű éjszakák. E hónapban a repülési mintázat alakításában elsősorban a szárnyizomzat fejlettsége, pontosabban annak degenerációja, csökkenő működőképessége (Matalin 1994), és az állatok kora lehet a ható, a korlátozó tényező. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy nálunk mindenképpen a július az optimális időszak e faj repüléséhez.

A fényre repülés dinamikájában mutatkozó nagy ingadozások nem csak a különböző állomások vagy az adott helyen az egyes évek viszonylatában feltűnőek, hanem egy adott helyen és egy adott éven belül a heti bontásban is (Kádár és Szentkirályi 1998). Az állomások közötti fogásokban – elsősorban a helyek különbözőségéből adódóan – a populációk mérete a meghatározó. Egy adott helyen az évek között (a biológiai szinkronitás mellett és/vagy ellenére) pedig szintén az időjárási elemek, meteorológiai tényezők felelősek a különbségekért, melyek különböző irányban alakítják a heti és/vagy napi fogásokat (Kádár és Erdélyi 1992, Kádár és Szentkirályi 1992, 1998), így összességében az évi fogásokat is jelentős mértékben módosíthatják.

Megállapítottuk, hogy elsősorban e faj fiatal bogarai repülnek fényre, mert a felhasznált

anyagban többségben voltak az új generációhoz tartozó imágók. Megállapításunkat közvetve a *H. rufipes* ivari érésének menetére és a populációk korösszetételének időbeli alakulására vonatkozó adatok is alátámasztják (Cornic 1973, Luff 1980, Hatvani és Kádár 2002). A fogására vonatkozó egyes irodalmak is ezt igazolják, ugyanis fénycsapdával nagyobb számban *H. rufipes* egyedeket csak az új generációs egyedek megjelenése után sikerült gyűjteni (Matalin 1994). A megállapítást tovább erősíti az a tény is, hogy amerikai „black light trap” fogásokban a nőstények mintegy 90 százalékában nem volt érett pete (Zhang és mtsai 1997). A *Harpalus* génusz két másik fajánál, így a *H. affinis* és a *H. calceatus* esetében is, szintén a fiatal egyedek repülését valószínűsítették (Holliday és Hagley 1978, Matalin 1994).

Az irodalmi adatok mutatta talajfelszíni fogások szezonális menetének (Luff 1980, Lövei 1982, Fan és mtsai 1993, Sciaky és mtsai 1993, Bujáki és mtsai 1997, Zhang és mtsai 1997, Hatvani és Kádár 2002) és az általunk kapott fogási mintázatnak az összevetéséből egyértelműen kiderült, hogy a *H. rufipes* imágók aktivitásának két maximuma van, melyek időben követik egymást, és jól elhatárolódnak egymástól. Az első maximumot a júliusban tetőző repülés csúcса, a másodikat pedig az augusztusban emelkedő, és az akkor vagy később tetőző talajfelszíni aktív egyedsűrűség csúcса jelenti. Hasonló mintázatot a rokon *H. griseus*, a *H. calceatus*, illetve az amerikai *H. pennsylvanicus* fajokon már igazoltak (Belousov 1986, Matalin 1994, Kirk 1973). Más csoportból, többek között, a *Calathus cinctus* esetében bizonyították ezt be (Aukema 1995). Mindezek alapján valószínűnek tartjuk, hogy a júliusban és az augusztus első felében repülő imágók adják a nyár második felében és ősszel a talaj felszínén aktív népesség nagyobbik hányadát.

Köszönetnyilvánítás

Részben az OTKA (TO48434) támogatásával készült, melyet a szerző ez úton is köszön. Külön köszönet illeti a megyei növényegészségügyi és talajvédelmi állomások fénycsapdákért

felelős dolgozóit a lehetőségért, a munkák szervezéséért, kivitelezéséért, az anyagok precíz kezeléséért. A szerző köszönetét fejezi ki *dr. Szentkirályi Ferencnek* (MTA Növényvédelmi Kutatóintézete) szakmai tanácsaiért és teljes körű támogatásáért, továbbá *dr. Markó Viktornak* (Corvinus Egyetem) lektori munkájáért és hasznos megjegyzéseiért.

IRODALOM

- Aukema, B.** (1995): The evolutionary significance of wing dimorphism in carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). *Res. Popul. Ecol.*, 37: 105–110.
- Basedow, Th., Rzehak, H. und Dickler, E.** (1990): Untersuchungen zur Flugaktivität epigäischer Raubarthropoden mittels Licht- und Fensterfallen. *Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent.*, 7: 386–394.
- Belousov, I. A.** (1986): Regularities of carabids flight in direction of light under conditions of the Azerbaijan SSR. *Bull. V.N.I.I. Zashc. Rast.*, 64: 41–47. (In Russian)
- Briggs, J. B.** (1965): Biology of some ground beetles (Col., Carabidae) injurious to strawberries. *Bull. Ent. Res.*, 56: 79–93.
- Bujáki G., Kádár F., Kárpáti Z. és Tréfás H.** (1997): Ószibúza futóbogár-faunájának összehasonlítása az azt körülvevő élőhelyekével. *Növénytermelés*, 46: 313–319.
- Cornic, J. F.** (1973): Etude du régime alimentaire de trois espèces de carabiques et de ses variations en verger de pommiers. *Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 9: 69–87.
- Den Boer, P. J.** (1970): On the significance of dispersal power for populations of carabid-beetles (Coleoptera, Carabidae). *Oecologia (Berl.)*, 4: 1–28.
- Den Boer, P. J.** (1971): On the dispersal power of carabid beetles and its possible significance. *Misc. Papers L. H. Wageningen*, 8: 119–137.
- Den Boer, P. J.** (1977): Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. *Misc. Papers L. H. Wageningen*, 14: 1–190.
- Den Boer, P. J., Van Huizen, T. H. P., Den Boer-Daanje, W., Aukema, B. and Den Bieman, C. F. M.** (1980): Wing polymorphism and dimorphism in ground beetles as stages in an evolutionary process (Coleoptera: Carabidae). *Entomol. Gen.*, 6: 107–134.
- Ericson, D.** (1977): Estimating population parameters of *Pterostichus cupreus* and *P. melanarius* (Carabidae) in arable fields by means of capture-recapture. *Oikos*, 29: 407–417.
- Fan, Y., Liebman, M., Groden, E. and Alford, A. R.** (1993): Abundance of carabid beetles and other ground-dwelling arthropods in conventional versus low-input bean cropping systems. *Agric. Ecosystems Environ.*, 43: 127–139.
- Hatvani A. és Kádár F.** (2002): A *Harpalus rufipes* szezonális aktivitása, korszerkezeti és szaporodási jellemzői (Coleoptera: Carabidae). *Növényvédelem*, 38: 163–168.
- Holliday, N. J. and Hagley, E. A. C.** (1978): Occurrence and activity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in a pest management apple orchard. *Can. Ent.*, 110: 113–119.
- Honek, A. and Pulpán, J.** (1983): The flight of Carabidae (Coleoptera) to light trap. *Vest. cs. spolec. zool.*, 47: 13–26.
- Horvatovich, S. and Szarukán, I.** (1986): Faunal investigation of ground beetles (Carabidae), in the arable soils of Hungary. *Acta Agronomica Hung.*, 35: 107–123.
- Kádár, F. and Erdélyi, Cs.** (1992): Relationships between the air temperatures and the catches of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in a light trap. In: **Zombori, L. and Peregovits, L.** (eds.): *Proc. 4th ECE/XIII. SIEEC, Budapest*, 496–499.
- Kádár, F. and Szentkirályi, F.** (1992): Influences of weather fronts on the flight activity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). In **Zombori, L. and Peregovits, L.** (eds.). *Proc. 4th ECE/XIII. SIEEC, Budapest*, 500–503.
- Kádár, F. and Szentkirályi, F.** (1998): Seasonal flight pattern of *Harpalus rufipes* (De Geer) captured by light traps in Hungary (Coleoptera: Carabidae). *Acta Phytopath. Entom. Hung.*, 33: 367–377.
- Kádár F., Szél Gy. és Faragó S.** (1989): Futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) egy kislátföldi agrárterületen. *Növényvédelem*, 34: 3–10.
- Kirk, V. M.** (1973): Biology of a ground beetle, *Harpalus pennsylvanicus*. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 66: 513–518.
- Kiss, J., Kádár, F., Tóth, I., Kozma, E. and Tóth, F.** (1994): Occurrence of predatory arthropods in winter wheat and in the field edge. *Écologie*, 25: 127–132.
- Kutasi, Cs., Markó, V. and Balog, A.** (2004): Species composition of carabid (Coleoptera: Carabidae) communities in apple and pear orchards in Hungary. *Acta Phytopath. Entom. Hung.*, 39: 71–89.
- Lövei G.** (1982): Futóbogarak vizsgálata monokulturás, illetve vetésforgós művelésmódú kukoricaföldeken. *Növényvédelem*, 18: 489–494.

- Luff, M. L.** (1980): The biology of the ground beetle *Harpalus rufipes* in a strawberry field in Northumberland. *Ann. appl. Biol.*, 94: 153–164.
- Lewis, T. and Taylor, L. R.** (1968): Introduction to experimental ecology. Academic Press, London and New York.
- Lys, J.-A. and Nentwig, W.** (1991): Surface activity of carabid beetles inhabiting cereal fields. Seasonal phenology and the influence of farming operations on five bundant species. *Pedobiologia*, 35: 129–138.
- Markó, V. and Kádár, F.** (2005): Effects of different insecticide disturbance levels and weed patterns on carabid beetle assemblages. *Acta Phytopath. Entom. Hung.*, 40: 111–143.
- Matalin, A. V.** (1994): The strategy of dispersal behaviour in some Carabidae species of southeastern Europe. In **Desender, K., Dufrêne, M., Loreau, M., Luff, M. L. and Maelfait, J. P.** (eds): Carabid beetles: ecology and evolution. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 183–188.
- Matalin, A. V.** (1997): Specific features of life cycle of *Pseudoophonus* (s. str.) *rufipes* Deg. (Coleoptera, Carabidae) in Southwest Moldova. *Biol. Bull.*, 24: 371–381.
- Nowinszky, L.** (ed.) (2003): The handbook of light trapping. Savaria University Press, Szombathely.
- Pausch, R. D.** (1979): Observations on the biology of the seed corn beetles, *Stenolophus comma* and *Stenolophus lecontei*. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 72: 24–28.
- Samu, F. and Sárospataki, M.** (1995): Estimation of population size and „home ranges” of polyphagous predators in alfalfa using mark-recapture: exploratory study. *Acta Jutlandica*, 70 (2): 47–55.
- Sciaky, R., Cauda, A. and Lozzia, G. C.** (1993): Coleotteri carabidi in vignetti a diversa conduzione agronomica nella provincia di Brescia. *Boll. Zool. agr. Bachic. Ser II.*, 25: 109–129.
- Szekeres, D., Kádár, F. and Kiss, J.** (2006): Activity density, diversity and seasonal dynamics of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in Bt- (MON810) and isogenic maize stands. *Entomol. Fennica*, 17: 269–275.
- Szeőke K.** (1993): A tarlóégetés hatása a gabonafutrinkára (*Zabrus tenebrioides* Goeze), szalmazárzsra (*Cephus pygmaeus* L.) és a predátor futóbogár (Carabidae) faunára. *Növényvédelem*, 29: 11–16.
- Van Huizen, T. H. P.** (1979): Individual and environmental factors determining flight in carabid beetles. *Misc. Papers L.H. Wageningen*, 18: 199–211.
- Zhang, J., Drummond, F. A., Liebman, M. and Hartke, A.** (1997): Phenology and dispersal of *Harpalus rufipes* DeGeer (Coleoptera: Carabidae) in agroecosystems in Maine. *J. Agric. Entomol.*, 14: 171–186.

FLIGHT ACTIVITY PATTERNS OF *HARPALUS RUFIPES* (COLEOPTERA: CARABIDAE). WHAT DO LIGHT TRAP CATCH DATA INDICATE?

F. Kádár

Plant Protect. Inst. Hung. Acad. Sci., Budapest, H-1525, Hungary

The author gives the catching pattern of *H. rufipes* based on light trapping data. The light traps were operated in various agricultural fields by Hungarian agricultural light trap network between 1982 and 1993. A total of 6781 beetles were caught by 19 light traps. For the analyses daily catch data were used.

The annual catch showed large fluctuations. The peak of light trap catches was in July, which was earlier than the main activity period of *H. rufipes* on the ground surface. It was found that mainly young beetles fly to light.

Érkezett: 2008. július 16.

RAGADOZÓ ATKÁK ELŐFORDULÁSA A TOKAJ-HEGYALJAI BORVIDÉKEN

Szabó Árpád, Kóródi Ilona és Péntes Béla

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék

1118 Budapest, Ménesi út 44.

A szerzők a Tokaj-hegyaljai borvidék atkafaunáját vizsgálták. Ebben a munkában a két éven át tartó felmérés eredményeit mutatják be. A borvidék atkafaunájának vizsgálatakor nem csak a fő kultúrnövényről vett mintákra hagyatkoztak, hanem az ültetvényeket szegélyező növényzetről begyűjtött egyedek is mikroszkóp alá kerültek. Megállapították, hogy a szőlőn más magyarországi borvidékekhez hasonlóan a gazdaságilag jelentős *Typhlodromus pyri* faj egyedei dominálnak. Ezenkívül tizenegy, a Phytoseiidae családba tartozó faj előfordulásáról számolnak be, közülük három hazánkban eddig szőlőről nem került elő. További, Mesostigmata rendbe tartozó ragadozó fajokat is meghatároztak.

A környezetkímélő növényvédelemi eljárások egyik alapvetése a hasznos élő szervezetek megismerése. A szőlő növényvédelmében fontos szerepet játszó kártevő atkák populációit sikeresen korlátozzák a *Phytoseiidae* családba tartozó természetes ellenségek (Duso 1989). Számos magyarországi borvidék ragadozóatka-faunája a korábbi vizsgálatok eredményeként jól ismert. Részletes adatok állnak rendelkezésünkre Bozai (1986, 1993), Molnár (1997, 2003), Sárospataki és mtsai (1992), Dellei és mtsai (1991) munkái nyomán az Egri, a Mátraaljai, a Csopaki és a Balaton-felvidéki borvidéken élő ragadozó atkafajokról. Az eddigi felmérésekből a szőlőtermesztéséről méltán híres Tokaj-hegyaljai borvidék kimaradt, munkánkkal hiányt kívántunk pótolni.

A *Phytoseiidae* családba tartozó atkák a legelterjedtebb ragadozó atkák napjaink agro-ökoszisztémáiban. Az integrált növényvédelem terjedésével e ragadozó atkafajokra azért irányult a figyelem, mert közülük néhány faj képes korlátozni a növényevő atkák populációit (főleg a *Tetranychidae* és *Eriophyidae* családba tartozókat) (McMurtry és Croft 1997), ezzel csökkentve a növényvédőszer-felhasználást.

Számos szerző a szőlőültetvények környezetében lévő, nem művelt területeken élő ragadozó atkák előfordulásáról számol be, feltételezve, hogy a domináns és sporadikus előfordulású fajok egyedei a természetes élőhelyükről az ültetvény irányába (is) migrálnak, ezzel befolyásolják az agrárkörnyezet ragadozóatka-összetételét (Barbar és mtsai 2005, Tixier és mtsai 1998, 2006). A mezőgazdaságilag nem művelt területek ragadozó atkafajai az említett kapcsolat révén szerepet kaphatnak az ültetvényen belül élő kártevő fajok elleni védelemben. A kínálkozó lehetőség kihasználásához a rendelkezésünkre állótól több információra van szükségünk a nem művelt területeken élő ragadozó atkák előfordulásáról, gyakoriságáról és diverzitásáról. Ripka (1998) különböző, mezőgazdaságilag nem művelt zöldfelületeken végzett vizsgálata szerint Magyarországon az *E. finlandicus* (Oudemans, 1915) és a *K. aberrans* (Oudemans, 1930) a leggyakrabban előforduló Phytoseiidae faj. Szabó (1980) a Szarvasi Arborétumban végzett felmérései alapján szintén az *E. finlandicus* fajt találta a leggyakoribbnak. Ezek a fajok a hazai szőlőültetvényekben is jelen vannak (Molnár 2003, Bozai 1993), dominanciájuk azonban általában nem igazolt.

A *Typhlodromus pyri* Scheuten, 1857 faj Európa számos szőlőtermesztő vidékén, így Ausztriában (Fischer-Colbrie és El-Borolossy 1990), Franciaországban (Kreiter és mtsai 2000), Dél-Tirolban (Sölva és mtsai 1997), Olaszországban (Duso 1989), Csehországban (Hluchý és mtsai 1991), Németországban (Schrufft 1967) és Svájcban (Boller és mtsai 1988) nagyon gyakori előfordulása. A szőlő növényvédelmén túl az almaültetvények védelmében is fontos szerepet játszik a faj (Croft és mtsai 1990, Khan és Fent 2005). Elsődleges prédaállatai közé tartozik a *Panonychus ulmi* (Koch) és több levélatkafaj is; az előzőektől kisebb mértékben fogyasztja a *Tetranychus urticae* Koch faj egyedeit (Hardman és Rogers 1991). A faj populációsabályozó képességének kiaknázása céljából számos országban, így Magyarországon is, több kultúrába betelepítették az állat populációját kísérleti jelleggel (Duso 1989, Molnár 1996, Marshall és Lester, 2001, Sekrecka és Niemczyk 2006, Németh és Szabó 2007).

Munkánkkal a Tokaj-hegylajai borvidék ragadozó atkafajainak megismerésén túl választ kerestünk arra a növényvédelmi kérdésre is, hogy szükséges-e ragadozóatka-betelepítéssel növelni az ültetvény atkaegyedszámát, vagy elegendő az ültetvényben honos populáció (ha van ilyen) megóvása a kártevő atkafajok egyed-sűrűségének kártételi szint alatt tartásához.

Anyag és módszer

2007-ben és 2008-ban a Tokaj-hegylajai borvidék főbb szőlőtermesztő helységeiből részben a vegetációs, részben pedig a nyugalmi időszak során több dűlőből (1. ábra) gyűjtöttünk mintát. Télen a szőlő fás részei, így a kéreg, cseralap és vessző, illetve az avarszintből származó lehullott szőlőlomb és elhalt egyszikűek levelei képezték a vizsgálati anyagot. E növényi részekből a ra-



1. ábra. Vizsgált dűlők a Tokaj-hegylajai borvidéken, a) Budaházi, b) Gyapáros, c) Henye, d) Hétszőlő, e) Kapi, f) Mandolás, g) Megyer, h) Mézesmály, i) Pajzos, j) Poklos, k) Serédi, l) Szemere, m) Szent Kereszt, n) Szent Tamás

gadozó atkákat Berlese-Tullgren típusú atkafutató készülékkel, 24 órás megvilágítással nyertük ki. A vegetációs periódus alatt a szőlő különböző fajtáinak (Furmint, Hárslevelű, Zéta) leveleit vizsgáltuk sztereomikroszkóppal. Az egysegnyi minta 50 db levelet tartalmazott. A szőlőültetvények közvetlen környezetében a szegénynövényekről növényfajonként 30 levelet vizsgáltunk sztereomikroszkóppal, és a megtalált ragadozó atkákat preparáltuk. Az egyedeket Hoyer-oldatban preparáltuk, majd Karg (1993) határozókulcsa segítségével meghatároztuk.

Eredmények

A Tokaj-hegylajai borvidék minden vizsgált dűlőjében a téli és a vegetációs időszak alatti mintavételek során egyaránt sikerült kimutatnunk a *T. pyri* faj jelenlétét. A második leggyakoribb előfordulása, Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkafaj az *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957) volt (1. táblázat). A szőlőnövénnyeken megtalált további hat Phytoseiidae és három, más családba tartozó ragadozó atkafaj előfordulása sporadikus volt (2. táblázat). Közülük a *Blattisocius tarsalis* (Berlese, 1918), *Neoseiulus agrestis* (Karg, 1960) és *Amblyseius*

A leggyakoribb fajok előfordulása dűlönként

Dűlőkíjak	<i>T. pyri</i>	<i>A. andersoni</i>	<i>Z. mali</i>	Tydeidae
Budaházi	+	-	-	+
Gyapáros	+	+	+	+
Henye	+	+	-	+
Hétszóló	+	-	-	+
Kapi	+	-	-	+
Mandolás	+	-	+	+
Megyer	+	+	-	+
Mézesmály	+	+	+	+
Pajzos	+	-	-	+
Poklos	+	+	+	+
Serédi	+	-	-	+
Szemere	+	-	+	+
Szent Kereszt	+	+	-	+
Szent Tamás	+	-	-	+

+ = a faj előfordult

lutezhicus Wainstein, 1972 fajokat a korábbi, szőlőültetvények atkafaunájával foglalkozó hazai munkák nem említik. A *Zetzellia mali* (Ewing) ragadozó atkafaj előfordulása gyakori,

1. táblázat

ladszintű határozást végeztünk. A Tolcsván fekvő Mandolás (1. ábra, f) dűlő ültetvényeiben a sorközöket borító szalmából is vettünk mintát, és igen érdekes, ritka fajokra leltünk. A mintából öt ragadozó atkafaj került elő. Ezek közül a Phytoseiidae családból a *N. agrestis* és a *T. pyri* faj fordult elő. Megtaláltuk az Ameroseiidae családba tartozó *Proctolaelaps pygmeus* (Müller, 1960) faj nöstényét, az Ascidae családból az európai elterjedésű *Leioseius bicolor* (Berlese, 1948), és a Podocinidae családból a *Lasioseius fimetorum* Karg, 1971 faj egyedét. Ez utó-

bi a hazai faunára nézve új faj.

A köztes- és szegélynövényeken tíz ragadozó atkafaj jelenlétét mutattuk ki (4. táblázat). A tíz faj közül hat a szőlőn is előfordult. A vizs-

2. táblázat

Szőlőn (lombon és fás részekén) előforduló ragadozó atkák a Tokaj-hegyaljai borvidéken

Család	Alcsalád	Tribus	Nemzetség	Faj
Phytoseiidae	Blattisocinae Phytoseiinae	Amblyseiini	<i>Blattisocius</i>	<i>tarsalis</i> *
			<i>Euseius</i>	<i>finlandicus</i>
			<i>Amblyseius (Amblyseius)</i>	<i>andersoni</i>
			<i>Amblyseius (Neoseiulus)</i>	<i>agrestis</i> *
			<i>Amblyseius (Typhlodromips)</i>	<i>lutezhicus</i> *
		Phytoseiini Typhlodromini	<i>Dubininellus</i>	<i>macropilis</i>
			<i>Paraseiulus</i>	<i>triporus</i>
			<i>Typhlodromus</i>	<i>pyri</i>
			<i>Cheletogenes</i>	<i>ornatus</i>
			<i>Zetzellia</i>	<i>mali</i>
Bdellidae				
Cunaxidae				
Cheyletidae				
Stigmaeidae				

*=előfordulásuk a hazai szőlőültetvényekben eddig nem ismert

a vizsgált ültetvények 1/3-ában megtaláltuk. A Tydeidae családba tartozó fajok, melyek másodlagos táplálékforrást jelentenek a Phytoseiidae fajok számára, szintén minden dűlőben előfordultak.

Az ültetvények avarszintjének téli vizsgálatakor hét, Gamasina alrendbe tartozó ragadozó atkát sikerült kimutatnunk (3. táblázat). A csőrösatkák (Cunaxidae) esetében csak csa-

gált növények majd mindegyikén találtunk Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkákat, leginkább akkor, ha a növényen prédaállat is jelen volt (5. táblázat).

Következtetés

A *T. pyri* faj előfordulásának gyakorisága hasonlóságot mutat több európai szőlőtermesz-

3. táblázat

A Tokaj-hegyaljai borvidék szőlőültetvényeinek avarszintjében talált ragadozó atkák

Család	Alcsalád	Tribus	Nemzetség	Faj
Phytoseiidae	Phytoseiinae	Amblyseieni	<i>Amblyseius (Neoseiulus)</i>	<i>agrestis</i>
		Typhlodromini	<i>Dubininellus</i> <i>Anthoseius</i> <i>Typhlodromus</i> <i>Proctolaelaps</i> <i>Lasioseius</i> <i>Leioseius</i>	<i>echinus</i> <i>recki</i> <i>pyri</i> <i>pygmeus</i> <i>fimetorum*</i> <i>bicolor</i>
Ameroseiidae				
Podocinidae				
Ascidae				
Cunaxidae				

* = a hazai faunában új faj

4. táblázat

A Tokaj-hegyaljai borvidék szőlőültetvényeinek köztes- és szegélnövényein előforduló ragadozó atkák

Család	Alcsalád	Tribus	Nemzetség	Faj
Phytoseiidae	Phytoseiinae	Amblyseieni	<i>Euseius</i> <i>Neoseiulus</i>	<i>finlandicus</i> <i>agrestis</i>
		Phytoseieni	<i>Dubininellus</i>	<i>macropilis</i> <i>echinus</i>
		Typhlodromini	<i>Anthoseius</i> <i>Seiulus</i> <i>Paraseiulus</i> <i>Typhlodromus</i> <i>Zetzellia</i>	<i>rivulus</i> <i>tiliarum</i> <i>triporus</i> <i>pyri</i> <i>mali</i>
Stigmaeidae				
Cunaxidae				

tő körzetben végzett faunisztikai vizsgálat eredményéhez. Az észak-olaszországi szőlőültetvényekben a *T. pyri* a domináns ragadozó atkafaj, ezenfelül további három, az *A. andersoni*, az *E. finlandicus* és a *K. aberrans* faj gyakori előfordulása (Duso és mtsai 2003), melyeket az utóbbi kivételével a Tokaj-hegyaljai borvidéken is megtaláltunk. Kreiter és mtsai (2000) tíz éven át tartó vizsgálataikkal 22 Phytoseiidae faj jelenlétét igazolták a francia szőlőtermesztő területeken, melyek többségén (70%) a *T. pyri* faj dominált, a második leggyakoribb faj a *K. aberrans* volt. Nem szerepel felsorolásukban további öt faj, melyeket borvidékünkön sikerült begyűjtenünk, nevezetesen a *Blattisocius tarsalis*, a *Neoseiulus agrestis*, az *Amblyseius lutezhicus*, a *Dubininellus macropilis* és a *Paraseiulus triporus* faj. A különbségekre az eltérő faunaviszonyokon kívül vizsgálataink eltérő módszere is magyarázatot adhat. Egyes fajok talán nem látogatják sűrűn a lombot, az általunk

használt téli futtatásos vizsgálati módszerrel viszont könnyen begyűjthetők. Boller (1988) vizsgálatai szerint az észak-svájci szőlőültetvényekben szintén a *T. pyri* faj dominál. Hasonló eredményről számol be Zacharda (1991) csehszlovákiai felmérései alapján.

A hazai szőlőültetvények ragadozóatka-faunájára nézve új fajnak kell tekinteni a *B. tarsalis* fajt, tekintettel arra, hogy korábban Ripka (2005) raktározott búzában való előfordulásáról számol be. Az *A. lutezhicus* faj és a *Proctolaelaps pygmeus* (Ameroseiidae) faj korábbi és egyetlen hazai előfordulása Kandil (1983), a Hortobágyi Nemzeti Park területén végzett vizsgálataiból származik.

Sok Phytoseiidae fajról ismert az avarszintben való áttelelés (Veerman 1992). A *T. pyri* faj áttelelési helyének inkább a fák kéregpedéseit vagy az idős, fás részeken lévő sebhelyeket említik (Kettner 1986, Zacharda 1989). A nyugalmi időszakban, az avarszintben is megtaláltuk a

5. táblázat

Ragadozó atkák előfordulása a köztes- és szegélynövényeken dülönként a Tokaj-hegyaljai borvidéken

Dülő	Növény	Atkafaj
Hétszőlő	Dió	<i>Euseius finlandicus</i> <i>Seiulus tiliarum</i> <i>Dubininellus macropilis</i> <i>Dubininellus macropilis</i> <i>Anthoseius rivulus</i> <i>Typhlodromus pyri</i> <i>Euseius finlandicus</i> <i>Dubininellus macropilis</i> <i>Typhlodromus pyri</i> <i>Zetzellia mali</i>
	Birs Szamóca Hárs Kányabangita Szilva Kökény	–
Poklos	Mezei juhar Molyhos tölgy	<i>Dubininellus echinus</i> <i>Dubininellus echinus</i> <i>Typhlodromus pyri</i> <i>Paraseiulus triporus</i> <i>Typhlodromus pyri</i> <i>Euseius finlandicus</i> <i>Dubininellus echinus</i> <i>Dubininellus macropilis</i> Cunaxidae
	Veresgyűrű som	<i>Dubininellus echinus</i> <i>Neoseiulus sp.</i> Cunaxidae
	Hamvas szeder	–
	Kökény	–
	Fehér here	–
	Réti peremisz	–
	Galagonya	–
	Vadrózsa	–
	Apró szulák	–
	Kanadai betyárkóró	–
Szent Tamás	Kökény	<i>Dubininellus echinus</i> <i>Euseius finlandicus</i> <i>Neoseiulus agrestis</i>
	Rózsa	

T. pyri faj egyedeit, abból arra következtetünk, hogy nem csak a kultúrnövény fás részein telet, hanem lehúzódik a lehullott lomb közé és a talaj felső néhány cm-es rétegébe – mint azt más kultúrában korábban már igazoltuk (Szabó és Péntes 2008).

Az ültetvények szegélyén a kívülről betelepülő fajok miatt az atkák diverzitása nagyobb, mint az ültetvények belsejében, feltehetőleg a növényvédelmi kezelések, illetve a betelepülés hatásaként. A köztes- és szegélynövényeken talált nyolc Phytoseiidae ragadozó faj véleményünk szerint csak kis része a területen honos fajoknak. A hazai faunában előforduló több mint 70 faj, illetve a hasonló nagy ívű, külföldi munkák (Boller és mtsai 1988, Tuovinen 1993, Duso

és mtsai 2003, Barbar 2005) alapján feltételezzük, hogy hosszabb időtartamú és alaposabb vizsgálatok eredményeként újabb fajokról számolhatnánk be.

Összefoglalás

Munkánk eredményeként megállapítottuk, hogy a Tokaj-hegyaljai borvidék szőlőültetvényeiben honos *T. pyri* elterjedt, domináns ragadozó atkafaj. Az elsődleges prédafajokon (Tetranychidae, Eriophyidae) kívül a Tydeidae család fajai is nagy számban fordulnak elő, ezzel biztosítva az elsődleges táplálékforrás hiánya esetén a ragadozó szervezetek túlélési esélyét. Az ültetvényeket övező zöldfelületek (mezőgazdasági erdősávok, sövények, természetes növénytársulások) ragadozó atka-népessége a folyamatos betelepülés révén

növeli a korábbi technológiai hibák következtében meggyérült ragadozóatka-egyedszámot. Ez a jelenség különösen az ültetvények szegélyén számottevő. Az ültetvények környezetében lévő, kívánatos ragadozóatka-diverzitás azonban nem nyújthat önmagában védelmet a kártevők ellen a szőlőtermesztő számára. A gazdaságilag legfontosabb *T. pyri* faj nagy egyedszámú populációjának fenntartásában és ezáltal a kártevő atkák populációinak kártételi szint alatt tartásában a növényvédelmi kezeléseknek van leginkább szerepük.

Megítélésünk szerint a borvidéken élő, honos ragadozó atkafajok olyan biológiai háttérrel jelentenek a szőlőtermesztők számára, mely lehetővé teszi a szőlőben használatos növényvédő

szerek helyes megválasztása esetén a fitofág atkák elleni integrált növényvédelem kialakítását a meglévő természetes ellenségek felhasználásával. Úgy gondoljuk, a ragadozó atkák betelepítése előtt célszerű a kijelölt területen akár a nyugalmi időszakban is, futtatásos vizsgálattal meggyőződni a ragadozó atkafajok meglétéről.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a mintavételi lehetőséget a Tokaj-hegyaljai szőlőtermesztőknek, akik mindenkor szívesen fogadtak bennünket.

IRODALOM

- Barbar, Z., Tixier, M.-S., Kreiter, S. and Cheval, B.** (2005): Diversity of phytoseiid mites in uncultivated areas adjacent to vineyards: a case study in the south of France. *Acarologia*, 45: 145–154.
- Boller, E. F., Remund, U. and Candolfi, M. P.** (1988): Hedges as potential sources of *Typhlodromus pyri*, the most important predatory mite in vineyards of Northern Switzerland. *Entomophaga*, 33: 249–255.
- Bozai, J.** (1986): Magyarországi Phytoseiidaek határozója. *Növényvédelem* 22:312-313.
- Bozai, J.** (1993): A szőlőn élő fitofág és ragadozó atkák fajösszetétele és dominanciaviszonyai. *Növényvédelem*, 29: 339.
- Croft, B. A., Shearer, P. W., Fields, G. J. and Riedl, H. W.** (1990): Distribution of *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) and *Typhlodromus pyri* Scheuten (Parasitiformes: Phytoseiidae) in apple orchards of the Hood River Valley, Oregon. *Can. Ent.*, 122: 5–14.
- Dellei, A. és Szendrey, L.** (1991): Újabb adatok a Heves megyei szőlők atkafaunájához. *Növényvédelem*, 27: 124–127.
- Duso, C.** (1989). Role of the predatory mites *Amblyseius aberrans* (Oud.), *Typhlodromus pyri* Scheuten and *Amblyseius andersoni* (Chant) (Acari, Phytoseiidae) in vineyards. *Journal of Applied Entomology*, 107: 474–492.
- Duso, C., Fontana, P. and Malagnini, V.** (2003): Diversity and abundance of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in vineyards and the surrounding vegetation in northeastern Italy. *Acarologia*, 44: 31–47.
- Fischer-Colbrie, P. and El Borolossy, M.** (1990): Untersuchungen zum Einfluß des Klimas, der Pflanzenart und der Wirtstiere auf das Vorkommen verschiedener Raubmilbenarten im österreichischen Obst- und Weinbau. *Pflanzenschutzberichte*, 51 (3): 101–126.
- Hardman, J. M. and Rogers, M. L.** (1991): Effects of temperature and prey density on survival, development, and feeding rates of immature *Typhlodromus pyri* (Acari: Phytoseiidae). *Environmental Entomology*, 20: 1089–1096.
- Hluchý, M., Pospisil, Z. and Zacharda, M.** (1991): Phytophagous and predatory mites (Acari: Tetranychidae, Eriophyidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae) in South Moravian vineyards, Czechoslovakia, treated with various types of chemicals. *Experimental and Applied Acarology*, 13: 41–52.
- Kandil, M.** (1983): The Mesostigmata (Acari) fauna of the Hortobágy National Park. In: **Mahunka, S.** (ed.). *The fauna of the Hortobágy National Park I.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 365–373.
- Karg, W.** (1993). Phytoseioidea. In: **W. Karg** [ed.]. *Raubmilben (Die Tierwelt Deutschlands)*. Gustav Fischer Verlag, Jena. 170–254.
- Kettner, J.** (1986): Die Raubmilbe *Typhlodromus pyri* Scheuten 1857 (Acari, Phytoseiidae) an der Kulturrebe *Vitis vinifera* L. Untersuchungen an der Mittelmosel zur Biologie und Populationsdynamik sowie über Auswirkungen von Rebschutzmitteln. *Disszertáció*, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, 6–7.
- Khan, I. A. and Fent, M.** (2005): Seasonal population dynamics of *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari, Phytoseiidae) in apple orchards in the region Meckenheim. *Journal of Pest Science*, 78: 1–6.
- Kreiter, S., Tixier, M.-S., Auger, P., Muckensturm, N., Sentenac, G., Doublet, B. and Weber, M.** (2000): Phytoseiid mites of vineyards in France (Acari: Phytoseiidae). *Acarologia*, 41: 77–96.
- Marshall, D.B., and Lester, P.J.** (2001): The transfer of *Typhlodromus pyri* on grape leaves for biological control of *Panonychus ulmi* (Acari : Phytoseiidae, Tetranychidae) in vineyards in Ontario, Canada. *Biological Control*, 20: 228–235.
- McMurtry, J. A. and Croft, B. A.** (1997): Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annu. Rev. Entomol.*, 42: 291–321.
- Molnár J. Gy.** (1996). Ragadozó atkák áttelepítésének tapasztalatai szőlőben. *Növényvédelem*, 32 (11): 569–572.
- Molnár J. Gy.** (1997): A Balaton-felvidéki szőlőültetvények atkafaunájának vizsgálata. *Növényvédelem*, 33: 63–68.
- Molnár J. Gy.** (2003): Az elmúlt 20 évben végzett atkapopuláció-vizsgálatok a Veszprém megyei szőlőültetvényekben. *Növényvédelem*, 39: 521–530.
- Németh K. és Szabó Á.** (2007): Zoofág atkapopulációk eltérő peszticidterhelésű szőlőültetvényekben. 53. *Növényvédelmi Tudományos Napok*. Budapest, 2007. február 20–21. *Előadások és Poszterek Összefoglalói*, 83.

- Ripka, G.** (1998): New data to the knowledge on the Phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Phytoseiidae). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 33: 395–405.
- Ripka, G., Fain, A., Kaźmierski, A., Kreiter, S. and Magowski, W. Ł.** (2005): New data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 40: 159–176.
- Sárosspataki, Gy., Szendrey, L. and Mikulás, J.** (1992): Raubmilben in der Weingärten von Ungarn. 44e International Symposium Over Fytofarmacie en Fytiatrie, Zusammenfassung der Mitteilungen, Faculteit van de Landbouwwetenschappen Universiteit Gent, Belgie, 965–968.
- Schruff, G. A.** (1967): Das Vorkommen rauberischer Milben aus der Familie Phytoseiidae an Reben. III. Beitrag über Untersuchungen zur Faunistik und Biologie der Milben an Kultur-Reben. *Wein-Wissenschaft*, 22: 184–201.
- Sekrecka, M. and Niemczyk, E.** (2006): Introducing *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae) into apple orchards in Poland. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research.*, 14: 203–207.
- Sölva, J., Zöschg, M., Hluchy, M. and Zacharda, M.** (1997): Predatory phytoseiid mites (Acari: Mesostigmata) in vineyards and fruit orchards in Southern Tyrol. *Journal of Pest Science*, 70: 17–19.
- Szabó, Á. és Péntzes, B.** (2008): Almaültetvény avarszintjében és lombkoronájában telelő atkapopulációk kapcsolata. 18. Keszthelyi Növényvédelmi Fórum 2008. Keszthely, 2008. január 30. – február 1. 147–150.
- Szabó, P.** (1980): Faunisztikai vizsgálatok Töserdő atkáin (Acari). *Folia Ent. Hung.*, 41: 377–378.
- Tixier, M.-S., Kreiter, S., Auger, P. and Weber, M.** (1998): Colonization of Languedoc vineyards by phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae): influence of wind and crop environment. *Experimental and Applied Acarology*, 22: 523–542.
- Tixier, M. S., Kreiter, S., Cheval, B., Guichou, S., Auger, P. and Bonafos, R.** (2006): Immigration of phytoseiid mites from surrounding uncultivated areas into a newly planted vineyard. *Experimental and Applied Acarology*, 39: 227–242.
- Tuovinen, T.** (1993): Identification and occurrence of phytoseiid mites (Gamasina: Phytoseiidae) in Finnish apple plantations and their surroundings. *Entomologica Fennica*, 31: 95–113.
- Veerman, A.** (1992): Diapause in phytoseiid mites: a review. *Experimental and Applied Acarology*, 14: 1–60.
- Zacharda, M.** (1989): Seasonal history of *Typhlodromus pyri* (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) in a commercial apple orchard in Czechoslovakia. *Experimental and Applied Acarology*, 6: 307–325.
- Zacharda, M.** (1991): *Typhlodromus pyri* Scheuten, 1857 (Acari: Phytoseiidae), a unique predator for biological control of phytophagous mites in Czechoslovakia. *Modern Acarology*, 1: 205–210.

THE OCCURRENCE OF PREDATORY MITES IN THE TOKAJ WINE REGION

Á. Szabó, Ilona Kóródi and B. Péntzes

Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Sciences, Department of Entomology, H-1118 Budapest, Ménesi út 44.

The authors have investigated the mite fauna of the Tokaj Wine Region. This paper presents the results of a two-year survey. Not only the species collected in vineyards, but also those found in the surrounding vegetation during the samplings were identified. It has been concluded that the most abundant economically important predatory mite species, similarly to other Hungarian wine regions, was *Typhlodromus pyri* Scheuten. Eleven other phytoseiid mite species were found, three of which have firstly been reported from grapevine in Hungary. Further mesostigmatid species were identified.

Érkezett: 2008. október 8.

K Ö N Y V I S M E R T E T É S

A HOLD ÉS A FÉNYCSAPDÁZÁS LIGHT TRAPPING AND THE MOON

Szerkesztette: **Nowinszky László**
Editor: **László Nowinszky**
Savaria Univ. Press, 2008

A könyv egy időben magyarul és angolul jelent meg. A témát 7 fejezetben 6 szerző: Bürgés György, Herczig Béla, Kiss Miklós, Mészáros Zoltán, Nowinszky László és Puskás János járta körül és Nowinszky László szerkesztette, Sáringer Gyula és Mészáros Zoltán lektorálta. Az angol szöveget magyar kéziratból Petrányi Judit és Petrányi Gergely fordította.

A nyomdai munkákat a Z-Press Kiadó Kft. (Miskolc), a kiadást a Savaria University Press (Szombathely) végezte. A külső borítót Fazekas Imre tervezte. A magyar és az angol nyelvű könyv egyaránt 170 oldal terjedelmű.

A könyv a következő fejezetekre tagolódik:

1. A Fénycsapdázás (Nowinszky László)
2. A fényre repülés kezdetének és befejezésének megvilágítási küszöbértéke (Nowinszky László, Mészáros Zoltán, Kiss Miklós, Puskás János)
3. Éjszaka aktív lepkefajok fénycsapdázott egyedek óránkénti eloszlása (Nowinszky László, Mészáros Zoltán, Kiss Miklós, Puskás János)
4. A holdfázisok és a holdfény (Nowinszky László)
5. Rovarok repülési magassága a holdfázisokkal összefüggésben (Nowinszky László, Bürgés György, Herczig Béla, Mészáros Zoltán és Puskás János)
6. A holdfázisok kapcsolata a rovarok rajzáskezdésével (Nowinszky László)
7. A rovarok viselkedése a mesterséges fényforrásoknál (Nowinszky László)
8. Az új eredmények összefoglalása
9. A fontosabb szakkifejezések jegyzéke
10. Köszönetnyilvánítás
11. Irodalom

A könyv szerkesztője és legnagyobb részének írója, Nowinszky László Magyarországon a fénycsapdázás elméleti kérdéseinek avatott szakembere, erről tanúskodik már régebben (2003) szintén két nyelven megjelent monografikus jellegű könyve: A fénycsapdázás kézikönyve. A könyv társszerzői is szakmájuknak ismert specialistái.

Minden fejezet jelentős irodalmi áttekintéssel indul. Erről tanúskodik a 11. Irodalom c. fejezet, mely mindegyik fejezet irodalmi áttekintését összegezi. Ez a jegyzék tágasabb, mint amekkorának a szűken vett irodalmi áttekintésnek kellene lennie. A fénycsapdázás, illetve a fénycsapda mint növényvédelmi eszköz alkalmazása Magyarországon több mint fél évszázados múltra tekinthet vissza. A huszadik század ötvenes éveiben már működtek kísérleti csapdák, melyeknek kezdeményezője Jermy Tibor volt. A hatvanas évek elején azután két fénycsapdahálózat: egy növényvédelmi és egy erdészeti hálózat létesült, melyek néhány éven át közös szervezésben, közös feldolgozó csoporttal működtek. Ez a két hálózat már hosszú idő óta külön működik, az erdészeti hálózat tudatosabban, sokkal nagyobb ráfordítással, így adatsorai tudományos és gyakorlati munkákhoz használhatóbbak.

Ezen a két hálózaton kívül időnként tudományos céllal külön is működtek fénycsapdák.

A könyv egy fejezetet szentel magának a fénycsapdázásnak és benne a fénycsapdázás hazai történetének és jelenének. Itt van szó a rovaroknak a fény alapján való tájékozódásáról, illetve az ezt a témát tárgyaló irodalomról. Következik a hazánkban használatban volt (ill. jelenlegi) fénycsapdatípusok ismertetése és ezeknek a kritikája. Néhány bekezdésen át tárgyalják a fénycsapdaadatok hasznosítását, és külön kiemelik az adatoknak a növényvédelmi prognosztikában való hasznosítását.

Egy teljes fejezet tárgyalja a fényre való repülés kezdetét és befejezését, ill. az ezekhez tartozó megvilágítási küszöbértéket. Itt jelentős saját adatsorok feldolgozását is megtaláljuk.

A következő fejezet az éjszaka aktív lepkefajok fényre repült egyedek óránkénti eloszlásával foglalkozik. Ezt a munkát sajnos csak kevés fénycsapda anyagával lehetett végezni, hiszen az országos hálózatok csapdái nem óras bontásban működtek.

Különösen érdekes a következő fejezet: a holdfázisoknak és a holdfénynek a fényre való repülést befolyásoló szerepével. Itt tárgyalják a holdfázist, a holdfényt, a Holdnak a horizont feletti szerepét, a holdfény színhőmérsékletét és a polarizációs holdfényt.

A következő fejezet a rovarok repülési magasságát tárgyalja, összefüggésben a holdfázisokkal. Itt tárgyalják a rovarok migrációját és diszperzióját.

Egy fejezet tárgyalja a holdfázisok kapcsolatát a rovarok rajzáskezdésével, illetve a rovarok viselkedését a mesterséges fényforrásnál.

Az utolsó fejezetben a Szerkesztő tömören összefoglalja azokat az új eredményeket, amelyeket a könyv fejezetei tartalmaznak.

Mészáros Zoltán

Biológiai védekezés a Sciaridae-legyek lárvái ellen a csiperkegomba termesztésében

Győrfi Júlia¹ és Fürst Katalin²

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Zöldség- és Gombatermesztési Tanszék
1118 Budapest, Ménesi út 44.

²Fővárosi és Pest Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság
2100 Gödöllő, Kottlán S. u. 3.

A *Steinernema feltiae* entomopatogén fonálférget tartalmazó készítmény biológiai ágens, amelynek specifikus hatása van a *Lycoriella*-fajok ellen, ezáltal az integrált csiperketermesztési rendszerbe jól beilleszthető. A hozamvizsgálatok azt mutatják, hogy a biológiai védekezőszerrel kezelt kultúrában nagyobb termés érhető el, még a kezeletlen kontrollhoz képest is. Használatával a csiperketermesztőknek lehetőségük van arra, hogy minél kevesebb vegyszer kijuttatásával, de eredményesen termeljenek.

Magyarországon, de szerte a világon, ahol csiperkegombát termesztene, a legnagyobb gondot a különböző gombalegyek lárvái és imágói okozzák. Károsításuk mértékét növeli, hogy az imágók különböző kártevőket (parazita és szaprofita fonálférgek, parazita és szaprofita atkafajok) és többféle kórokozót (*Verticillium fungicola* var. *fungicola*, *Mycogone perniciosa*, *Pseudomonas tolaasii*) is terjesztenek. A hazai csiperketermesztés legveszélyesebb károsítói a gyászszőnyogok (gombaszőnyogok) (*Lycoriella mali*, *L. solani*, *L. auripila*), mivel a termesztőhelyiségben egész évben folyamatosan, megszakítás nélkül jelen lehetnek. Az elmúlt évtizedekben a Sciaridae-legyek imágói és lárvái elleni védekezés lehetőségeinek többé-kevésbé bő tárházával találkozhattunk, míg napjainkra – legalábbis, ami a lárvákat illeti – eljutottunk egy környezetbarát és egyúttal hatékony védekezési módhoz. Kísérleteinkben a *Steinernema feltiae* rovarpatogén fonálféreg dauer lárváit tartalmazó készítmény hatását vizsgáltuk a *Sciaridae*-család lárvái ellen.

Irodalmi áttekintés

A különböző gombalegyek (*Sciaridae*-, *Phoridae*- és *Cecidomyidae*-legyek) károsítása rég ismert a csiperketermesztők körében.

A kártevő leírása

A gyászszőnyogimágó 2–5 mm hosszú, fekete színű, karcsú testű (szőnyogalkatú), hosszú, vékony, fonálszerű, jellegzetes 45°-ban álló csáppal (Geels és mtsai 1988). Az imágók első sorban a sötét helyeket kedvelik, így a hazai gombapincékben jelenlétük állandóan biztosított. Napközben többnyire a falakon vagy a komposzt, ill. a takaróanyag felületén ugrálnak, általában este hat órától éjfélig repülnek (Győrfi 1986).

Egy-egy nőstény elszórtan, 140–170 tojást rak. A tojásrakás történhet egyesével, de gyakrabban 10–15 tojás kerül egy-egy csoportba: a komposztba, a takaróanyagba – vagy mindkettőbe –, sőt a termőtestekre is. A nőstény a telje-



1. ábra. A jellegzetes, fénylő fekete fejtokú lárvák a gombatönk alján

sen átszótt komposztba ritkán rak tojást (Hussey és mtsai 1969). A lárvá 2–8 (néha 12) mm, krémes-fehér, lábatlan, fénylő fekete fejtokja van (1. ábra). A lárvák nagysága függ a fajtól és a rendelkezésre álló tápláléktól. A fejtok erőteljes rágó szájszervben végződik. A lárvá a takaróanyagban bábozódik. A báb 3–4 mm hosszú, s folyamatosan a takaróanyag felszíne felé mozog, majd innen repül ki az imágó. A gyászszerűnyogok fejlődési ciklusa tojástól imágó állapotig 24 °C-on körülbelül 21 nap (Györfi 1997). A tojásokból általában a 4. napon kelnek ki a lárvák, amelyek 4 lárvastádiumon keresztül a 14. napon bábozódnak be. A bábállapot többnyire 3 napig tart.

Fő kártevő a lárvá (White 1986), amely a komposztban, a takaróanyagban vagy egyszerre mindkettőben elrágja és megesszi a csiperkegomba micéliumát. A csiperkegomba micéliuma a lárvák által károsított komposztrészeket már nem tudja átszőni, a komposzt nedves és bűzös, pH-ja 7 fölé emelkedik. A növekedésben levő kicsi termőtestek tönkjénél a lárvák el-

rágják a micéliumkötegeket is, a termőtest nem képes tovább nőni, eredeti fehér színe eltűnik s végül sárgásbarna színű, nyálkás, elpuhult tömeggé válik. Ha egy ilyen termőtestet kiemelünk a takaróanyagból, akkor a lárvákat a tönk alján szabad szemmel is látjuk.

A lárvák a kifejlett gomba tönkjében (2. ábra), ritkábban a kalapjában (mindig alulról felfelé) (3. ábra) járatokat fúrnak, amelyek nem csak rágási hulladékkal és ürülékkel vannak tele, hanem a lárvák testfelületén megtelepedő baktériumokkal és néhány penészgomba spóráival is, vagyis a gomba piacképtelenné válik (Stamets és mtsai 1983).

A gyászszerűnyogok lárvái jelentős gazdasági károkat okoznak. White (1987) szerint, ha egy maréknyi takaróanyagban (kb. 125 g) mindössze egy lárvá van, akkor az egymagában 0,5% terméscsökkenést okoz.

Az imágók számos kórokozót (elsősorban *Verticillium fungicola* var. *fungicola*, *Mycogone perniciosa*, *Cladobotryum dendroides*, *Pseudomonas tolaasii*) terjesztenek, de a fonálférgeket és az atkákat is behurcolják a termesztőhelyi-



2. ábra. A Sciaridae-lárvák járatai a csiperkegomba tönkjében



3. ábra. Lárvajáratok a tönkben és a kalapban

ségbe, vagy a helyiségen belül aktívan segídeknek elterjesztésükben. Ha a nőstény közvetlenül a komposzt csírázása (behordás) után rakja le tojásait, akkor egy termőidőszak alatt általában két generáció fejlődik ki (Györfi 2003). Természetes előfordulási helyeik: vadon termő gombák, komposztfélék (a kerti komposzt is), trágyakazlak, rothadó faanyagok és rothadó zöldségfélék.

A Sciaridae-legyek imágói és lárvái elleni védekezés rövid története

Bohus és mtsai (1961) szerint Magyarországon az 1950-es, 1960-as években a gombalegyek ellen többféle inszekticidet használtak: nikotint (permetező, porozó- vagy füstölőszerként), piretrineket, DDT-készítményeket, gamma-HCH-t, parationt és a diazinon hatóanyagú Basudin 5 G-t. Hey (1950) szerint a kontakt hatású, benzolhexakloridot (BHC-készítmények) sok esetben már elsősorban a DDT-rezisztens gombalegyek ellen porozószerként, füstölésre vagy vizes oldatban használták. A BHC-készítmények gyorsan hatottak, de hatástartamuk jóval rövidebb volt, mint a DDT-é. Használatukkor előnyt jelentett, hogy a termőtesteken a velük való kezelésnek nem maradt nyoma (nem foltosodott a termőtest). Ezekben az évtizedek-

ben az előbb felsorolt inszekticideket komposztáláskor és a termőidőszakban (kizárólag a terméshullámok között) egyaránt alkalmazták.

Az 1970-es években a csiperketermesztésben egész Európában jellemző volt, hogy elsősorban a lárvák ellen a diazinon, az imágók ellen pedig a sulfotepp hatóanyagú készítményeket használták, mígnem kiderült, hogy a szerves foszforsavészter hatóanyagok alkalmazásakor a *Sciaridae-család* fajaiban kialakult a rezisztencia (White és Gribben 1989). A lárvák ellen többféle hatóanyagot (Cantelo 1989) is teszteltek (pl. triflur-

muron, karboszulfán stb.) de az 1980-es évek elejétől kezdve már a takaróanyagba kevert diflubenzuron hatóanyagú készítmények kerültek előtérbe (Fletcher és mtsai 1986), az imágók ellen különböző ködösítőszereket (pirimifoszmetil), füstpatronokat alkalmaztak.

Magyarországon az imágók ellen a sulfotepp hatóanyagú füstölőszer (Bladafum II. füstpatron) engedélyeztek, amelyet 2005. január 1-jével kivontak a forgalomból. A világ számos országában a csiperketermesztésben sokkal több inszekticidet használhatnak, mint Magyarországon. Oei (2003) szerint használható a diklórfosz, malation, cipermetrin, deltametrin, diazinon (ez utóbbi nálunk hivatalosan sosem volt engedélyezve) és a diflubenzuron.

A lárvák ellen takaráskor, az öntözővízhez keverve 4 g/m² dózisban jelenleg is használatos a Dimilin 25 WP, amelynek az élelmezés-egészségügyi várakozási ideje 21 nap. Ma már ez az időszak hosszúnak számít, mivel a csiperke termesztéstechnológiája a készítmény engedélyezése óta lényegesen megváltozott.

A fejlett gombatermesztő országokban egyre több helyen alkalmazzák a *Sciaridae-család* lárvái ellen a különböző márkaneveken forgalomba kerülő *Steinernema feltiae* fonálféreg-tartalmú készítményeket (Ehlers és mtsai 1996). A biológiai hatást a *Steinernema feltiae* fonálfé-

regfaj és a vele szimbiozisban élő *Xenorhabdus* baktériumfajok fejtik ki. A fonálféregnek a gazdaszervezet megtalálásában, a gazdaszervezethez való bejutásban, a baktériumfajoknak a gazdaszervezet elpusztításában és a fonálféreg számára táplálékká való átalakításában van szerepük.

Sheepmaker és mtsai (1998) vizsgálatai szerint mind a kontroll, mind pedig a diflubenzuronnal kezelt parcellákhoz viszonyítva a *Steinernema feltiae* készítménnyel kezelt gombakultúra szignifikánsan többet termelt. A Dimilin 25 WP-vel kezelt parcellákon a kontrollhoz viszonyítva szignifikánsan 10–13%-kal csökkent a termés mennyiség, amely az I. terméshullámban volt jelentős. A *Steinernema feltiae* elsősorban a nőstény lárvákat támadja meg, így a kifejlődő 2. nemzedékben többségben lesznek a hímek, vagyis a 2. generáció populációja lényegesen csökken. A *Steinernema feltiae* humán vonatkozásban nem jelent veszélyt, mert az emberi szervezetben nem életképes.

Anyag, módszer és eredmények

Kísérleteinket két fő részre bontottuk:

- a *Steinernema feltiae* (Nemacel-készítmény) termésre gyakorolt közvetett hatását vizsgáltuk két különböző, egy felszíni és egy pincei termesztőhelyen;
- a *Steinernema feltiae* (Nemacel-készítmény) *Sciaridae*-család imágói elleni biológiai hatását vizsgálták modellkísérletben.

A *Steinernema feltiae*-készítmény termésre gyakorolt közvetett hatását kétféle helyszínen végeztük, pincében és felszíni épületben. A kísérleteket a Fővárosi és Pest Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat munkatársainak jelenlétében végeztük.

A kétféle helyszín kiválasztását az indokolta, hogy a hazai csiperkegomba 60–65%-a még ma is a „tradicionális”, mesterségesen kivált mészkőpincékben terem, de a felszíni létesítmények is egyre inkább teret nyernek. A termésvizsgálatokkal az volt a célunk, hogy egy biológiai védekezőszer közvetett hatását hasonlítsuk össze egy kezeletlen kontroll és egy csaknem másfél évtizede alkalmazott rovarölő szer

(Dimilin 25 WP) hatásával. A felszíni termesztőhelyiségben 4 ismétlésben, ismétlésenként 16 db komposztzsákot jelöltünk ki, úgymint kezeletlen kontrollt, Nemacel készítménnyel, illetve Dimilin 25 WP-vel kezelt zsákot, amelyeket véletlenszerűen helyeztünk el. Egy-egy zsák átlagosan 15 kg III. fázisú komposztot tartalmazott.

A szedéseknek megfelelő ütemben az értékelést az ismétlésenkénti 16 zsák termés mennyiségének mérésével végeztük. A hatékonyságot a különböző kezelések két terméshullám alatt mért terméseredményeinek a kezeletlen kontrolltól való százalékos eltéréssel adtuk meg.

A felszíni termesztőhelyiségben már a takaróanyag micéliummal való átszövetésekor kiderült, hogy a komposzt minőségével gondok vannak, ezáltal a 2 terméshullám rövidebb ideig tartott, mint a megszokott, s az elvárt átlagtermésnél jóval kisebb termést adott. A gombaszedés a termesztőhelyiségben 3 hét után befejeződött. Az eredmények átlagolása után egyértelművé vált, hogy a Nemacel-készítménnyel kezelt zsákok adták a legnagyobb hozamot, ezt követi a kezeletlen kontroll, majd a Dimilin 25 WP-készítménnyel kezelt zsákok következtek. A Nemacel hatására 7,49%-kal nagyobb, a Dimilin 25 WP hatására 7,33%-kal kisebb volt az ismétlésenkénti átlagtermés a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva.

A termésvizsgálatokat pincében is elvégeztük. A 4 ismétlésben kezelt zsákokat itt is véletlenszerűen helyeztük el. A pincébe behordott III. fázisú komposztból a zsákokban itt is 15 kg komposzt volt. A pincei termesztésben, a felszíni helyiséghez hasonlóan, a Nemacel-készítménnyel kezelt zsákok adták a legtöbb termést, utána következett a kezeletlen kontroll, majd a Dimilin 25 WP-vel kezelték. A Nemacel hatására 5,74%-kal több, a Dimilin 25 WP hatására pedig 4,49%-kal kevesebb volt az ismétlésenkénti átlagtermés a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva.

A két különböző helyszínen végzett hozamvizsgálat alapján megállapítottuk, hogy a Nemacel-készítménnyel kezelt zsákok adták a legjobb termést (*l. táblázat*), jöllehet a különbözőség sem a kezeletlen kontrollhoz, sem pedig a

Terméshozamok átlaga a különböző kezelésekben, illetve a hozamok alakulása 100 kg komposzton

Kezelések neve	Helyiség	Átlagtermés (kg/zsák)	Hozam (kg gomba/100 kg komposzt)
Kontroll	Felszíni	2,00	13,33
Dimilin 25 WP	Felszíni	1,83	12,19
Nemacel	Felszíni	2,20	14,65
Kontroll	Pince	4,01	26,71
Dimilin 25 WP	Pince	3,83	25,51
Nemacel	Pince	4,24	28,24

Dimilin 25 WP-készítményhez viszonyítva nem szignifikáns. Ha a hozamokat átszámítjuk 100 kg komposztra, akkor a különbségek már szembeutónók. Az adatok egyértelműen mutatják, hogy a Nemacel-készítmény semmilyen hozamszökkentő hatást nem okoz, sőt (4. ábra). A felszíni termesztőhelyiség és a pincei termesztésben kapott hozamok közötti tetemes különbség a két különböző cégtől származó komposzt minőségével függ össze. A kísérlet tárgyát azonban nem képezte a komposzt minőségének a vizsgálata, a készítmények használata attól függetlenül történt azonos időpontban és módon.

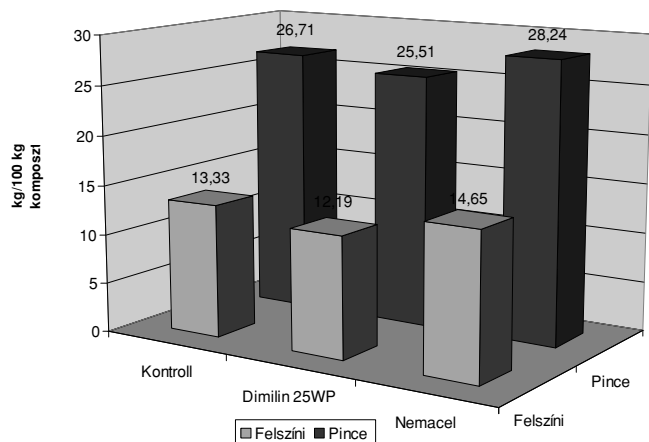
A Nemacel-készítmény gyászsúnyogok elleni biológiai hatékonyság vizsgálatait a Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat (Hódmezővásárhely) laboratóriumában, fitotronban végezték el a termesztésben előírt környezeti körülmények (°C hőmérséklet, % páratartalom) modellezésével. A vizsgálatokhoz a hozamvizsgálatok helyszíneiről a komposztból, és a takaróanyagból a legyek lárváival fertőzött átlagmintákat vettek közvetlenül a termőidőszak után. A komposztból 3–3 kg-ot, a takaróanyagból 1–1 kg-ot. Ezeket 5 literes tenyésztőüvegekbe rakták, majd az üveg szájához 7,5 × 12 cm-es sárga ragacsos lapokat rögzítettek, s az üvegeket túllhálóval fedték le. Kezelésenként

1. táblázat

5 tenyésztőüvegben végezték el a biológiai hatásvizsgálatot. A sárga lapokat a mintavételről számított 7., majd a 21. napon cserélték. A fogott imágókat laboratóriumában mikroszkóp alatt számolták és határozták meg a kezelést követő 7., 21. és 45. napon. A rajzási eredményeket a 2. táblázat foglalja össze, amelyen látható, hogy a felszíni termesztő-

helyiségből vett mintákban a standard kontroll (Dimilin 25 WP) és a Nemacel-készítmény hatékonyan csökkentette a gombalegyek populációját a kezeletlen mintákhoz viszonyítva.

A pincei termesztésből származó minták fogási adatait nézve elmondható, hogy a Nemacel-készítmény lárvák ellen kifejtett ölhatalma a kezelést követő 7. naptól észlelhető, a fogott imágók számának csökkenésében. A standard kontroll Dimilin 25 WP hatása hamarabb figyelhető meg. A biológiai értékelés időtartama alatt a *Sciaridae* család fajai voltak dominánsak, a *Phoridae* család egyedei jóval kisebb egyedszámban fordultak elő, amint az a 3. táblázatban és 5. ábrán látható. Az adatokból egyértelműen kiderül, hogy a rajzó imágók száma mindkét készítmény hatására kisebb volt a



4. ábra. Hozamok alakulása 100 kg csiperkekomposzton

2. táblázat

A Nemacel készítmény gombalegyek elleni hatása

Fogott imágók számának alakulása									
Kezelések	Ism. száma	Felszíni épület (Bugyi)				Pince (Budafok)			
		01.27.	02.10.	02.24.	Átlag	01.27.	02.10.	02.24.	Átlag
Kezeletlen kontroll	1	0	9	0	16,7	11	5	2	5,7
	2	3	0	0		23	17	15	
	3	10	51	2		14	17	2	
	4	13	54	80		3	6	0	
	5	0	28	1		7	9	0	
	átlag	5,2	28,4	16,6		11,6	10,8	3,8	
Standard kontroll (Dimilin 25 WP 4 g/m ²)	1	0	0	0	0,3	0	0	0	0,2
	2	1	1	0		0	0	0	
	3	0	0	0		0	0	0	
	4	0	0	1		0	0	0	
	5	1	1	0		3	0	0	
	átlag	0,4	0,4	0,2		0,6	0	0	
Nemacel (2 millió db/m ²)	1	0	6	0	0,6	10	3	1	3,8
	2	0	2	0		13	5	0	
	3	0	0	0		7	0	0	
	4	0	0	0		5	3	2	
	5	0	1	0		11	4	3	
	átlag	0	1,8	0		7,2	3	1,2	

kezeletlenhez viszonyítva. „R 2.7.0” programban megvizsgáltuk, hogy a kezelések és a fogott imágók darabszáma között találmunk-e összefüggést (Reiczigel és mtsai 2007). A Pearson-féle korrelációs együttható 0,076 értéke ($p=0,4724$) azt mutatta, hogy statisztikailag kimutatható imágócsökkenés nem következik be (5. ábra). Ez feltehetőleg a kis elemszámnak és a nagy szórásnak

köszönhető. Annyi biztonsággal megállapítható, hogy a fogott imágók átlagos darabszáma a kezeletlen kontrollhoz képest mindkét növényvédő szernél kisebb. A szélső értékek a Nemacel esetében látszólag nagyobbak, ám statisztikailag igazolható különbséget nem találtunk a fogott imágók egyedszámára nézve a Dimilin 25 WP-hez képest.

3. táblázat

A gombalegyek dominanciaviszonya a vizsgálatokban

Imágók családonkénti megoszlása a három vizsgált időpontban														
Kezelések	Felszíni épület (Bugyi)							Pince (Budafok)						
	01.27.		02.10.		02.24.		Sc* %	01.27.		02.10.		02.24.		Sc* %
	Sc*	Ph**	Sc*	Ph**	Sc*	Ph**	Sc* %	Sc*	Ph**	Sc*	Ph**	Sc*	Ph**	Sc* %
Kezeletlen kontroll	26	0	130	12	82	1	95	58	0	54	0	19	0	100
Standard kontroll (Dimilin 25 WP 4g/m ²)	2	0	2	0	0	1	80	3	0	0	0	0	0	100
Nemacel (2 millió db/m ²)	0	0	9	0	0	0	100	46	0	15	0	6	0	100

Sc* = Sciaridae-fajok

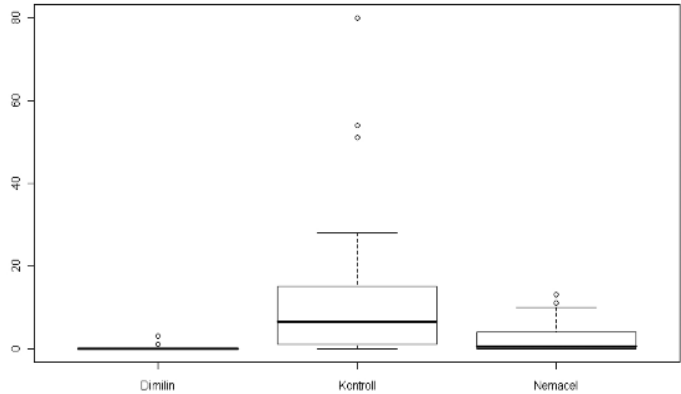
Ph** = Phoridae-fajok

Eredmények megvitatása

A *Steinernema feltiae* rovarpatogén fonálférgeket tartalmazó Nemacel-készítmény hozamnövelő hatást eredményezett csiperkegomba-kultúrában a hagyományos (pincei), és a felszíni termesztésben egyaránt. A laboratóriumi modellkísérletek alapján igazolódott a lárvák ellen kifejtett ölühatás a fogott imágók egyedszámának csökkenése alapján. A biológiai vizsgálatok eredményeként elmondható, hogy Magyarországon a csiperketermesztésben (legalábbis Budafokon, illetve Pest megyében) dominánsan a *Sciaridae* család fajai jelennek meg. A készítmény a *Sciaridae*-család lárvái elleni védekezésre javasolható preventív és kuratív módon egyaránt. A gombakultúra első öntözése után szükséges kijuttatni, majd a kezelést célszerű 7 nappal később megismételni.

IRODALOM

- Bohus G., Koronczy I.-né és Uzonyi S.-né** (1961): A termesztett csiperke *Psalliota bispora* (Lange) Treschow. Magyarország Kultúrlőrája, Akadémiai Kiadó Budapest, 122–126.
- Cantelo, W.W.** (1989): Advances in Control of the Sciarid Fly, *Lycoriella mali* (Fitch). Mushroom Science XII. (Part II), Braunschweig, Germany, 843–850.
- Ehlers, R.-U. and Hokkanen, H.M.T.** (1996): Insect Biocontrol with Non-endemic Entomopathogenic Nematodes (*Steinernema* and *Heterorhabditis* spp.): Conclusions and Recommendations of a Combined OECD and COST Workshop on Scientific and Regulatory Policy Issues. Biocontrol Science and Technology, 6: 295–302.
- Fletcher, J. T., White, P.F. and Gaze, R. H.** (1986): Mushrooms – Pest and Disease Control. Intercept, Porteland, Newcastle upon Tyne., 103–121.
- Geels, F. P., van de Geijn, J. and Rutjens, A. J.** (1988): The Cultivation on Mushrooms, Pest and Diseases. (In.: van Griensven, L. J. L. D.(1988): The Cultivation of Mushrooms, Mushroom Experimental Station, Horst., 361–388.
- Hey, G.** (1950): The effect of new insecticides & fungicides on mushroom pests and diseases. Mushroom Science I., 87–88.



5. ábra. A felszíni és pincei termesztésben fogott imágók átlaga és szélső értékei a különböző kezelések hatására

- Hussey, N. W., Read, W.H. and Hesling, J. J.** (1969): The Pests of Protected Cultivation. Arnold, London, 301–337.
- Györfi J.** (1986): A gombalegyek biológiájáról és egy egyéges védekezési rendszerről. Gombatermesztési Tájékoztató, 1: 65.
- Györfi J.** (1997): Mit kell tudni a *Sciarid*-legyekről? Magyar Gomba. 3. 15–16.
- Györfi J.** (2003): Csiperketermesztés nemcsak vállalkozóknak. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 150–154.
- Oei, P.** (2003): Mushroom cultivation. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 366–370.
- Reiczigel J., Harnos A. és Solymosi N.** (2007): Biostatistika nem statisztikusoknak. Pars könyvek, Budapest
- Sheepmaker, J. W. A., Geels, F. P., Smith, P. H. and van Griensven, L. J.** (1998): Influence of *Steinernema feltiae* and Diflubenzuron on Yield and Economics of the Cultivated Mushroom *Agaricus bisporus* in Dutch Mushroom Culture. Biocontrol Science and Technology, 8 (2): 269–275.
- Stamets, P. and Chilton, J. S.** (1983): A Practical Guide to Growing Mushrooms at Home. Agarikon Press, Olympia, Washington, 320–327.
- White, P. F.** (1986): The Effect of Sciarid Larvae (*Lycoriella auripila*) on the Yield of the Cultivated Mushroom (*Agaricus bisporus*). Ann. of Applied Biology, 109: 11–17.
- White, P. F.** (1987): The mushroom pest complex- its affect on yield and quality. (In: **Wuest, P. J.-Royse, D. J. Beelman, R. B.** (Eds.): Cultivating edible fungi, Elsevier, Amsterdam, 301–310.
- White, P. F. and Gribben, D. A.** (1989): Variation in Resistance to Diazinon by the Mushroom *Sciarid* (*Lycoriella auripila*). Mushroom Science XII. (Part II), Braunschweig, Germany, 851–859.

BIOLOGICAL CONTROL AGAINST SCIARIDAE-LARVAE IN CULTIVATED MUSHROOM

Júlia Györfi¹ and **Katalin Fürst**²

¹Department of Vegetable and Mushroom Growing, Faculty of Horticultural Science, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi Str. 44., Hungary

²Agricultural Office of Capital and Pest County, Plant Protection and Soil Conservation Directorate, H-2100 Gödöllő, Kotlán S. Str. 3.

The product containing entomopathogen nematode *Steinernema feltiae* is a biological control agent which has a specific effect against *Lycoriella* species. It does not damage other living organisms so it can be inserted efficiently in the integrated plant protection technology of mushroom. Mushroom yield studies reported in this paper proved that higher yield can be achieved on the plot treated with the biological product even compare to the untreated plot. Applying this product will give a good chance for mushroom growers to achieve higher yields with using less pesticides.

Érkezett: 2008. augusztus 5.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2009. február 2-án 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdélutánon **ORAVECZ SÁNDOR**

tanácsadó

Földmérési és Távérzékelési Intézet, Budapest

TÁVÉRZÉKELÉS ÉS TÉRINFORMATIKA A MEZŐGAZDASÁGBAN

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

K R Ó N I K A

VOLT EGYSZER EGY LABORATÓRIUM (1958–1978)*

Horváth József

*Pannon Egyetem, Növényvédelmi Intézet,
Keszthely
Kaposvári Egyetem, Növénytani
és Növénytermesztés-tani Tanszék, Kaposvár*

Tisztelt Sáringer Professor Úr!
Hölgyeim és Uraim!

Amikor felkérést kaptam arra, hogy Sáringer Gyula akadémikus 80. születésnapjához közeledve emlékbeszédet tartsak, akkor döbbsentem rá igazán arra, hogy az emlékezés milyen szép és milyen fájdalmas is. Nem csak azért, mert mai rohanó, hangrobbanásos világunkban a régi értékek átrendeződnek, a példák elértéktelenednek, az emlékek feledésbe merülnek vagy felejtésbe kényszerülnek. A laudációban nehéz érzékenyülés nélkül arról beszélni, aki nagyon közel áll hozzám. Sáringer Gyula közel áll hozzám, és én közel állok hozzá, közös, hosszú utunk jó ismerőji vagyunk. Ő a 20-as éveinek végén, én a 20-as éveimnek elején voltam, amikor 1957 adventjében először találkoztunk várakozással teli kutatói pályafutásunk elején. Az elmúlt 50 év mintha közelebb hozta volna egymáshoz éveink számát, és az emlékek is közelebb kerültek hozzánk. Őt évtized örömei és bánatai, igazsága és igaztalansága, no meg a fiataltság, a felnőtté válás és az öregség megérése kísérte utunkat két olyan munkahelyen, amelynek szellemi égbolt-ajtáját 50 éven át naponta együtt, talán elsőként nyitottuk és utolsóként zá-

runk. Ez az együttlét, a soha el nem válás, és el nem hagyás kötötte össze és erősítette sorsunkat, s ma már úgy látszik, elválaszthatatlanul.

Az eltelt 50 évből az első két évtizedet a budapesti Növényvédelmi Kutató Intézetben, annak keszthelyi Laboratóriumában, egy tudományos „Édenkertben” töltöttük. Ez a szellemi központ meghatározó, mondhatnám sorsdöntő volt életünk alakulásában. Az intézetnek és laboratóriumának szellemét a kiválóságok szelleme, műveltsége és erkölcsi példamutatása határozta meg. Ez jelentette az intézet és a laboratórium belső tartalmát, lényegét és kisugárzását, amely olyan képzeletbeli és mégis valóságos világot tudott – a nehéz években is – teremteni, amelynek lényege a tudomány szeretetében, az emberbaráti szeretetben és az egymás iránti emberi és szakmai segítségnyújtásban nyilvánult meg. A Növényvédelmi Kutató Intézet és Keszthelyi Laboratóriuma azért is válhatott kiemelkedővé, mert az emberi és szellemi értékeket megfelelően méltányolta, mert diktatúrától, politikától és irigyléstől mentes volt, és nem utolsósorban azért, mert nem lepték el a kisstilú karriéristák. Falai között tülekedésmentes baráti közösség élt, és dolgozott.

A budapesti Herman Ottó úti intézet és a keszthelyi vásártéri laboratórium szelleme biztosította Sáringer Gyula számára is azt a szabad akaratot, amely képessé tette őt is arra, hogy a jó és a rossz, a jóság és a gonoszság, a szeretet és a bűn között válasszon. Erich Fromm „A szeretet művészete” c. 1993-ban megjelent könyvében R.N. Anshen a humanistára és barátira emlékezve a következőket írta: „... az emberiség jelenleg egy új tudatosság megszületésének folyamatát éli, amely a félelem, a tudatlanság és elszigeteltség fölé emelheti”. Ehhez azonban az embertársak iránti szeretet képességével, a valódi alázattal, hittel és fegyellemmel kell rendelkezni.

Giovanni Martinetti „A mai hit észérvei” c. 2001-ben megjelent könyvében Max Planck fizikai Nobel-díjas tudóst idézi, aki a világ megismerésével kapcsolatban a következőket mond-

*Sáringer Gyula akadémikus 80. születésnapján ünnepségén elhangzott előadás írott változata (Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 2008. november 19.)

ta: „... intellektusunk megköveteli, hogy a természet törvényei között felismerjük azt a két hatóerőt, amely titok, de minden tudást áthat: a rendet, amelyről a tudományok, s Istent, akiről a vallások beszélnek”. Martinetti szerint ezek „meghatározzák az ember érzéseit, gondolatait, döntéseit, cselekedeteit és életének egész értelmét”.

Sáringer Gyulának a Szülői Ház vallásos nevelése, konzervatív, keresztény felfogása és ebből fakadó intellektusa – miként minden természet törvényeit kutató és tisztelő ember számára is – biztosította ennek a két hatóerőnek a létezését. A mai modern tudomány (biológia, kémia, fizika) főképpen a keresztény egyetemen tudományművelőinek és kiterjedt munkásságuknak az eredménye. A tudós ember azonban sokszor beleütközik a megismerés hatáiraiba, amelyet mindenkor ismereteinek vagy technológiai ismereteinek hiányos volta határoz meg. Az ember kulturális evolúciójába a hit beépített szükséglet, ezért a tudós – miként Sáringer Gyula is – törvényszerűen jutott el a hit kereséséhez és megtalálásához. A megismerésbe vagy ha úgy tetszik, a tudományba vetett hit eredménye az a tudás, amelyet elért, és amelyet képes volt tanítványainak átadni. Az igazi tudósi aforizma – amely Albert Einsteintól származik – „A lét volna kibírhatatlanul unalmassá, ha nem próbálnánk megfejteni azokat a titkokat, amelyeket Isten elrejtett előttünk” az a hajtóerő, amely az embert a természet törvényeinek, titkainak kutatása közben fokozatos és részleges megismeréshez segítette. Einstein azonban a „The Human Side” c. 1979-ben megjelent könyvében arra is felhívta a figyelmet, hogy „Bárki, aki tudományos kutatásba fog, nem kerülheti el azt a meggyőződést, hogy abban, amit mi természettörvénynek nevezünk, valamilyen szellem nyilvánul meg. Mérhetetlenül kiválóbb szellem az, mint az emberi értelem, s az embernek a maga szerény képességével alázatot kell érezni előtte”. József Attila „Isten” c. versében oly szépen fejezi ki ezt az érzést: „Most már tudom őt mindenképpen,/ Minden dolgában tetten értem,/ S tudom is, miért szeret engem/ tetten értem az én szívemben”.

Most, amikor emlékezésemben ismételtlen megemlítem munkásságunk első két évtizedének keszthelyi tudományos „Édenkertjét” –

amely a dél-nyugat-északi és kelet-nyugati történelmi utak kereszteződésében, a Kármelita Bazilika tőzsomszédságában terült el –, akkor óhatatlanul a Biblia képes hasonlataira, színes metaforáira gondolok, a Termékeny félhold területén virágba borult ligetre, amelyet a keszthelyi hegység övezte Balatonra néző táj, gondosan ápolt, virágzó alma- és körtefákkal teli kertjével, és az 1956-os szabadságharcban és forradalomban való részvétellel megvádolt, de a Laboratóriumot létrehozó „teremtőktől” bizalmat élvező, rokonlelkű emberek életteréhez, szálláshelyéhez tudok hasonlítani.

A bibliai történeteknek, miként a Laboratórium történéseinek is erkölcsi mondanivalójuk van. Az éden, a bibliai utalásokban termékeny tájat, héberül gyönyört jelent. Ilyen volt a Laboratórium is: a tudomány számára termékeny volt, hisz rövid két évtizedes fennállása alatt munkatársainak és a Laboratóriumban hosszabb-rövidebb ideig dolgozóknak a tollából 397 magyar és idegen nyelvű dolgozat, két egyetemi doktori értekezés, négy magyar és két angol nyelvű kandidátusi értekezés és három akadémiai doktori értekezés jelent meg. A Laboratóriumban végzett tudományos munka, három munkatársának – köztük Sáringer Gyulának is – akadémikussá válásában döntő szerepet játszott. A Laboratórium azonban nem csak termékeny volt, hanem az emberi élet számára, számunkra gyönyörűségekkel volt tele; ebben részesült az itt dolgozó vagy az idelátogató több mint 200 külföldi és hazai vendégkutató is, köztük olyanok, mint az angol F.C. Bawden, a holland J. de Wilde, L. Bos, a francia J.R. LeBerre, a német K. Schmelzer, F. Nienhaus, H.B. Schmidt, a cseh C. Blatny a horvát N. Juretic, D. Mamula, az amerikai R.N. Goodman, M. Kosztarab, az indiai B.B. Nagaich, az egyiptomi Ali Mohamed, Waheeb Hanna Besada és a magyar növényvédelmi tudomány számos képviselője.

A Laboratórium két évtizedes történetének hiteles feldolgozása megemlíti, hogy „Ebben a Laboratóriumban született meg a kísérletes rovarökológia és -etológia, valamint a víruskutató felvirágzása” is; „...a Laboratóriumban elért kutatási eredmények igazi paradigmaváltást jelen-

tettek a XX. század második felében végzett növényvédelmi, entomológiai és virológiai kutatások terén”. A laboratóriumi „Édenkertben”, ahol az Élet fája és a Tudás fája állt, átvitt értelemben földet, táplálékot és szellemiséget kaptunk azzal a ki nem mondott feltétellel, hogy a „jó és a rossz tudásának fájáról” nem ehetünk. A Biblia héber szövege szerint a tiltás értelme az, hogy „ne magad dönts el, hogy mit szabad, és mit nem szabad megtenned”. Ebben van a Teremtő teremtette ember erkölce!

A megkísértés és a kiűzetés azonban a laboratóriumi „Édenkert” is elérte. Nem a kígyó – amely az ártatlanság és a bűn közötti határvonalat jelenti – és nem a kígyó képében megjelenő Sátán – amely a héber nyelvben, és tágabb, mélyebb értelemben „jövöbe látót” jelent –, hanem Keszthely városfejlesztési szükségszerűsége (konceptiója) és a Növényvédelmi Kutató Intézet budapesti létének bizonytalansága, az evakuálás vissza-visszatérő veszélye és a magyar növényvédelmi tudomány központi intézete megmentésének racionalitása indokolta az áldozat meghozatalát. Ezért 1978-ban „bűnbeesés nélkül”, félelemmel és fájdalommal tele, örökre elveszítettük a földi paradicsomot, mint ahogy annak csodálatos ábrázolása a Sixtusi kápolna „Bűnbeesés” c. freskóján látható, és elveszítettük a két évtized alatt a kutatómunkához nélkülözhetetlen alapvető tárgyi feltételek legnagyobb részét, az alkotómunkához szükséges kiegyensúlyozott létet és az új egyetemi munkahelyen szembe kellett nézni a bizonytalan tudományos jövővel, a még kilátástalanabb oktatói pályával és az előttünk álló, megpróbáltatásokat sem nélkülöző évekkel. A Laboratóriumi „Édenkert” ezért örökre emlék marad.

Sáringer Gyula felnőtt életének – miként oly sokan, másokénak is – volt válságos, méltatlan, bántó szakasza is, de vigasztalást kapott, amelyet legszebben Ady Endre „Az Úr érkezése” c. versében írtakkal lehet kifejezni: „Mikor elhagytak,/ Mikor a lelkem roskadozva vittem,/ Csöndesen és váratlanul/ Átölelt az Isten”. A „Teremtéstörténet” azonban – nem messze a laboratóriumi „Édenkerttől” tovább folytatódott a Pannon Egyetemen (Keszthely) azzal a kegyelemmel, hogy a Teremtő sok év elmúltával meg-

ajándékozta őt és bennünket az önmagunk továbbfolytató képességével – miként az Édenkertben kívül rekedt Ádám és Éva elsőszülött fiuk, Káin a földet művelte, úgy másik fiuk, Ábel a juhokat őrizte – azzal, hogy Sáringer Gyula későbbi tanítványai és tanítványaink „benépesítették” a hazai agrártudományok, ezen belül az entomológiai és virológiai tudományok földjét, hogy gazdagon teremjen.

Tisztelt Professor Úr!

Közelgő nyolcvanadik születésnapod alkalmából eredményekben gazdag, szeretetteljes, hosszú életem kívánok!

FORRÁSMUNKÁK

- Beczner L.** (1980): Virológiai kutatások. A Növényvédelmi Kutató Intézet Évk. 15, 71–81.
- Bene É.** (2006): Magyarországgal Istennek terve van. Kairosz Kiadó, Budapest
- Bognár S.** (1994): A magyar növényvédelem története a legrégebb időktől napjainkig (1030–1980). Business Assistance, Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány, Mosonmagyaróvár
- Dombi P.** (2008) (szerk.): Hiszem vagy tudom? Vitaestek hit és tudomány viszonyáról. Typotex, Budapest
- Freund T.** (2005): Az agy a Teremtő műve. Kairosz Kiadó, Budapest
- Fromm, E.** (1993): A szeretet művészete. Háttér Kiadó, Budapest
- Horváth J.** (1999): Pályatükör. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya 50 éve (1949–1999). Agroinform Kiadó, Budapest
- Horváth J.** (2005): A Herman Ottó úti szellem: valóság és misztérium. Növényvédelem 41: 571–573.
- Horváth J.** (2008a): Kolumbusztól a transzgenikus burgonyáig. Növényvédelem, 44: 453–462.
- Horváth J.** (2008b): Jó emberek, szép növények, csodálatos vírusok. Növényvédelem, 44: 579–593.
- Jermy T., Nagy B. és Reichart G.** (1972): Állattani kutatások. A Növényvédelmi Kutató Intézet Évk., 12: 13–68.
- Martinetti, G.** (2001): A mai hit észtervei. Paulus Hungarus – Kairosz Kiadó, Budapest
- Nagy B. és Sáringer Gy.** (1980): Állattani kutatások. A Növényvédelmi Kutató Intézet Évk., 15: 11–42.
- Sáringer Gy.** (2002): A Növényvédelmi Kutató Intézet (Budapest) Keszthelyi Laboratóriumának története (1952–1977). Növényvédelem, 38: 423–450.
- Szirtes G.** (2003): Áldozat és szenvedély. MTA – PAB, Pro Pannónia Kiadó, Pécs
- Ubrizsy G. és Csorba Z.** (1968): Növényvédelmi Kutató Intézet. Mezőgazdasági Könyvkiadó V., Budapest

ÖTVENHÉT ESZTENDŐ A TUDOMÁNY SZOLGÁLATÁBAN*

Sáringer Gyula

*Pannon Egyetem Georgikon Kar,
Növényvédelmi Intézet,
8360 Keszthely, Deák F. u. 16.*

Tudományos tevékenységemnek, illetve érdeklődési körömnek két vonulata volt, és jelenleg is van. Egyik a növényvédelmi állattani kutatások, amely területen kreatív tevékenységemet kifejtettem és kifejtem. E tudomány hivatalos művelése Magyarországon 1880-ban kezdődött. Azóta nagyjából e tudomány területen négy kutatási időszakot különíthetünk el (Nagy és Sáringer 1980, Sáringer és mtsai 1998, Jermy és Nagy 2002). Az első „Az önálló állomási időszak (1880–1932)”. A második „Az extenzív intézeti osztály időszak (1932–1949)”. A harmadik „Az intenzív intézeti osztály időszaka (1949–1970)”. A negyedik „A speciálizálódó kutatás időszaka (1970–)”.

Jómagam 1951 júliusában, tehát a harmadik „Az intenzív intézeti osztály időszaka” idején kapcsolódtam be a kártevő rovarokkal végzett kutatásokba. Első pincipálisom Jermy Tibor akadémikus volt, akivel burgonyabogár-kutatásokat végeztünk, az akkor még hazánkban alig ismert kísérletes rovarökológiai módszerekkel. Az első, jelentős megállapításunk a burgonyabogár-imágók téli telelésével volt kapcsolatos, amikor is a világon elsőként kimutattuk, hogy az imágók augusztus elejétől kezdődő talajba vonulását a nappalok hosszúsága mint abiotikus ökológiai tényező idézi elő. Munkánk további eredményességének sine qua non-ja volt, Jermy Tibor elgondolása alapján, egy olyan laboratórium felépítése Keszthelyen, a budapesti Növényvédelmi Kutató Intézet keretében, amelynek felszerelése lehetővé tette nagy egyedszámú egyeddel kísérleteket végezni, és az eredménye-

ket a matematikai statisztika módszereivel értékelni. Burgonyabogárral Jermy Tibor kollégámmal kb. tíz évig foglalkoztunk. Az 1960-as évek elejétől, Ő a növény-rovar interakciók közötti törvényszerűségek közül a növényevő rovarok táplálkozási specializációjával összefüggő etológiát és viselkedést tanulmányozta, és továbbra is használta a burgonyabogarat mint tesztállatot. Én tovább folytattam a jelentős kártevők nyári és téli nyugalmi állapotainak (dormanciájának) vizsgálatát. Húsz nagy gazdasági jelentőségű kártevővel kapcsolatban sikerült tisztázni a dormanciát kiváltó ökológiai tényezők szerepét.

Pályám kezdetén, 1951. július közepén, a felejthetetlen emlékű Szelényi Gusztáv osztályvezető úr minden kutatónak ajánlotta, hogy egy-egy rovarcsoportba taxonómiai szempontból is dolgozza be magát. Nekem a kabócákat ajánlotta, mert ezzel a csoporttal Horváth Géza, 1937-ben bekövetkezett halála óta nem foglalkozott senki. Abban az időben az Állattani Osztály kutatóinak a munkastílusa úgy alakult, hogy tavasztól őszig a kártevő rovarokkal végeztünk kísérleteket, majd az év végi zárójelentések leadása után fogtunk hozzá a nyáron gyűjtött rovaranyag taxonómiai feldolgozásához.

Az 1960-as évek vége felé, a rovarökológiai kísérletek eredményeinek feldolgozása annyira igénybe vették az időmet, hogy a kabóccákkal való foglalkozás egyre halványult és főleg a gyűjtésre és preparálásra szorítkozott. Gyűjteményem több mint 40 ezer példányt tett ki, amelyet 2007-ben a kaposvári Somogy Megyei Múzeum Természettudományi részlegének adományoztam. Természetesen, azóta is gyűjtök és preparálok, sőt határozok is.

Az 1960-as évek közepétől a Keszthelyi Laboratórium felszerelése már olyan volt, hogy külföldi aspiránsokat is tudtam fogadni. Balogh János akadémikus, az ELTE zoológus professzora irányította hozzám Mohamed Ali egyiptomi aspiránst, aki nematológus volt addig, és itt a Keszthelyi Laboratóriumban kezdett kísérletes rovarökológiával foglalkozni. Négy év alatt

*Elhangzott 2008. november 19-én Keszthelyen, a Pannon Egyetem Georgikon Kar által szervezett születésnapj ünnepségen.

(1971–1975) a lucernaböde bionómiáját dolgozta fel. Angol nyelvű kandidátusi értekezése olyan színvonalú volt, hogy az MTA Agrártudományok Osztálya akkori elnöke, Láng Géza akadémikus, kérésre könyv alakban is megjelentette. Mohamed Ali, hazatérve Egyiptomba, az Al-Azhar Egyetem Mezőgazdasági Állattani Tanszékén szervezett egy kísérletes rovarökológiai kutatócsoportot, amelyet nyugdíjazásáig vezetett. Számos tanítványt nevelt, így Egyiptomban a kísérletes rovarökológia mint hiányzó tudományterület meghonosodott. Jelenleg mint ny. egyetemi tanár, az Egyiptomi Rovartani Társaság titkára.

1977. december 31-én, a Növényvédelmi Kutató Intézet Keszthelyi Laboratóriuma a város fejlesztése miatt megszűnt. Jómagam Horváth József virológus kollégámmal átkerültem a Pannon Agrártudományi Egyetem Növényvédelmi Intézetébe, és ott alkottunk kis létszámú kutatócsoportot. Az Egyetemen, a '80-as évek elején, Puer Béla gazdasági igazgató segítségével, sikerült kísérletes rovarökológiai kutatásokra alkalmas laboratóriumot létrehozunk, így folytathattam kísérleteimet.

Az 1980-as évek elején egymás után jelentkeztek aspiránsok. Ebben az időben került hozzám Hessien A. Boraie egyiptomi, Nádasy Miklós és Vig Károly aspiránsként, majd a TMB megszűnte után (1993), PhD-s hallgatóknak voltam témavezetője: Alina Papiwiczka Csapó (lengyel), Kondorosy Előd, Haris Attila, Keszthelyi Sándor, Puskás János és Pozsgai Gábor. A fokozatot szerzettek már mind vezető állásban vannak a tudományuk különböző területein. Pozsgai Gábor jelenleg egy skóciai kutatóintézetben dolgozik 15 éves munkaszerződéssel. Nevezettek értekezései mind-mind hozzájárultak egy-egy kártevőnek, főleg bionómiájának jobb megismeréséhez.

Érdemes megemlíteni, hogy a Keszthelyi Laboratóriumban szovjet, francia, egyiptomi és amerikai kutatók is több hónapon keresztül dolgoztak. Név szerint: Peskov (szovjet), LeBerre, J. K. (francia), Abo-Elghar, M. R. (egyiptomi), El-Kady, E. A. (egyiptomi), Besada H. Waheeb (egyiptomi), Butt, B. (amerikai), Mammula, D. és Juretič, N. (horvát). A látogatók között, ven-

dédkönyvünk tanúsága szerint, 191 neves külföldi és kis számban magyar szakember fordult meg a Laboratóriumban. Néhány közülük: Giljarov, M. Sz. (orosz), Manolache, C. (román), Fritzsche, R. (német), Wetzel, Th. (német), Tischler, H. (német), Čamprag, D. (szerb), Bawden, M. E. (angol), Engelmann, F. (német), Franz, J. M. (német) és deWilde, J. (holland). A Növényvédelmi Kutató Intézetből Gáborjányi Richard és Varjas László évekig, Szalay-Marzso László, Vajnáné Deseő Katalin, Rozsnyay Zsuzsa, Ubrizsy Gábor, Csorba Zoltán, Terényi Sándor, Szirmai János, Szentesi Árpád és Klement Zoltán. Más intézetekből, illetve egyeteméről Kuroli Géza, Jenser Gábor, Németh Mária, Benedek Pál és Voigt Erzsébet rendszeresen dolgozott a Laboratóriumban.

Megjegyzendő, hogy a korábbi Laboratóriumot és az Egyetemen építettet is, az 1960-as évek elejétől számos hazai, gyakorlatban dolgozó szakember kereste fel – Nagy Bálint az FM akkori Növényvédelmi főosztályvezető elképzelése alapján – fokozatosan kiépült Megyei Növényvédő Állomásokról, akikkel nagyon eredményes szakmai kapcsolat építettünk ki. Nem egy esetben tőlük kaptuk a különböző helyekről származó kártevő populációkat. Megemlítem Kozár Ferenc és Seprős Imre nevét. Előbbi a csopaki Növényvédő Állomásról járt a Laboratóriumba, és ajánlásomra került a Növényvédelmi Kutató Intézetbe. Ma már világhírű coccidológus. Seprős Imre pedig az állomási hálózatban töltött be meghatározó szerepet. De folytathatnám a felsorolást tovább.

Összefoglalva életemnek a növényvédelmi rovartan területén kifejtett tevékenységét, úgy érzem, hogy mindig sikerült körülöttem létrehozni egy kis műhelyt, amelyben dolgozók nyugodt, feszültségmentes körülmények között végzhették kutatómunkájukat.

A Balaton mellett élvén, 1976-ban megkeresett a Balatoni Intéző Bizottság elnöke Rosta Sándor és főmérnöke Illés István, hogy szeretnék megkezdeni a csipőszúnyog – kevésbé környezetszennyező légi úton történő – kémiai gyérítését. Felkértek arra, hogy szervezzek biológusokból és orvosokból álló bizottságot, amely irányítani fogja és értékeli a tó körüli ökoszisz-

témákban a kémiai kezelések hatására beálló változásokat. Ezt a feladatot, egy ideig biológus és orvos kollégákkal: Tóth Sándor, Kecskeméti István, Harkai László, Kölius Gábor, Szalay-Marzso László és Milinkó István kollégákkal, később Tóth Sándor, Kenyeres Zoltán, Bauer Norbert, Sáringner-Kenyeres Tamás és Bozai József társaságában végzem a mai napig. E bizottság tagjainak köszönhető a Balaton körül élő csipőszúnyog-populációk taxonómiai, gradológiai és bionómiai megismerése, továbbá, hogy mind ez ideig nem fordult elő a tó körül ökológiai katasztrófa.

Előadásom elején említettem, hogy érdeklődési körömnek két vonulata volt/van. Az elsőről előbb szóltam, most rátérek távirati stílusban a másikra, amely a humán tudományokkal kapcsolatos. Nem akarom azt mondani, hogy ezen a téren kreatív munkát végeztem volna, csupán arról van szó, hogy érdeklődésem jelentős részét tették ki a filozófiai, a teológiai és művelődéstörténeti munkák olvasása. Még a gimnázium utolsó évéből hoztam magammal e területek iránti érdeklődésemet, ugyanis nyolcadik gimnáziumban éves tantárgy volt, bölcsészet tárgy címen, a filozófia és lélektan. Tankönyvünket a 20. század egyik legnagyobb tudományfilozófusa, Kornis Gyula írta. Tanárom Kornis-tanítvány volt. Úgy megfertőzött e tárgyak iránti érdeklődéssel, hogy ez végigkíséri egész életemet. Első élményem volt még nyolcadikos koromban Lukács György: Történelem és osztálytudat (1923), Írástudók felelőssége (1945), Nietzsche és a faszizmus (1946) című könyvének a bölcséleti órákon való alapos elemzése. Majd egyetemi éveim alatt megismertem a marxizmust-leninizmust, ezt követően az 1960-as évek közepén kikerülve Franciaországba, a Jean-Paul Sartre-féle egzisztencializmust, a Jacques Maritain-féle skolasztikát (az aggastyán Maritaint közelről láthattam, óriási élmény volt), a Congar-féle ökomenizmust, a Henri de Lubac- és Jean Daniélou-féle bölcséletet, nem utolsósorban Pierre Teilhard de Chardin hatalmas történelmi vízióját, a német Karl Rahner, Martin Heidegger tanain nevelkedett teológiáját és Étienne Gilson skolasztikusfilozófia-történetét.

Egyetemi éveim első évében (1947) Kecskés Pálnak: „A bölcsélet története főbb vonásaiban” címen meghirdetett kurzusát hallgattam végig a Ráday utcai Szent Imre Kollégiumban. Nem akarom tovább sorolni mindazokat, akiknek munkáiból a humán tudományok iránti érdeklődésemet gazdagítottam.

Az irodalom terén még a gimnáziumban, a kötelező tananyagon kívül, az önképzőkör keretében megismerhettem a népi írók faluszociográfiai munkáit, amelyben feltártuk előttem az akkori magyar társadalom fonákságai. Nagy hatást tettek rám Illyés Gyula, Féja Géza, Erdei Ferenc, Sinka István, Szabó Zoltán és Németh László munkái. Ez utóbbit a 20. századi magyarság egyik legnagyobb gondolkodójának tartom Hamvas Béla mellett. De jó volna, ha a mai globalista világunkban is volna egy Németh Lászlónk és Hamvas Bélánk, akik némi eligazítást tudnának adni a jelenlegi zilált társadalmunknak.

Nemrégem kérdezte tőlem valaki, hogy a bennünket körülvevő sok-sok technikai csoda mellett mégis miben látom az emberi társadalom jelenlegi baját. Legnagyobb bajnak azt tartom, hogy a mai ember nem látja, talán nem is akarja látni az „egészet.” Mintha elveszítette volna a „létezés szemléletét”. Márpedig, ha az egésznek, más szóval a létezésnek nem tulajdonítunk értelmet, akkor a mai napomnak sincs értelme.

A mai időknek, véleményem szerint néhány fontosabb problémája a következő: a globalizáció, a globális fölmelegedés, a környezet szennyeződése, a biotechnológia gyors fejlődése, a GMO növényekből készült élelmiszerek, az igazságtalanság, a társadalmi morál hanyatlása és a szekularizáció. Az utóbbinak köszönhető, hogy az emberek nagy része céltalanul él, csak kevesen keresik életük értelmét. Ennek egyenes következménye, hogy a magyar értelmiség időnként lefejezi magát, pedig csak a mérvadó értelmiség képes ésszerű célokat megfogalmazni a társadalomban élő tömegek részére. Először életemben, 1948-ban a „fordulat éve” tavaszán történt meg a lefejezés, amelyet közelről láthattam, mint másodéves egyetemi hallgató. Addigi nemzetközi hírű egyetemi tanárainkat (Doby

Géza, Husz Béla stb.) 24 óra leforgása alatt rendelkezési állományba helyezték. Ekkor kezdődött meg a nemzeti érzés kiirtása is. Így lett a nemzetből nép, mára már inkább tömeg.

Nem hagyhatom szó nélkül azt a rendkívüli technikai fejlődést, amely az én életem alatt végbement. Csak címszavakban sorolok fel néhány fontosabb technikai eredményt.

1934-ben voltam első elemista. Ebben az időben még kristálydetektoros rádióon hallgattuk a híreket. Ezt követte a telepes rádió, majd a villanypalántával működő. Ekkortájt jelentek meg a kézzel felhúzható lemezejátszók, melyekben az úgynevezett piköpbbe helyezett tű szedte le a hangot. A rádiók száma, különösen 1939. szeptember 1-jén kitört II. világháború idején szaporodott meg a lakosság körében. 1941. június 27-én beléptünk a háborúba, egyre több magyar családot érdekelt a harcok állása, mivel több százezer magyar katona is részt vett a harcokban. Az érintett családokat érdekelte, hogy vajon hol harcolhatnak a hozzátartozóik.

A háború alatt jelentek meg a hatalmas négy légcsvaras utasszállító és bombázó repülőgépek. 1945 áprilisában alkalmam volt látni, mint a német Luftwaffe kötelékéhez tartozó, kényszermunkára elhurcolt magyar leventének, az első sugárhajtású repülőgépet a drezdai égbolton.

A II. világháború befejezése után 15 évvel már megjelentek az első fekete-fehér televíziókészülékek, a villanypalántával működő lemezejátszók, majd a magnószalagok. Ezt követték a számítógépek, a videók, a CD-k, a digitális fényképezőgépek, a maroktelefonok, a DVD lejátszók és felvevők, a plazma TV-k, de sorolhatnám tovább.

Az ember legyőzte a gravitációt. Jurij Gagarin 1961. április 12-én Voszток-1 űrhajóval űrrepülést hajtott végre. 1969. július 11-én az Apollo-11 űrkompról Neil A. Armstrong kilépett a Holdra. 2008. május 5-én pedig a Phoenix űrszonda leszállt a Marsra. 2008 szeptemberében az első kínai asztronauta több órás űrsétát tett a világűrben, november 14-én, az indiai Csandraján-1 űrszonda egyik műszere leeszedkedett a Holdra. Tehát szemünk láttára folyik a kozmosz felderítése. Űrhajók, műholdak számuldanak a világűrben. Utóbbiak biztosítják a

kontinensek közötti kommunikációt. Ezzel a Föld egy globális nagy faluvá változott.

Ebből a rövid felsorolásból is látható, hogy a 20. század második felében több minden történt, mint az azt megelőző sok száz év alatt.

Feltétlen megjegyzendő, hogy az előbb felsorolt sok-sok technikai csoda, mind-mind a tudomány nagy iramú fejlődésének volt köszönhető

A kozmosz felderítésével kapcsolatban érdemes megemlíteni az angol Wells (1925), magyarul 1930-ban megjelent könyve, 39. fejezetének utolsó bekezdésében (708. oldal) olvasható váteszi sorait: „...*A világegyetem tanítómesetének, az embernek vezetése alatt az egységes, fegyelmezett, az atomok titkos erejével és a tudásunk eddigelé álmunkban sem remélt fegyverzetével vértezett, örökké elhaló meg újraszülető, örökké friss és örökké sóvár élet hamarosan úgy megveti lábát a földön, hogy birodalmát a csillagokig terjeszti ki.*” Íme, a könyv megjelenése után negyven évvel megvalósult Wells jóslata. Az ember a Holdon megvetette a lábát.

Sajnos a technika fejlődésével, nem tartott lépést a társadalom erkölcsi fejlődése, és eluralkodott a szofisztika. A hit kiiktatásával keletkezett űrbe benyomult „kórokozók” a következők: a nihilizmus, a drog, a médián keresztül az „agyakat szennyező kultúra”, amelyet már II. János Pál pápa a „halál kultúrájának” nevezett, az ifjúságot metelyező „szexipar”, a házasságtól, az egymás iránti felelősségtől való menekülés, az egzisztenciális bizonytalanság és az a szemlélet, hogy miként lehetsz becstelenséggel sikeres ember. Én ebben látom a jelenlegi bajaink gyökereit.

Tudománytörténeti szempontból a 20. század első felét a fizika félévszázadának nevezhetjük, amely az atom- és hidrogénbomba, valamint az atomerőművek megalkotásában csúcsondott ki. A biológiában a Watson és Crick által 1953-ban a Nature c. folyóiratban napvilágot látott dolgozatukban közölték a genetika fejlődése szempontjából teljesen újszerű, a nukleinsavak szerkezetével kapcsolatos kutatásaik eredményeit. További dolgozataikban, bár rendkívüli határozottsággal hangsúlyozták a DNS-struktúra genetikai következményeit, a tudományos

világ képviselői csak akkor figyeltek fel e nagy jelentőségű felfedezésekre, miután 1956–57-ben Kornbergnek és Ochonak, az 1956-ban izolált nukleinsav-szintézist katalizáló enzimével sikerült mesterségesen is kémcsőben megvalósítaniuk a DNS-replikációt.

A biológiának ezekből az eredményeiből kifejlődött új ágát, *molekuláris biológiának* nevezi a tudománytörténet.

Az én generációm, amelynek tagjai taxonómiával és ökológiával foglalkoztak és, mint említettem, az 1950-es évek elején kezdték meg kutatói pályájukat, kb. 15 évig csendes szemlélői voltunk a molekuláris biológia fejlődésének mindaddig, amíg a technikai civilizáció következtében megjelentek az első riasztó hírek, a Föld különböző pontjain bekövetkezett környezeti pusztulásokról (Al Gore 1993).

Hazánkban, az 1965-ben, májusban kezdődött balatoni halpusztulás (500 tonna hal pusztult el) döbentette rá a tudományos élet organizátorait, hogy a molekuláris biológia mellett, a klasszikus biológiai tudományok, úgymint a taxonómia, az ökológia az etológia stb. intenzívebb művelése nélkül nem lehet újtát állni a további környezeti erózióknak. Különösen az ökológia tett szert egyre nagyobb jelentőségre. Ma már kijelenthetjük, hogy az ökológiai tudományok reneszánszát éljük. Úgy tűnik, hogy a 21. század az ökológia százada lesz, ha élni akar az emberiség a Földön.

Az erőltetett gazdasági fejlődés, a természeti erőforrásokat előbb-utóbb kimeríti. A Pásztor Erzsébet és Oborny Beáta által 2007-ben megjelent Ökológia című egyetemi tankönyv 364. oldalán a következő olvasható: „...a természeti környezet kiaknázásának jelenlegi gyakorlata fenntarthatatlan.” Ebből következik hogy megkérdőjelezendő a „fenntartható fejlődés” fogalma is, amelyre Jermy akadémikus már korábban felhívta a figyelmet (levélbeli közlés, 2007).

Még egy néhány gondolat. Az 1990-es években vált tömegessé az információknak és a kommunikációs technikáknak elterjedése, különösen pedig az internet. Ma már az „információk korszakáról” az információs társadalomról beszélünk. 2006-ban a Time magazin az „év személyeül” nem egy világhírű személyt választott,

hanem az internet használóinak névtelen közösségét. Az aktív webhelyek száma 10 millióról 50 millióra emelkedett. 2000-ben az internetet félmillióan használták, 2004-ben már hét millióan. Nagyon lényegesnek tartom az információ és a tudás (knowledge) megkülönböztetését. Az információ a tudás megszerzésének az eszköze, de önmagában nem tudás. Az UNESCO becslése szerint, az internet révén szerzett információknak kb. a fele hamis vagy pontatlan.

Jelenleg mély civilizációs válságnak vagyunk részesei. A válság életünk szinte valamennyi vonatkozását érinti: intellektuális, morális és spirituális téren nagy erővel és sürgetően jelentkezik. A globális válság fő tünete: a patriarchális világ hanyatlása. Az ásványi energiaforrások korszakának lassú lezárásával, a szoláris korban való átmenetnek vagyunk tanúi. Szomorú az, hogy az átrendeződésnek sem az erővonalait, sem az irányát nem látjuk tisztán. De nem is látható, mert maga a „globalizáció” sem tudja pontosan, hogy merre tart.

Véleményem szerint, a mély válságból való kilábalás receptjével egyedül a keresztény/keresztényen egyházak rendelkeznek. Egyre gyakoribb megnyilatkozásaikra, sajnos a döntéshozók oda sem figyelnek. A két szféra elbeszél egymás mellett. Ha a kormányok képesek lennének magukévá tenni az egyházak társadalmi tanításait, ez nagy lépés lenne a társadalmi feszültségek feloldása terén.

Végezetül örülök neki, hogy viszonylag hosszú életem során, tanúja voltam az évszázados paraszti kultúrának, a ma annyit emlegetett ökológiai természetési módnak, majd később a törvényszerűen megjelenő technikai civilizációnak, amely ezt a kultúrát szétrombolta, és egy új, de már ötvözött kultúra létrehozásán fáradozik. Szeretném remélni, hogy ennek az ötvözött kultúrának a megteremtésében a főszerep továbbra is Európáé lesz, azé az Európáé, amely létrehozta az általam annyiszor megcsodált görög-római és a román kori művészetet, a gótikát, a reneszánszt és a barokkot, továbbá Európa szellemi fejlődését. Létrehozta még a 18. és 19. század nagy zenei és irodalmi műveit. Csak az irodalmi művek létrehozói közül említek néhányat: Berzsenyi Dániel (1776–1836), Vörös-

marty Mihály (1800–1855), Madách Imre (1823–1864), Arany János (1817–1882). A külföldiek közül: Lev Nyikolajevics Tolsztoj (1783–1873), Fjodor Mihájloviics Dosztojev-szkij (1821–1881), Viktor Hugo (1802–1885) és a 20. századból Alekszander Iszajevics Szolzse-nyicin (1918–2008) stb.

Végül a 19. és 20. század század, nem utol-sósorban, megszülte a modern természettudo-mányt. De mindezek után azzal is tisztában va-gyok, hogy Európa szerepe, legalább is egyelő-re, úgy tűnik, nem lesz kizárólagos.

Most mondok köszönetet a MTA Növény-védelmi Kutatóintézetében és itt a Georgikon Karon dolgozó volt és jelenlegi kollégáimnak, valamint tanítványaimnak, akik valamilyen for-mában hozzájárultak munkám kiteljesedéséhez.

Végezetül, ezekben az ünnepi percekben, e helyről is hálás köszönetet kell mondanom né-pes családom tagjainak, különösképpen Felesé-gemnek, Kenyeres Máriának, aki három gyer-mekünk nevelésének minden gondját-bajját szin-te egyedül végezte, ezzel megteremtette szá-momra a zavartalan kutatómunka lehetőségét,

továbbá abban a történelmi szorításban, amiben évtizedeken keresztül élnem kellett, e földi lét-síkban egyedüli támaszom volt.

A 71. szoltár 9. versével zárom vázlatos át-tekintésemet:

„*Ne vess el Uram engem vénségem idején,
Amikor erőm megfogyatkozik, ne hagy el engem!*”

IRODALOM

- Al Gore** (1993): Mérlegen a Föld. Ökológia és az emberi lé-lek. Föld Napja Alapítvány Kiadása
- Jermy T. és Nagy B.** (2002): Állattani kutatások a Növény-védelmi Kutatóintézetben (1880–2002). Állattani Közlemények, 87: 79–110.
- Nagy B. és Sáringer Gy.** (1980): Állattani kutatások. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung., 15: 11–42.
- Pásztor E. és Oborny B.** (szerk.) (2007): Ökológia. Nemze-ti Tankönyvkiadó, Budapest
- Sáringer Gy., Nagy B. és Jermy T.** (1998): Növényvédel-mi állattani kutatásaink – múlt, jelen, jövő. Nö-vényvédelem, 34 (6): 277–286.
- Wells, H. G.** (1930): A világtörténet alapvonalai. Az élet és az emberiség történetének tükre. (3. kiadás). (For-dította: **Kiss D. és Lambrecht K.**). A Genius Könyvkiadó R. T. Kiadása, Budapest

FIFTY-SEVEN YEARS IN SERVICE OF SCIENCE

Gy. Sáringer

Pannon University, Georgikon Faculty, Institut of Plant Protection, H-8360 Keszthely, Deák Street 16.

The author began his scientific work on July 15, 1951 at the Zoological Department of the Institut of Plant Protection (Budapest, III. Herman street 15). In the beginning, he was dealing with Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) with colleague Tibor Jermy. The succeeded in proving that the adults retreated into soil starting at the beginning of August because the days are getting shorter. Later he studied 20 important pests and their summer and winter dormancy.

Aside from plant protection zoology, he's interested in the philosophy of nature, theology, and history of the arts. He beleives the root of the economical and moral crisis of humankind is the following: globalization, global warming, pollution and the fast development of biotechnology, the unfairness of society and secularization.

Now, at this age, he is able to reflect back on the course of his life and see the rapid change of technology. He also recognizes that more has happened in the second half of the 20th century than during the centuries before.

A NÖVÉNYORVOSOK ELŐTT ÁLLÓ KIHÍVÁSOK 2008-BAN

A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara szakmai fórumának, a **III. Magyar Növényorvos Napnak** 2008. november 12-én, a hagyományokhoz híven a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kara adott otthont. A rendezvény több száz résztvevőjét *Kárpáti Dr. Györfy Katalin, főtitkár* köszöntötte, majd *Dióssy László, c. egyetemi docens, a KvVM szakállamtitkára* vette át a szót, aki beszámolt arról, hogy a 2007. évi tanácskozáson általa részletesen ismertetett Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát az Országgyűlés elfogadta, és a kétéves intézkedési tervbe beépítik a mezőgazdaságot érintő kérdéseket is. Kiemelt szerepet kapnak a megújuló energiaforrások, valamint az üvegházhatás csökkentése. A szakmát izgalomban tartó és nem csekély aggodalommal eltöltő új EU rendelettel kapcsolatban megjegyezte, hogy az engedélyezett hatóanyagok számának csökkenése valóban növeli az egyes kultúráknak a kitétséget a károsítókkal szemben, de az engedélyezéskor az élelmiszer-biztonságra tekintettel a környezettel szembeni felelősséget is meg kell tartani.

Szabó Imre, környezetvédelmi miniszter úr nevében elkötelezett szakmai munkássága elismeréseként kitiűntetést adott át Dr. Vályi István úrnak, az NMNK elnökének.

Dr. Gólya Gellért, országos növényvédelmi főfelügyelő arról tájékoztatta a megjelenteket, hogy 2008. szeptember 1-jétől van hatályban a négy korábbi törvényt, köztük a Növényvédelmi Törvényt is egyesítő, 2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről.

Ezeknek a jogszabályoknak az összevonására kormányzati törekvések miatt volt szükség. A továbbiakban részletesen ismertette azokat a kormány- és miniszteri rendeleteket és azok végrehajtási utasításait, amelyeket a szakható-

ságnak be kell tartania az intézkedések meghozatalában. Ezeknek a jogszabályoknak az uniós előírásokhoz is alkalmazkodniuk kell, azoknak be kell épülniük a hazai jogalkotásba, ezért állandó változásban vannak, ami a jogalkotókat és alkalmazókat is nehéz feladat elé állítja. Kiemelt fontosságú, hogy az új törvény a növényvédelmet érintő ügyekben intézkedési jogkörrel a Növény- és Talajvédelmi Szolgálatot ruházza fel, ezzel mintegy önállóságot adva a 2007. január 1-jétől a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalba beépült szervezetnek. Változott a kiszabható növényvédelmi bírság alsó és felső határa, az előbbi 20 ezer Ft helyett, 15 ezer Ft lett, viszont az utóbbi megemelkedett 15 millió Ft-ra. Ez az érték a parlagfű elleni védekezés elmulasztása miatt kiszabott bírságra csak részben vonatkozik, a felső határ maradt 5 millió Ft, az alsó viszont ebben az esetben is csökkent 15 ezer Ft-ra. A 218/2008. sz. Kormányrendelet a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatalt nevesíti mint szakhatóságot a parlagfű elleni védekezésben. Megnyugtatóan hatott a jogszabályok szövevényében már lassan elvesző hallgatóságra az a bejelentés, hogy az új miniszteri rendeletekben a módosításokkal az egyszerűség és az átláthatóság segítésére törekszenek.

Az Európai Unió jelenleg alkalmazott engedélyezési gyakorlatát a növényvédő szerek vonatkozásában és a tervezett változtatások következményeit *dr. Tőkés Gábor, az MgSzHK, engedélyezési szakértője* foglalta össze előadásában. Ha az EP elfogadná a hármas zónarendszerre vonatkozó javaslatot, akkor az ezen alapuló kötelező kölcsönös elismerés bevezetésével megfosztaná a tagállamokat az optimális és az adott körülményekhez igazodó növényvédelmi technológiák engedélyezésének lehetőségétől. Ennek a rendszernek az alkalmazása nem tenné lehetővé, kellően hatékony, de a legkisebb szükséges vegyszerterheléssel járó technológiák kidolgozását és Európa-szerte szétverné a készítmények bevizsgálására évtizedek alatt kialakított intézményeket. A hozamok csökkenéséhez,

a jövedelmezőség és az európai mezőgazdaság versenyképességének a romlásához vezethet, ha a hatóanyagok betiltása nem a tényleges kockázat alapján, hanem a veszélyességen alapuló kizárási (cut-off) kritériumok szerint történék. A veszély alapú kritériumok használatát kizárólag a környezetvédő szervezetek támogatják, nem számolnak azonban azzal, hogy a növényvédő szerekhez történő hozzáférés megnehezülése elősegíti a GM növények engedélyezését és térhódítását egész Európában. A helyettesítő rendszer környezetre gyakorolt hatása elhanyagolható lesz, a hatóanyagok számának csökkenése viszont a károsítók ellenálló képességének növekedését idézheti elő. Az előadó felhívta a figyelmet arra, hogy az érdekelt feleknek, többek között a kamarai tagoknak is, mindent meg kell tenniük azért, hogy a döntéshozók ezeken a változtatásokon enyhítsenek, vagy a tervezet tárgyalását további hatástanulmányok elkészültéig függeszték fel.

A Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara által tett lépéseket a magyar érdekek érvényesítéséért az új uniós szabályozásban *dr. Vályi István, az NMNK elnöke* összegezte. Az év első felében, amikor már ismertté vált a tervezett rendelet, 23 szakmai szervezet és intézet aláírásával a kamara egy Nyilatkozatot nyújtott be az Európai Parlamentnek. Ez mindazokat az elemeket tartalmazta, amelyeknek a rendeletbe foglalása igen kedvezőtlenül hatna a növényvédő szerek engedélyezésére hazánkban. 2008. október 1-jén az elnökség egyik tagjának egy személyes találkozóra is lehetősége nyílt ennek a szakterületnek a referensével az EP Környezetvédelmi Bizottságában. 2008. október végén a MOSZ szervezésében a termelők, gazdálkodók szinte teljes körét átfogó négy szervezet aláírásával egy újabb tájékoztató anyag készült a magyar álláspontról, amelyhez csatolták a már említett Nyilatkozatot is, és még a bizottsági ülés előtt eljuttatták valamennyi uniós parlamenti képviselőnek, abban a reményben, hogy az új rendelet tartalmáról történő szavazáskor

figyelembe veszik majd a leírtakat. A magyar növényvédelem számára pozitív eredmény csak úgy érhető el, ha a készülő rendelet végső elfogadásáig a kamara állandó szoros kapcsolatot tart fenn az EP képviselőivel és a hazai döntéshozókkal is.

Dr. Dancza István az ötödik országos gyomfelvételezés tapasztalatait ismertette. A megfigyelések 2007-ben és 2008-ban a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságának a koordinálásával folytak, 201 község határában, megyénként eltérő számban és arányban, búza- és kukoricatáblákon, illetve búzatarlókon. Homokos talajon búza helyett rozst használtak tesztnövényként. Jelenleg csak a 2007. évi adatok hozzáférhetők, a 2008-ban gyűjtött anyag még feldolgozás alatt van.

A délelőtti program a megyei szervezetek munkájában aktívan részt vevő szakemberek kiktüntetésével zárult.

Délután a jogszabályalkotás témakörét a szakmai aktualitások váltották fel, különös tekintettel a kukoricabogár elleni védekezési lehetőségekre. E nagy jelentőségű tanácskozás utolsó előadója, *dr. Kajati István, a Növényorvos FEOR szám ad hoc bizottság elnöke* volt, aki kimerítő részletességgel mutatta be, hogy mit is takar ez a fogalom, és ebben hol foglal helyet a növényvédelem, illetve növényorvoslás mint szakma.

A hozzászólások, javaslatok kivétel nélkül az uniós szabályozásra vonatkoztak, bizonyítva, hogy a növényvédőszer-engedélyezés gyakorlatában várható változások komolyan foglalkoztatják a gyártókat, döntéshozókat és a termelőket is, akik talán ennek a kedvezőtlen folyamatnak a leginkább szenvedő alanyai.

A III. Növényorvos Nap ismételten igazolta, hogy a szakma egészét érintő kihívások a szakembereket összefogásra, érdekeik érvényesítésére ösztönzik.

Munkájuk elismeréseként kitüntetésben részesült szakemberek

Megye	Név	
Bács-Kiskun	Takács László Zaláné Csík Franciska	posztumusz díj
Békés	Dr. Kovács Imre	
Borsod-Abaúj-Zemplén	Balogh Zoltán Bón István	
Csongrád	Herceg Pál	
Főváros	Dr. Békési Pál Dr. Stanek József Szekér László	tiszteletbeli tag
Hajdú-Bihar	Adányi József Antal Ferenc Dr. Dobos Irén Dr. Jenei Sándorné Major Mihály Dr. Podmaniczky Gábor Szabados Attila Szabó László	Kitűző Kitűző Kitűző Kitűző
Komárom-Esztergom	Dr. Titkos Attila	
Pest	Csuri Károly Gattyán István Judák László	
Szabolcs-Szatmár-Bereg	Király Sándor Sallai Pál Dr. Szőke Lajos	
Tolna	Finta Mihály Kövecses Imre Dr. Sűrű János	
Veszprém	Böröczky Károly Gyimóthy Sára	

M. Szemessy Ágnes

EU HÍREK

MIT HOZ AZ ÚJ UNIÓS NÖVÉNYVÉDELMI SZABÁLYOZÁS ?

Alapvetően meg kívánja változtatni az Európai Unió a jelenlegi növényvédőszer-engedélyezési rendszert, és ennek komoly kihatása lehet a felhasználókra, sőt az európai mezőgazdasági termelésre is a 2010-es években.

2008. november és 2009. január között zajlanak a tervek szerinti utolsó egyeztetések az új uniós növényvédőszer-engedélyezési rendeletről, amelynek tanácsi vitája befejeződött a nyáron, és a két testület egyetértése esetén januárban már el is fogadhatják az új jogszabályt.

A tervezet egyik leglényegesebb újdonsága az eddigi nemzeti engedélyezés helyett bevezetendő ún. 3 zónás kölcsönös elismerés (3ZMR) rendszere. A másik jelentős változás az ún. kizáró (cut-off) kritériumok alkalmazása. Ennek következtében 2010 után jelentősen csökkenhet az alkalmazható szerek száma, ami közvetlenül érinti majd a termelőket és a fogyasztókat is. Ezt az eljárást kiegészíti a helyettesítési rendszer, amely szerint a másoknál kevésbé kedvezőnek ítélt készítményeket még az összes egyéb kritérium teljesülése esetén is kivonnák a forgalomból.

A jelenleg érvényes 91/414-es irányelv szerint a növényvédő szerek engedélyezése kétlépcsős folyamat az EU tagállamaiban. A hatóanyagokat először valamelyik tagállam (az ún. jelentéstevő tagállam) értékelése alapján engedélyezi az Európai Bizottság. A „pozitív listára” felkerült hatóanyag készítményeit az egyes tagállamok saját hatáskörükben, de egységes elvek szerint engedélyezik. **Minden tagállamnak joga van a sajátos mezőgazdasági, növényegészségügyi, éghajlati, környezeti körülményeinek megfelelően meghatározni az engedélyezett növényvédő szer felhasználását,**

és szükség esetén más tagállamoktól eltérő korlátozásokat alkalmazni.

A készülő rendelet (nem irányelv, tehát közvetlenül alkalmazandó a tagállamokban) meghagyná a hatóanyagok uniós és a készítmények nemzeti engedélyezését, de létrehoz három zónát, amelyeken belül az engedélyek elismerése kötelező lesz (1. ábra).



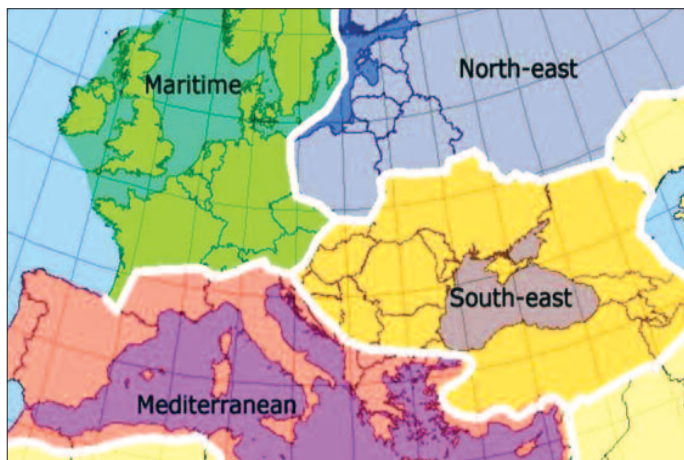
1. ábra. Az EU új engedélyezési rendeletének három zónája, amelyeken belül az engedélyek elismerése kötelező lesz (tervezet)

A tervezet szerint egy görögországi engedélyt Franciaországban, egy írországit pedig Magyarországon át kellene venni, érdemi változtatás nélkül. A tagállamoknak ahhoz sem lesz joguk, hogy kiegészítő vizsgálatokat kérjenek az eltérő körülmények miatt. A jelenlegi gyakorlat szerint Magyarország elfogadja a cégek által benyújtott, más tagállamokban készült vizsgálatokat, ha azok nem függenek az agroökológiai sajátosságoktól. Értelemszerűen a biológiai hatékonyságra és a hatóanyagok környezeti sorsára vonatkozó vizsgálatoknak hazánkra érvényesnek kell lenniük. Elmondhatjuk, hogy a nálunk forgalmazott növényvédő szerek mindegyikét 90–100%-ban hazai biológiai vizsgálatok alapján engedélyeztük, aminek több előnye is van. Egyrészt már az engedélyezés alatt sikerül kialakítaniuk az optimális és körülményeinknek megfelelő növényvédelmi technológiát, ami sem nagyobb, sem kisebb felhasználást nem jelent a szükségesnél. Másrészt, mire a készítmény kikerül a gyakorlatba, már számos szakember

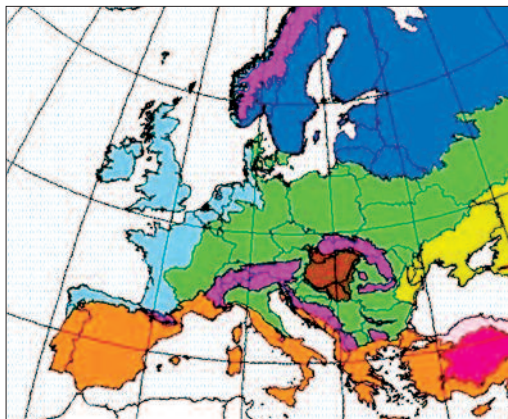
találkozik vele, megismeri, és kiderülhetnek az esetleges speciális problémák (pl. fajtaérzékenység, időjárás-függőség stb).

A Bizottság javaslata ettől fosztja meg a tagállamokat, miközben az engedélyek kölcsönös elismerésének rendszere az önkéntesség alapján éppen most bontakozik ki. A nemzeti hatóságoknak ugyanis olyan mennyiségű értékelést kell végezniük, amivel még a legnagyobbak (angol, német hatóság) is nehezen bírnak, mindenkinek érdeke tehát, hogy a mások által elvégzett értékelő munkából minél többet hasznosítson. A jelenlegi rendszerben viszont megvan a lehetőség a sajátos körülmények figyelembevételére, ezért más az okiratok tartalma a tagállamokban.

A hasonló körülmények meghatározását elősegítendő az EPPO (Európai és Földközi-tengeri Növényvédelmi Szervezet) 2005-re elkészítette az összehasonlítható klimatikus térségek útmutatóját (PP1/241), amely tudományos elemzések alapján Európát 4 térségre osztja (2. ábra). A biológiai hatékonyságvizsgálatok elfogadása csak e térségeken belül javasolt, bár a hatóságoknak joguk van ennél szigorúbban vagy enyhébben is mérlegelni. Az útmutató jelentősége az, hogy az engedélyezési irányelv megjelenése óta először határozta meg, hogy a biológiai vizsgálatok elfogadásakor milyen területek tekinthetők összehasonlíthatónak.



2. ábra. Az EPPO zónarendszere az összehasonlítható klimatikus térségekről szóló PP1/241 sz. útmutató szerint
www.eppo.org/STANDARDS/standards.htm



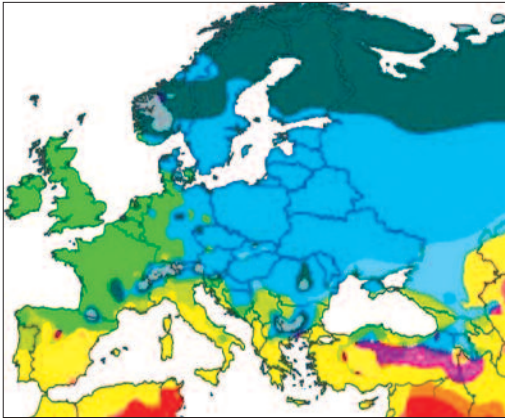
3. ábra. A 92/43 Élőhelyvédelmi irányelvben létrehozott biogeográfiai régió rendszer, amely a Natura 2000 hálózat alapját képezi
www.seenet.info/images/Maps/EmeraldNetwork.jpg

Van az EU-nak is egy olyan zónarendszere, amely tudományos alapokon nyugszik. A 92/43 Élőhelyvédelmi irányelv (Habitats directive), amely a biológiai sokféleség védelmének megővését célozza, meghatározza a Natura 2000 ökológiai hálózat létrehozásakor figyelembe vendő zónákat. Nagyon figyelemre méltó, hogy a Pannon régiót ez az irányelv önálló ökológiai egységként ismeri el (3. ábra).

Az engedélyezési rendelet megalkotása előtt már ismertek voltak azok a zónatérképek, amelyek az EPPO zónarendszer alapjául szolgáltak, pl. a Köppen–Geiger térkép. (4. ábra) Ugyancsak ismert volt az európai csapadékviszonyokat ábrázoló zónatérkép, (5. ábra) vagy az amerikai mezőgazdasági minisztérium télkeménységi térképe (6. ábra).

Valamennyi említett rendszerben közös, hogy Európa nyugati és keleti része soha nem tartozik egy zónába. **Olyan beosztást létrehozni, ahol Nyugat- és Kelet-Európa egy agroökológiai térség, semmilyen tudományos szempont alapján nem lehet.**

Az új rendelet tervezetében a Bizottság mégis olyan térséget hozott létre a közép- és



4. ábra. Köppen-Geiger klimatikus térkép
http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Europe_Koppen_Map.png



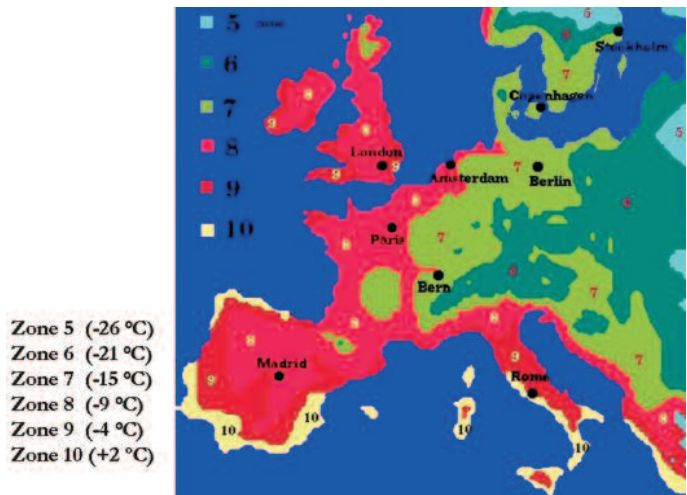
5. ábra. Európai csapadékszónák térképe
www.worldbook.com

a déli zónával, amelyeken belül a körülmények nem hasonlíthatók össze, noha ennek ellenkezőjét állítják. Arról van tehát szó, hogy az egész új szabályozás lényegét egy hamis feltevésre alapozták, és ez sok országnak fel is tűnt. A 2006-tól kezdődő tanácsi vita során azonban fokozatosan elfogyott a szakmai tiltakozás, és politikai egyetértésbe ment át. Végül egyedül Magyarország és Dánia tartott ki az utolsó szakértői értekezletig amellelt, hogy a rendszert rugalmasabbá kell tenni.

2007 nyarán Braunschweigben a tagállamok és a Bizottság részvételével konferenciát rendeztek a zónális engedélyezésről. A Tanács eredetileg ennek eredményétől akarta függővé tenni a kérdés szabályozását. A konferencián azonban négy kritikus előadás is elhangzott (EPPO, DK, BE, HU részéről), és ezek, különösen a magyar előadás alapjainban rendítette meg a tervezett zónarendszer szakmai hitelét. Sikerült ugyanis számos olyan adatot összeszedni, amely bizonyította, hogy a nyugat- és közép-európai növényvédelmi alkalmazások között akár 50–100%-os eltérés is lehet. Emiatt az okiratok és technoló-

giák változtatás nélküli elfogadásának semmi alapja sincs.

Különböző növényvédelmi technológiák összehasonlítása – összhangban a józan ésszel – azt bizonyítja, hogy a csapadékosabb, óceán-közei országokban több gombaölő szert és nagyobb dózisban kell alkalmazni, mint nálunk. A kárpát-medencei hatalmas gyomsűrűség és diverzitás azonban itt erősebb herbicidhasználatot indokol, mint a nyugati tagállamokban. A rovarölő szerek használata is – esetenként eltérő irányú – különbségeket mutat. A nyugat- és



6. ábra. USDA télkeménységi zónák Európában
<http://www2.dicom.se/fuchsias/eurozoner.html>

közép-európai növényvédelmi alkalmazások között esetenként akár 50–100%-os eltérés is lehet (1. táblázat).

Nyilvánvaló tehát, hogy egy Írországtól Romániáig terjedő zónában nem lehet egységes növényvédelmi technológiát alkalmazni, és így egységes okiratot kiadni sem. Ugyanez mondható el az Észak-Franciaországtól Ciprusig terjedő déli zónára is.

Ennek nyilvánvalóvá válása után sem változott azonban a Bizottság és a tagállamok politikai döntéshozóinak álláspontja, és a tanácsi vitában az eredeti rugalmatlan javaslat mellett tartottak ki.

Váratlan fordulatot jelentett, amikor 2007 őszén az Európai Parlament (EP) Környezetvédelmi Bizottsága, majd ennek hatására a plenáris ülés is a 3 zónás rendszer eltörlését szavazta meg első olvasatban. A Bizottság közölte, hogy mindenképpen ragaszkodik a 3ZMR rendszerhez, és azt a rendelet alapjának tekinti. A tanácsi vita is ennek megfelelően alakult. 2008. májusban még Magyarországnak sikerült megakadályoznia a konszenzust a miniszterek tanácsán, amihez hozzájárult, hogy a kizárási kritériumok szervélasztékra gyakorolt várható súlyos hatásai miatt az Egyesült Királyság és Írország, sőt Románia is a rendelet ellen fordult. A júniusi

1. táblázat

A növényvédő szer használat különbségei a nyugat-európai és a kárpát-medencei agroökológiai térség között egyes hatóanyagok esetében

Gyomirtószer-hatóanyagok	Nyugat-Európa	Pannon régió
Klórmezulon (=szulkotrión) kukoricában	Önállóan használható	Csak kombinációban
Mezotrión (kukorica és mák)	100 g/ha	140–170 g/ha
Terbutilazin (kukorica)	max. 750 g/ha (vizeket veszélyezteteti)	1000–1500 g/ha lenne hatékony, ennél kisebb dózisban csak kombinációban használható
Izoxaflutol (kukorica)	csak pre <80 g/ha	pre + post 77–105 g/ha
Floraszulam (kalászosok)	max 2 g/ha (fitotoxikus veszély)	4–5 g/ha (jobb tolerancia)

Gombaölőszer-hatóanyagok	Nyugat-Európa	Pannon régió
Fenhexamid szőlőben Botritis ellen	816 g/ha (esős idő miatt)	375–500 g/ha
Fenamidon+mancoceb 10%+50% burgonyafitofóra ellen	1,5 kg/ha	1,00–1,25 kg/ha
Tebukonazol repcében	375 g/ha	250 g/ha
Fluquinonazol szőlőlisztharmat ellen	80 g/ha	40–50 g/ha
Fungicidek almafalisztharmat ellen	100%	30%-kal nagyobb dózisban kell használni a Jonathán fajtán

Rovarölőszer-hatóanyagok	Nyugat-Európa	Pannon régió
Gamma-cihalotrin őszi repce kártevők ellen	2,4 g/ha elegendő	4,8 g/ha dózisban hatékony
Tiakloprid őszi repce-kártevők ellen	72 g/ha	48 g/ha is elegendő
Alfa cipermetrin cukorrépában	10 g/ha	15 g/ha
Őszi repce általában	Őszi kezelést igényel	Csak tavaszi kezelést igényel
Őszi búza általában	Őszi kezelést igényel	Csak tavaszi kezelést igényel

szavazáson az említett 4 tagállam tartózkodása mellett a rendelet megkapta a minősített többséget, de a zónarendszer magyar javaslatra a később még megnyitható kérdések közé került. Az elfogadott szövegváltozat azonban még anynyi rugalmasságot sem tartalmaz, mint a Bizottság eredeti változata.

Látható, hogy egy ilyen rendszerben a tagállamoknak nem lesz lehetőségük az optimális, hatékony, de legkisebb szükséges növényvédőszer-felhasználásokat engedélyezni, így esetenként az optimálisnál nagyobb, máskor megkisebbsébb dózisokat kerülhetnek engedélyezhetnek a kötelező okiratátvétel miatt.

Az Európai Parlament környezetvédelmi bizottságának (ENVI) 2008. november 5-i ülésén a témában egy érdekes kompromisszumos javaslatot szavaztak meg. Eszerint egész Európa egy zóna lenne, de a tagállamok visszakapnának bizonyos jogokat az engedélyezés részleteivel vagy annak megtagadásával kapcsolatban. A javaslatról a Tanács november végén kialakította álláspontját, amely szerint az ENVI módosításait lényegében visszautasítja. Az ENVI erre adott reakciója nagyban fogja befolyásolni a tervezet további sorsát.

Miközben az EP a kölcsönös elismerés témájában szakmai alapon megy szembe a bizottsági és tanács-állásponttal, egy másik területen, az ún. kizáró (cut-off) kritériumokkal kapcsolatban szakmailag kevésbé indokolható, inkább a közvéleménynek szóló szigorító javaslatokat fogadott el tavaly októberben. Ekkor irányult rá jobban a figyelem a várható súlyos következményekre.

Az eredeti elképzelés lényege, hogy a jelenlegi kockázat alapú értékelést kiegészítik egy veszély alapúval, aminek következtében a jelenleg forgalomban lévő és a legszigorúbb szakmai szűrők alapján is biztonságosan használható hatóanyagok és növényvédőszer-ek egy nem jelentéktelen részét bizonyos tulajdonságaik alapján betiltják. A kritériumok alkalmazásának egy része – pl. a karcinogén, mutagén és reprotoxikus 1. és 2. kategória – nem okozna túl nagy mértékű választékcsökkenést, de az ún. endokrin rombolónak (hormonrendszert befolyásolónak) minősített anyagok betiltása alapjaiban rengetné meg a jelenlegi nö-

vényvédelmet. E kategória ugyanis nem tudományosan meghatározott, a hatások csak alacsonyabb rendű állatokon bizonyítottak, viszont a használatban lévő gombaölő és rovarölő szerek egész csoportjait érintheti.

A helyzetet tovább rontja a rendelet tervezet egyik fontos elemének tekintett **helyettesítési rendszer**, amit svéd mintára vezetnek be. Ennek alapján azok a hatóanyagok, amelyeknél jobb környezeti és toxikológiai tulajdonságú anyag van piacon azonos használati körben, csak helyettesítendő anyagként engedélyezhetők, és a belőlük készült termékeket a tagállamok összehasonlító értékelés során kivonják az engedélyezett szerek listájáról.

Az Európai Parlament tovább szigorította az eredeti javaslatot, felvéve a kizáró kritériumok közé a neurotoxikusnak, immunotoxikusnak, és méhtoxikusnak minősülő anyagokat is.

A parlament tavalyi szavazása után az ECPA, a gyártók szövetsége becsléseket készített a várható választékcsökkenésről, de hivatalos, független hatástanulmány nem készült az EU keretein belül.

Az Egyesült Királyság engedélyezési hatósága, a PSD 2008 nyarán végül saját hatáskörben elvégezte a különböző szövegváltozatok hatásának elemzését, az eredmény pedig megdöbbenést okozott Európa-szerte. **Eszerint a Bizottsági javaslat a hatóanyagok 15–25%-ának kivonásához, a parlamenti javaslat pedig akár az anyagok 85%-ának eltűnéséhez is vezethet** (2. táblázat, 7. ábra).

A parlamenti javaslat szerint 2010 után fokozatosan eltűnne a piacról a fungicidok közül az összes triazol és ditiokarbamát, a herbicidok közül az összes piridin és dinitroanilin, az inszekticidok közül pedig az összes piretroid, szerves foszforsavészter és karbamát alapú készítmény.

A választékcsökkenés szinte minden kultúrát érintene: kukoricában a kukoricabogár elleni védekezés nagyon megnehezül, búzában a fuzáriumtoxinok gyakoribb megjelenése várható, repcében pedig nem marad növényvédőszer, de szárszilárdító sem.

A következmények könnyen megjósolhatók: **Rezisztencia fokozott megjelenése, bioló-**

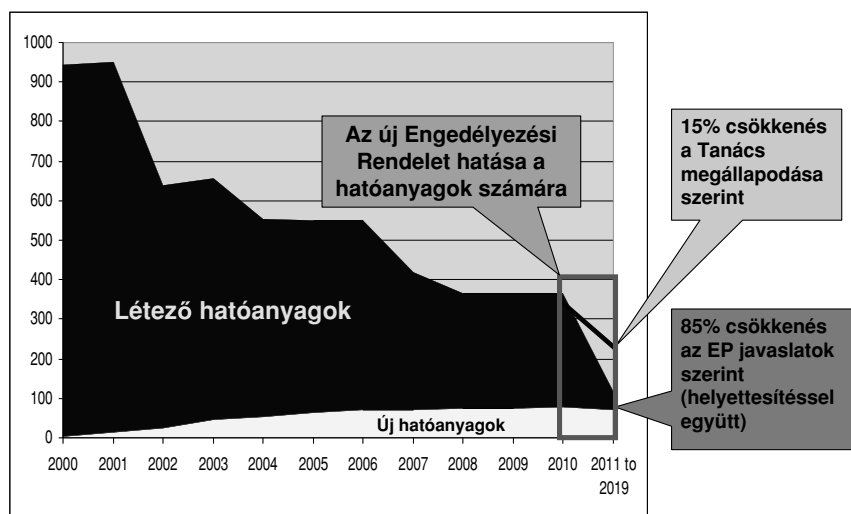
A Bizottság és az Európai Parlament javaslatának hatása a hatóanyagok kikerülésére a piacról a PSD (Pesticide Safety Directorate) elemzése szerint

Bizottsági javaslat		Parlamenti javaslat	
Kizáró kritériumok		Kizáró kritériumok	
Inszekticid	10%	Inszekticid	65%
Fungicid	32%	Fungicid	31–43%
Herbicid	10%	Herbicid	255–31%
Összesen	15%	Összesen	35–40%
Helyettesítendő anyagok		Helyettesítendő anyagok	
Inszekticid	38%	Inszekticid	77%
Fungicid	20%	Fungicid	64%
Herbicid	24%	Herbicid	86%
Összesen	24%	Összesen	71%
		Kizárók + helyettesítés összesen: 85%	

giai szennyezettség (toxinok, pollenek), növekvő árak és termelési költségek, csökkenő termés.

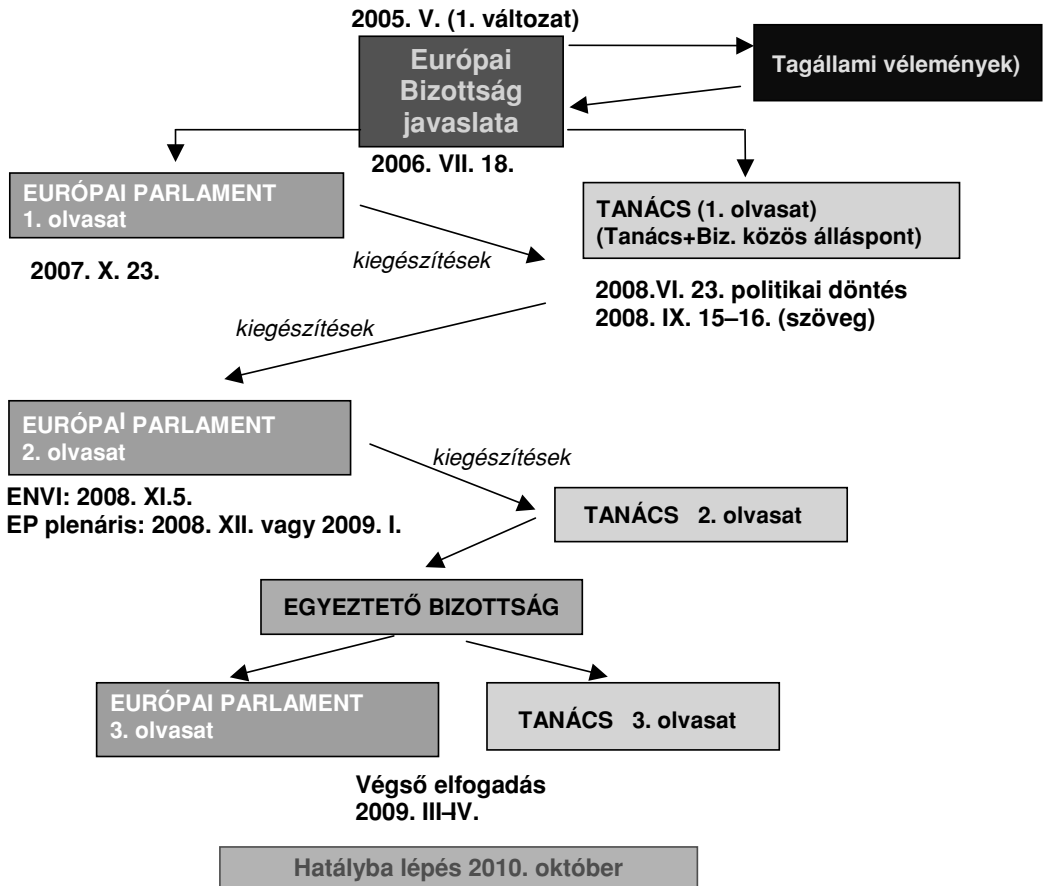
A Nomisma intézet tanulmánya szerint 2020-ig az EU búzatermelése 27%-kal, burgonyatermelése pedig 50%-kal csökkenhet az intézkedések hatására. Mivel azonban az EU-n kívüli országokra a kivont szerek használatának tilalma nem vonatkozik, így versenyelőnyük egyértelmű, és Európa élelmiszertermelőből importőrré válhat.

A tervezet környezetvédők által be nem kalkulált további következménye lesz, hogy a növényvédő szerek hiányában megnő a nyomás a genetikailag módosított növények teljes körű engedélyezése felé, és **Magyarország búcsút mondhat a nehezen fenntartott GMO-menteségnek.** Figyelemre méltó, hogy a Bizottság a tervezet vitájának őszi megkezdésekor hozta nyilvánosságra a GM élelmiszerek ártalmatlanságát bizonyítani hivatott tanulmányát, ami előrevetíti a kérdésben követendő politikát.



7. ábra. A hatóanyagok számának csökkenése a jelenlegi szabályozás alatt és az új rendelet várható hatása
 Forrás: ECPA (European Crop Protection Association)

Az engedélyezési rendelet elfogadásának menete



Az új rendelettel kapcsolatos magyar álláspont kialakítását illetően példás egyetértés alakult ki a szakemberek, érdekvédelmi szervezetek, gyártók, hatóságok és az FVM között, sőt a magyar parlamentben hazánk álláspontja ötpárti konszenzusos támogatást élvez. Ennek lényege, hogy a bizottsági-tanácsi javaslatban **sem a 3 zónás kölcsönös elismerés rendszerét, sem pedig a kizáró kritériumokat nem tudjuk elfogadni ezek súlyos következményei miatt.**

Mivel azonban a javaslat a Tanácsban többséget kapott, csak abban az esetben kerülhet le a napirendről, ha komoly ellentét alakulhat ki a az EP és a Bizottság, ill. a Tanács között, ami a 2009. évi európai választások miatt a rendelet

elhalasztását jelentheti. Mivel a cut-off kritériumok ügyében a Tanács és a Bizottság hajlik a kompromisszumra az EP felé, a zónális engedélyezés kérdésében azonban nem, ez a helyzet akkor következhet be, ha az EP nem adja föl teljesen álláspontját a kérdésben. A francia elnökség azonban mindent igyekszik megtenni, hogy a háttéregyeztetések eredményeképpen a parlamenti szavazás legkésőbb 2009. januárban megtörténjék.

Tőkés Gábor
MgSzH Központ
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi
Igazgatóság

TARTALOM

<i>Pálmai Ottó</i> : Köszöntő – vagy inkább helyzetértékelés	1
<i>Bán Gergely</i> és <i>Tóth Ferenc</i> : Tripszek és levéltetvek elleni védekezés vegyes ízeltlábú-együttessel hajtatott paprikában	5
<i>Kádár Ferenc</i> : A <i>Harpalus rufipes</i> (Coleoptera: Carabidae) repülési aktivitása. Mit mutatnak a fénycsapdák fogásai?	15
<i>Szabó Árpád</i> , <i>Kóródi Ilona</i> és <i>Pénzes Béla</i> : Ragadozó atkák előfordulása a Tokaj-hegyaljai borvidéken	21

Technológia

<i>Gyórfi Júlia</i> és <i>Fürst Katalin</i> : Biológiai védekezés a Sciaridae-legyek lárvái ellen a csiperkegomba-termesztésben	29
---	----

Krónika

<i>Horváth József</i> : Volt egyszer egy laboratórium (1958–1978)	37
<i>Sáringer Gyula</i> : Ötvenhét esztendő a tudomány szolgálatában	40
<i>M. Szemessy Ágnes</i> : A növényorvosok előtt álló kihívások 2008-ban	46

Könyvismertetés

<i>Mészáros Zoltán</i> : A hold és a fénycsapdázás (szerk.: Nowinszky L.)	28
---	----

EU hírek

<i>Tótkés Gábor</i> : Mit hoz az új unios növényvédelmi szabályozás?	49
<i>Böszörményi Ede</i> : Nincs elmozdulás a transzgenikus szója ügyében	14

Sajtótájékoztató

<i>M. Sz. Á.</i> : Gabona termesztéstechnológiai kézikönyv	4
--	---

TABLE OF CONTENTS

<i>Pálmai, O.</i> : Greetings – or rather a situational report	1
<i>Bán, G.</i> and <i>F. Tóth.</i> : Application of non-selected arthropod assemblages againsts trips and aphids in greenhouse sweet pepper	5
<i>Kádár, F.</i> : Flight activity patterns of <i>Harpalus rufipes</i> (Coleoptera: Carabidae). What do light trap catch data indicate?	15
<i>Szabó, Á., Ilona Kóródi</i> and <i>B. Pénzes</i> : The occurrence of predatory mites in the Tokaj wine region	21

Technology

<i>Gyórfi, Julia</i> and <i>Katalin Fürst</i> : Biological control against Sciaridae-larvae in cultivated mushroom	29
--	----

Chronicle

<i>Horváth, J.</i> : Once upon a time, there was a Laboratory (1958–1978)	37
<i>Sáringer, Gy.</i> : Fifty-seven years in the service of science	40
<i>Szemessy, Ágnes</i> : Challenges for plant protection doctors in 2008	46

Book review

<i>Mészáros, Z.</i> : The Moon and light trapping (ed.: L. Nowinszky)	28
---	----

EU News

<i>Tótkés, G.</i> : What will the new EU rules bring for plant protection?	49
<i>Böszörményi, E.</i> : No movement on GM soybean	14

Press conference

<i>M. Sz. Á.</i> : Cereal growing manual	4
--	---

*Kedves Olvasónk,
eddiggi és jövőbeni Támogatónk!*

**Kérjük ez évi adóbevallásakor is támogassa
személyi jövedelemadójának 1%-ával**

a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt

Adószáma: 18085466-1-41

Adójának 1%-át ebben az évben is Alapítványunk alapvető céljainak – „a környezet-kímélő növényvédelmi módszerek, eljárások kidolgozásának, ezek megismerésének széles körű elterjedésének elősegítése ... elsősorban a Növényvédelem szakfolyóirat útján” – megvalósításához kérjük.

Tudjuk, számíthatunk a növényvédelmi szakemberekre, ezért várjuk csatlakozását.

Alapítványunk a törvény által előírt feltételeknek megfelel.

<i>Az Alapítvány címe:</i>	Budapest II., Herman Ottó út 15.
<i>Postai címe:</i>	1525 Budapest, Pf. 102.
<i>Telefonja:</i>	06-1 39-18-645
<i>Bankja:</i>	Kereskedelmi és Hitelbank Rt.
<i>Bankszámlája:</i>	10400054-00502306-00000000

*A növényvédelem oktatása, kutatása, fejlesztése és igazgatása terén dolgozó
alapítók nevében*

Dr. Balázs Klára
a Kuratórium elnöke



Tisztelettel meghívjuk az európai és a tengerentúli entomológusokat a

IX. Európai Rovartani Kongresszusra (IXth European Congress of Entomology)

amelynek helyszíne:

Budapest, Magyarország

időpontja: **2010. augusztus 22–27.**

Magyar Rovartani Társaság, Magyar Természettudományi Múzeum,
MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapesti Corvinus Egyetem,
Rovartani Tanszék

A tudományos program címe és témakörei:

Rovartani ismeretek: tudomány – társadalom

Témakörök:

Ökológia (kvantitatív, városi, vegyi és szenzoros ökológia a kártevők és a gazdanövények közötti kölcsönhatások, tájegységi ökológia, éghajlatváltozás),

Természetvédelem és a rovarfajok fennmaradása

Mezőgazdasági rovartan (növényvédelem, erdészeti rovartan, ökotoxikológia, a transzgenikus szervezetek szerepe, invazív fajok)

Morfológia

Állatföldrajz

Rendszerezés és rendszertan, muzeológiai kérdések

Humán és állatorvosi vonatkozású rovarntani kérdések

Rovargenetika (genomok, fejlődésgenetika, populációgenetika)

Neurobiológia

Élettan és viselkedéstan

Tudomány és társadalom

Regionális és az egész világra kiterjedő események (Dél-Kelet Ázsiai Fórum, Észak-Amerikai Fórum, EU pályázatok)

Különleges érdeklődésre számot tartó csoportok (háztartásokban elszaporodó rovarok és méhészet, egyéb ízeltlábúak: rákszabásúak, pókszabásúak, százlábúak)

A kongresszuson vásárlási lehetőséggel egybekötött bemutatók is lesznek (műszerek, szerszámok, vegyszerek, könyvek, folyóiratok stb.), lehetőség nyílik a Magyar Természettudományi Múzeum rovartárának a megtekintésére, a résztvevők és kísérőik részére kirándulások (kutatóintézetek, gyűjtemények, a világörökség részét képező helyszínek meglátogatása, borkóstoló stb.)

Ha részt szeretne venni az **ECE 2010 rendezvényen**, kérjük tekintse meg honlapunkat:

www.ece2010.org