

NÖVÉNYVÉDELLEM

47. évfolyam 1. szám, 2011. január



A PUSZPÁNGDUGVÁNYOK VÉDELME



AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

**A Vidékfejlesztési Minisztérium
szakfolyóirata**

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2011. évre ÁFÁ-val: 5200 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 520 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vajna László (növénykórtan)
Vörös Géza (technológia, rovarant)
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 előfizethető a Kiadó K&H 10200885-
32614451 számú csekkszámán.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2011/19

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen beküldeni. 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 nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

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

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzívval (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe szánt kéziratához összefoglalót nem kérünk. A Szerkesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja elfogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét, mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten „on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közölnek. 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:

Sejtálcás puszpáng dugvány

Fotó: Maráczai László

Kapcsolódó cikk: 3. oldal

COVER PHOTO:

Common box cuttings in cell tray system

Photo: László Maráczai

Köszöntő

Eltelt egy év. Visszatekintve rá nem volt könnyű egyetlen szempontból sem, gondoljunk csak az időjárás szélsőségeire, az árvizekre, belvizekre és a vörösiszap gátszakadására. Emlékszem, amikor a hetvenes évek végén az Egyetem Botanikus Kertjében dolgoztam, a kiszáradt vörösiszap-tárolókat telepítettük be növényekkel, és a timföldgyár meddőhányóit fásítottuk. Praktikusán vörösiszappal fröcsköltük be a fenyőfákat Karácsony közeledtével a kertben is, hogy ne essenek áldozatul az ünnepeknek. Valahogy úgy, mint mikor Millardet bordóilével permetezte az országút melletti szőlőültetvényeket a rablók ellen. Akkor nem gondoltam, hogy egyszer az egész ország ismerni fogja majd ezt a fogalmat, hogy vörösiszap.

Most egy új év kezdődik telve reményekkel, tervekkel, vágyakkal. Egy páratlan év lesz mindenféleképpen, biztos vagyok benne. Egy tanár talán másképp, másféle szempontból értékeli vagy látja a dolgokat, nem jobban, nem rosszabbul, csak másképp. Tanárként az elmúlt évek az oktatás átalakításáról, a kétlépcsős képzés kialakításáról, stabilizálásról szóltak, no meg a hallgatókért folyó harcról. Az oktatás és a számonkérés struktúrája is megváltozott. Az alapképzésben részt vevők nem csak oktatóikat, de már egymást sem ismerik. Írásban vizsgáznak, azonosító jelük van, már leckeönyvük sincs, életük felét a virtuális világban élik, és így is tanulnak, annak minden előnyével, de hátrányával is. Persze közülük igen sok tehetséges és sikeres, már az alapképzésben is, és a mesterképzés szintjére kerülve igazi sikerélmény a velük való foglalkozás, az együttműködés és -gondolkozás.

Mára már világosan látszik, hogy az ötéves képzés milyen tudást adott mindenkinek, milyen kiváló szakembereket képeztünk. Úgy érzem most érkezett el a pillanat, amikor újra ebbe az irányba kell fordulni. Érzékelhető, hogy az egyetemek döntő többsége, az oktatók, a hallgatók is markánsan ezt az igényt fogalmazzák meg. Bízom benne, hogy közös akarral ez minél előbb újra megvalósul.

Növényvédősként, kutatóként azt tapasztalom, hogy az elmúlt években számos új kórokozó és kártevő jelent meg hazánkban, ugyanakkor a növényvédő szerek, hatóanyagok száma viszont évről évre csökken, és ez újabb és újabb feladatok elé állítja kiváló szakembereinket. Ilyen helyzetben kell az igazi szakértelem, a hatékony, mindent szempontot és lehetőséget figyelembe vevő, pontos precíz növényvédelmi technológia kialakítása és végrehajtása. Persze kutatóként egy új kórokozó felismerése, azonosítása, leírása, jellemzése és a védekezés kidolgozása is jelentős sikerélmény. Fontos arról is beszélni, hogy ma már rendelkezésünkre állnak molekuláris módszerek is a kórokozók azonosítására, de a klasszikus módszerek, a mikroszkóp használata éppoly fontos, sőt egyik sem fontosabb, mint a másik, egymás nélkül nem létezhetnek. A szobámban őrzöm és gyakran megmutatom a hallgatóknak is elődeim hagyatékát, azt a Párizsban készített mikro-

szkópot, amelyet Schilberszky Károly a növénykórtan első hazai professzora használt több mint 100 évvel ezelőtt, bár a laboratóriumban ma már a legkorszerűbb mikroszkópok egyikeivel dolgozunk.

A kémiai növényvédelem mellett még inkább fontossá válik a kórokozókkal, kártevőkkel és környezeti stresszekkel szemben rezisztens növények nemesítése, a rezisztenciafolyamatok működésének mélyebb megismerése, a szintetikus hatóanyagok mellett a természetes, növényi kivonatok felhasználása is a növényvédelemben.

Sokat vitatott kérdés a genetikailag módosított növények felhasználása a növényvédelem területén vagy az éhínség enyhítésére. Tudjuk azt is, hogy a növényi vírusok ellen kémiai növényvédelem nem ismert, csak a megelőzés ad némi esélyt vagy haladékot. A genetikai módosításról, annak előnyeiről, kockázatairól az átlagembernek igen nehéz objektív képet alkotnia, vagy akár csak megértenie, hiszen a középiskolában megszerzett természettudományos ismeretek sok esetben igen hiányosak. E nemesítési módszer etikai megítélésben is történt változás, már II. János Pál pápa idejében, és legutóbb tavaly decemberben, amikor a Vatikán tudományos tanácsadói, a Pápai Tudományos Akadémia közleményt adott ki, amelyben állásfoglalásuk szerint a kutatóknak joga és erkölcsi kötelessége, hogy Isten megbízottjaiként segítsék a világ szegényeit a gazdasági növények génmódosításával.

Ha visszagondolunk, mit is írt Lippay János jezsuita szerzetes csaknem három és fél évszázaddal ezelőtt a növényvédelemről, amikor kertészekről és egyéb bűbájos emberekről szól, akik sok hamis Isten ellen való babonáságokkal, varázslásokkal, ördögösségekkel akarják orvosolni a beteg növényeket, mennyit változott azóta a növényvédelem.

Bízom abban, hogy ez az év a gazdaság javulásáról, az értékek megőrzéséről, az emberségről, a szakmailag elhivatott munkáról, a sikerekről és az együttműködésről fog szólni. Ezekkel a gondolatokkal és Paulo Coelho idézetével kívánok minden olvasónak boldog új évet és sikereket e páratlan év minden napjára!

*„A titok a jelenben rejtőzik;
ha a jelenre összpontosítasz, meg tudod jobbitani.
És ha jobbá tetted a jelent,
akkor az is, ami utána következik, jobb lesz.
Minden nap magában hordozza az Örökkévalóságot.”*

TECHNOLÓGIA

A PUSZPÁNG- (BUXUS)
DUGVÁNYOK
NÖVÉNYVÉDELMEMarácz László¹ és Marácz Katalin¹Szombathely, Radnóti u. 8.
maraczil@t-online.hu²Pannon Egyetem Georgikon Kar Kertészeti
Tanszék, 8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.

A puszpáng jelentősége

A puszpáng apró, sötétzöld levelű, nem fagyérzékeny, örökzöld növény. Virága jelentéktelen. Lassan növekszik, a nyírást jól tűri. Talajban nem válogat, az üde, humuszban gazdag talajban, párás levegőn, félárnyékon érzi magát a legjobban, de száraz körülmények között, szennyezett levegőjű helyen is megél.

Mintegy 70 faja és számtalan fajtája ismert. Magyarországon a 6 m magasságot is elérő *Buxus sempervirens* és fajtái a legelterjedtebbek. Az utóbbi években a *B. microphylla* fajtáit is elkezdték szaporítani. Leggyakrabban nyírt sövénynek ültetik, csak néha nevelnek egy-egy példányból szoliter növényt. Leveles hajtását a virágkötészet is felhasználja. Fája igen kemény, sárga, a faragók szívesen használják.

A puszpángot már az egyiptomiak ültették kertjükbe, és nyírt sövényt alakítottak ki belőle. Azóta folyamatosan termesztésben van. A barokk kertek egyik jellemző növényeként ismert. Magyarországi felhasználásáról Lippay János az 1664-ben megjelent Posoni kert című munkájában említi először kruspán néven, amivel „a táblák közepin akárminemű címereket, neveket, órákat és aminémű cifrát kívánsz, kiformalhatsz”.

A dugványozás menete

A puszpángot már eleink is félfás dugványozásról szaporították. Árnyas fák alá készített ágyásba rakták le a dugványokat. Télire az ágyást takarták. Az ősszel kalluszt fejlesztett dugványok tavasszal gyökeresedtek meg. Egy évig a dugványokat az ágyban erősítették, és a következő év tavaszán ültették ki. A gyökeresedés hosszú időt vesz igénybe. Ennek a technológiának a kihazatala is bizonytalan, amit a mai jövedelemérdekelt üzemek nem engedhetnek meg maguknak.

Üveg, vagy fólia alatt, a puszpángdugványt júliustól márciusig bármikor lehet vágni, a dugványok hormonkezelés nélkül is elég jól gyökeresednek. Profi szaporító üzemekben a dugványvágás időszaka augusztus–szeptember.

A dugvány alapanyagát külön e célra ültetett anyanövényekről vagy kijelölt növényekről szedik. Dugványozásra a félfás hajtások használhatók fel. Dugványalapanyagot csak egészséges, jó erőben lévő növényről a hűvös, reggeli órákban kell megszedni. A leszedett alapanyagot a legkisebb kiszáradástól is meg kell óvni, hűvös, árnyékos helyen kell a feldolgozásig tartani.

A dugványokat hűvös, párás helyen kell vágni. Vágásra éles metsző- (szüretelő) ollót kell használni. A rávágó típusú olló a szöveteket összenyomja, ezért ne alkalmazzuk. Lehetőleg csúcshajtásokból vágjuk a dugványt. Egy-egy dugvány 8–12 cm hosszú legyen, amelynek alapi végéről 4–6 cm hosszan el kell távolítani a hajtásokat, leveleket. Megvágás után a dugvány alsó részét por-, vagy folyékony indolvajsav-tartalmú gyökeresítő szerbe kell mártani. Igyekezzünk mindig friss és egészséges anyagot használni, nehogy egy-két fertőzött hajtás a kezelt dugványokat megfertőzze. Ügyelni kell arra, hogy a dugványokra a szükséges mennyiségű gyökeresítő szer felkerüljön. Por hormon alkalmazása esetén egyesével, vagy kevés számú dugványt kell kb. 1 cm mélyen a hormonba mártani, a fölöslegesen rárakódott port a dugványnak a gyökeresítő szert tartalmazó edényhez történő ütésével távolítsuk el. Folyadék alkalmazásakor – a hormon töménységétől függően – meg kell határozni a bemártási mélységet és a behatolási időt. Folyadékba már-

tás után legalább negyed óra száradási idő szükséges. Kevesebb hormon nem gyorsítja a gyökeresedést, túladagolva felégeti a dugvány alját, emiatt nem fejleszt gyökeret.

A megvágott dugványokat jó víztartó és víz-elvezető közegbe kell lerakni. A dugványok számára jó a 20–24 °C talpmeleg, ez elősegíti a gyökeresedést. A dugványozás biztonságát növeli a sejtálcák alkalmazása, így elkerülhető az átfertőződés. Dugványozás után a dugvány és a közeg jó érintkezését öntözéssel segítségük elő.

Meggyökeresedésig a dugványokat árnyékos, 90–95% relatív páratartalmú helyen tartjuk. A levegő hőmérséklete lehetőleg ne menjen 35 °C fölé. Szükség szerint párástünk. Ügyeljünk arra, hogy a levél fölöslegesen ne legyen vizes, mert azon a különféle betegségek megteljeszenek, és a gyökeresedő dugványt elpusztítják. Gyökeresedés után a dugványt 2–3 hétig folyamatosan szoktassuk a külső körülményekhez, adjunk lehetőséget számára, hogy a levelek megkeményedjenek és a napsugarak hatására ne égjenek meg. Ha a tél beállta előtt meggyökeresedett a dugványunk, akkor is fagymentes helyen tartjuk tavaszig. Ne feledkezzünk el a folyamatos vízellátásról, mert a többé-kevésbé megszáradt dugványok életképessége csökken.

A begyökeresedett dugványokat tavasszalnyár elején a dugványozó közegből felszedjük vagy a sejtálcából kiütjük, minőségének megfelelően 3–4 felé osztályozzuk, és általában még cserépben neveljük egy évig, vagy kiültethetjük szabadföldbe.

BETEGSÉGEK

NEM FERTŐZŐ BETEGSÉGEK

Téli fagy

A be nem érett levelek, hajtások már egy hidegebb éjszakán elfagynak, ezt követően sárgára-barnára színeződnek.

Védekezés:

- agrotechnikai: ősszel ne öntözzünk, ami az őszi hajtásnövekedést kiválthatja,
- mechanikai: az elhalt hajtásokat vágjuk le.

Élettani szárazság

Verőfényes téli napokon, különösen, ha hó is borítja a talajt, a növények csúcsának déli oldalán a hajtásvégek felmelegsznek, viszont nem kapnak elegendő vizet a talajból, ezért kiszáradnak.

Védekezés:

- agrotechnikai: árnyékoljuk a növényeinket az erős téli napsütés ellen (faiskolában árnyékoló növény vetése).
- mechanikai: az elhalt hajtásvégeket tavasszal vágjuk le. A puszpáng a visszavágást az első növekedés során benövi.

Tápnyaghiány

A puszpáng növekedéséhez sok vizet és tápanyagot, különösen N-t kíván. N hiány esetén a lomb vörösesre színeződik.

Védekezés:

- agrotechnikai: ne engedjük éhezni növényeinket. Ha a hiánytünet fellépne, akkor többször, kis adagban oldott N-t juttassunk ki.

Sózás

Útsózáskor só kerül a levélre, ami azt megbarnítja, később a levél lehull. Ugyanilyen barnulást idézhet elő, ha növényünket a kutya többször levizeli, vagy nedves növények közé, nem kellő gondossággal, szilárd műtrágyát szórunk ki.

Védekezés:

- mechanikai: sótól, kutyától, szilárd műtrágyától védjük a puszpángot.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

Levél, rügy, virág, hajtás, vessző kórokozói

Lisztharmat

Phyllactinia guttata
(Wallr. ex Fr.) Lev

Fehéres, lisztszerű bevonat alakul ki a levélen.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: jó légjárta helyre telepítsük a puszpángot,
- *kémiai*: az első tünet megjelenésétől 2–6 hetenként ismételt lisztharman elleni szerekkel permetezzünk. Gyakori kezeléseket esetén érdemes a hatóanyagot váltani, hogy a rezisztencia kialakulását elkerüljük.

Puszpángrozsdá*Puccinia buxi* Decand.

Ritkán, inkább csak a temetők idős bokraiban fordul elő. Ősszel a puszpánglevél színén és fonákán vankoszerű, kicsi (2 mm nagyságú), sötétbarna, tipikus rozsdafoltok láthatók. Nem gazdaváltós. Csak bazidio- és teleutospórát képez. A növényen tavasszal a teleutospórák helyén bazidiospórák alakulnak ki, melyek újabb leveleket fertőznek meg. A fertőzött szövet a belső gombanövekedés miatt alig vastagszik meg. A fertőzött részen ősszel szintén kialakulnak a teleutospórák, amelyek funkciója az áttelelés. Nyáron nem találjuk meg az elterjedést klasszikusan szolgáló uredospórákat.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a beteg részeket vágjuk le, égessük el,
- *kémiai*: szükség esetén tavasszal permetezzünk rozsdagomba elleni szerek valamelyikével.

Dotiorellás levél- és hajtáspusztulás*Dothiorella candollei*

(Berk. & Broome) Petr.

A sinylődő töveken a levelek sárgulnak, befelé sodródnak. A fertőzött levélen, vesszőkön a szövetbe ágyazódva 0,1–0,3 mm nagyságú termőtestek képződnek.

Védekezés: lásd a fillosztiktás levélfoltosságnál.

Fillosztiktás levélfoltosság*Phyllosticta auerswaldii* Alleschi

A levelek csúcsi része szürkésbarnára színeződve el. A beteg és az egészséges terület élesen elhatárolódik. A fertőzött részekben tühegyinyi piknidiumok alakulnak ki (1. ábra).

Védekezés a gyengültségi károsítók ellen:

- *agrotechnikai*: megfelelő körülményeket biztosítsunk a puszpáng részére (a talaj ne legyen megtömörödve, egyenletes jó vízellátás, ne szaporodjanak fel a kártevők, tél végi metszés). Keressük és szüntessük meg a kiváltó okot,
- *mechanikai*: ha valamely kórokozó megjelenne, a fertőzött részeket semmisítsük meg,
- *kémiai*: erős fertőzéskor réztartalmú szerek valamelyikével permetezzünk.

Puszpánggrák*Pseudonectria rousseliana* (Mont.)Wollenw, anamorf: *Volutella buxi* (Corda)

Berk.

Tavasszal a kihajtás korlátozott, a levelek csavarodottak, sűrűn állnak, a hajtások az ágra simulók és nem elállóak. A későbbiekben a levelek kifakulnak, megsárgulnak, megbarnulnak, végül megszürkülnek és lehullnak (2. ábra). Az ágak elhalnak, a vastagabb ágak alapjánál gyakran rákosodás alakul ki, ahol kilátszik a fatest, amely ezen a részen kékes-feketére színeződik. Az elhalt leveleken, ágakon nagy tömegben jelennek meg a rózsaszín spóratartók, a bennük képződő spórák nedves időben újabb leveleket fertőznek meg. A kórokozó a feltűnően színeződő spóratartóiról könnyen felismerhető (3. ábra). A fertőzés kialakulását elősegíti a szárazság miatt kialakult stressz, a talaj nem megfelelő pH értéke, a tápanyaghiány, a túllöntözés, a szakszerűtlenül leterített mulcs, a közeli fertőzési forrás.

A kórokozó a lehullott levelekben telel át. Tavaszra a levelekben kialakult termőtestekből (peritécium) kiszóródó spórák, amelyek széllel és vízzel terjednek, az apró sérüléseken át (pl. visszavágás, ágvillában lévő hasadás) fertőzik az ágot, vagy a levelet.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a puszpáng kiültetésének tervezésekor a számára kedvező helyet jelöljük ki. Száraz időjárás esetén gondoskodjunk növényeink vízellátásáról. Ügyeljünk a talaj tápanyagtartalmára, a mulcsozásra,
- *mechanikai*: a tavasz beköszönte előtt a megbetegedett részeket nagy egészséges résszel együtt távolítsuk el és semmisítsük meg. Fontos a lehullott levelek összegyűjtése,
- *kémiai*: ha újabb fertőzéstől kell tartani, lombfakadás előtt, majd azt követően még kétszer permetezzünk 0,5%-os koncentrációjú rézkészítménnyel. Az erősen visszavágott növények a fertőzésnek jobban ki vannak téve, mert a vágási helyek a kórokozó számára nyitott fertőzési kapukat jelentenek, ezért minden visszavágást követően permetezzük le az állományt.

Puszpángelhalás

Cylindrocladium buxicola B. Henricot

Európában először 1994-ban mutatták ki Nagy-Britanniában a Hampshire faiskolában, 1997-re Nagy-Britanniában széleskörűen elterjedt, 1998-ban Új-Zélandon, 2000-ben Belgiumban találták meg, majd gyorsan elterjed Franciaországban, Hollandiában, Írországban, Olaszországban. 2005-ben jelent meg először Németországban a Rajna-vidéken és Oldenburgban, 2005-ben már nagy gondot okozott Ausztriában és Svájcban. 2007-re Németországban jelentős fertőzéseket okozott temetőben, magánkertekben, de még Gärtenzenterben (!) is megtalálták. Magyarországi előfordulása 2008-tól ismert (4. ábra). Az EPPO a potenciálisan veszélyes növényi károsítók közé sorolta.

Forró, nedves nyarakon a kórokozó a puszpáng jelentős kórokozója lett, ugyanúgy megtámadja a fiatal hajtásokat, mint az idős ágakat. Az idős levelek szélén világostól sötétbarnaig terjedő foltok alakulnak ki, a levél alapi része sötétre színeződik, a foltok összefolynak (5. ábra). Fiatal leveleken világos foltok alakulnak ki,

melyekett vörösbarna szegélyű foltok vesznek körül. A fertőzés előrehaladtával a levelek lehullnak.

A hajtások kérgén sötét, majdnem fekete sávok, sérülések alakulnak ki. A foltok kialakulását követően intenzív a lombhullás, a fertőzött hajtás elhal (6. ábra). Nagy légnedvesség esetén (például a reggeli órákban) fehér spórák tömege képződik a levelek fonákán és a hajtásokon.

A gomba spórája csekély légmozgáskor már terjed, 30 °C-on, nagy légnedvességnél a levelet, a hajtást ép kutikuláján át megfertőzi. Fertőzéshez seb, sérülés nem szükséges. A spóra csírázása 3 órán át tartó nagy légnedvességnél bekövetkezik, a fertőzéshez 5–7 óra hosszát tartó nedves levélfelület szükséges. A gomba már 5 °C-on növekedhet, növekedési optimuma 25 °C, a növekedés 30 °C-on leáll, 33 °C-on a gomba elpusztul. Kitartó (klamido)spórái 4 évig életképesek a növényi szövetekben.

A spórák széllel, vízzel, szerszámmal, ruházattal terjednek. Fertőzési forrás nem csak a leveleken kialakuló friss spórák tömege lehet, hanem az előző években lehullott lomb, a metszési nyesedék is. Különösen erős fertőzés alakulhat ki nedves idő, zárt telepítés, sűrű növényzet esetén.

Fertőzi a *Buxus sempervirens*-t és fajtáit, de más fajok, mint a *B. microphylla*, *B. sinica* is érzékenyek. Különösen érzékeny a kompakt, tömött lombú fajták, így például a *B. sempervirens* 'Suffruticosa', *B. s.* 'Blauer Heinz' fajta.

Védekezés:

- *mechanikai*: faiskolában ügyeljünk a higiéniára, a szerszámokat, a lábbelit és a kezet fertőtlenítsük. Figyeljünk növényeinkre, tegyünk biztonsági intézkedéseket! Fertőzött felületről ne hozzunk be *Buxus*-t! A fertőzött növényeket azonnal irtuk ki, az egészséges részig történő visszavágás hatása bizonytalan! A lehullott lombot, a fertőzött ágakat, növényeket égessük el,
- *agrotechnikai*: kiültetés tervezésekor a puszpáng számára szárazabb, meleg helyet jelöljük ki. Ültetés előtt mélyen, jó minőségű komposztot dolgozzunk a talajba a növények jó fejlődésének elősegítésére. A gomba ter-

jedését segíti a hosszú ideig nedves levél, ezért felülről ne öntözzük a puszpángot. A csepegtető öntözés is nagyon párasíti, ezért sövényen még ezt se alkalmazzuk. A kompakt és sűrű fajták esetében nagyobb a fertőzésveszély, ezeket veszélyeztetett helyre ne is telepítsük. Ügyeljünk arra, hogy a növények eső után gyorsan felszáradjanak. Ahonnan egyszer fertőzés miatt kipusztult a *Buxus*, oda hosszú ideig ne telepítsük újra.

- **kémiai:** A növényvédő szerek kezeléseket hatása vitatott. Kísérleti körülmények között a Bravo, Dithane Neo Tec és az Euparen M WG 10⁻⁴ koncentrációban gátolta a spórák csírázását, a gombafonalak növekedést legjobban a Mirage 45 EC fogta vissza. A Mirage a már fertőzött növényeken is megállította a konídiumok növekedését. Kísérletben megelőző kezelésre külföldön a nálunk is forgalmazott Switch 62,5 WG, a Harvesan, a Dithane DG Neo Tec és a nálunk nem engedélyezett Pugil 75 WP, adta a legjobb eredményt. Megelőzőképpen májustól augusztusig tartasuk permetlé alatt állományunkat. Egyesek szerint a strobilurinok gátolják a sporulációt.

Szürkerothadás

Botrytis cinerea Pers., telemorf: *Peziza fuckeliana* de Bary

Különösen a szaporítóágy párás, meleg légtérben lévő puszpángot veszélyezteti. A dugvány levelén, majd a friss hajtáson előbb sárga, majd barnuló folt jelenik meg. A megtámadott növényi részeken nedves időben néhány nap alatt dús, világosszürke penészbevonat alakul ki (7. ábra).

Védekezés:

- **agrotechnikai:** növényeink felületére ne jutassunk öntözővizet. Lehetőleg naponta csak egyszer öntözzük és hagyjuk felszáradni. Helyes táplálással kerüljük el növényeink fogékonnyá válását,
- **mechanikai:** a beteg részeket folyamatosan távolítsuk el,

- **kémiai:** a szaporítóban lévő növényeket kezdetől fogva speciális, szürkerothadás elleni szerekkel permetezzük.

Az ág kórokozói

Vastagtapló

Phellinus robustus (Karst.) Bourd. & Galz.

A megtámadott növényhez szélesen csatlakozó, megközelítően lapított gömb alakú, esetenként a 20 cm szélességet is elérő, vastag szélű, hullámos, zonált, rozsdabarna, az öregebb részeken szürkésbarna-feketésbarna színű taplógomba. A rajta megtelepedett algáktól zöldes lehet a felszíne. Az alsó oldalán mm-enként 5–6 pórust tartalmazó sárgásbarna, majd rozsdabarna színre váltó termőréteg alakul ki. A termőrétegek évente egymásra rétegződnek. Húsa fás, sárgásbarna, étkezésre nem használható. Megtámadja a kambiumot, a külső farészt, majd később a gesztet is. Ritka.

Védekezés:

- **mechanikai:** a taplót tartalmazó ágakat nagyobb egészséges résszel együtt vágjuk le és égessük el.

Fomopszisos vesszőpusztulás

Phomopsis stictica Berk. & Broome

A legyengült növények vesszőibe ágyazva alakulnak ki a szabad szemmel alig látható termőtestek. A fertőzött növényeken a hajtások, vesszők pusztulnak el.

Védekezés: lásd a filloztiaktás levélfoltosságánál.

A gyökér kórokozói

Puszpáng fuzáriumos hervadása

Fusarium buxicola Saccardo

A gomba az edénynyalábban telepszik meg, toxint termel, ami a növény hervadását okozza. A talajban szaprofita módon sokáig életképes, csak a gazdanövény megjelenése esetén válik kórokozóvá.

Védekezés:

- *mechanikai*: egészséges növények ültetése. Kerüljük a gyökérsérülést, fertőtlenítsük a szerszámokat,
- *agrotechnikai*: ellenálló fajtákat ültessünk. Ne legyen a burgonya vagy más Solanaceae az elővetemény, ami fertőző forrást hagyhat hátra. Az első tünet észlelésekor a beteg növényt emeljük ki, és égessük el,
- *kémiai*: szükség esetén telepítés előtt a talajt fertőtlenítsük 50–60 g/m² Basamid G, 350–900 l/ha Ipam 40, vagy 120 ml/m² Nemasol 510-zel.

Fitoftóra*Phytophthora cinnamomi* Rands

A levelek minden ok nélkül szürkészöldek vagy sárgák lesznek. A növény kondíciója napról napra romlik. A növényt a természetű edényből kivéve látjuk, hogy a gyökere elhalt. A betegség a talajból a gyökéren át terjed a növényben.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: egészséges növényeket, ellenálló fajtákat ültessünk. Kerüljük a gyökérsérülést, fertőtlenítsük a szerszámokat. Ne legyen a burgonya vagy más Solanaceae az elővetemény, ami fertőző forrást hagyhat hátra. Az első tünet észlelésekor a beteg növényt emeljük ki, és égessük el,
- *mechanikai*: 8–10 cm vastag kavicsalapon gyökerezteszük a dugványokat. A sejtálcából kifolyó víz, amely zoospórákat is tartalmazhat, mélyre szívárog, és nem találkozhat vele a szomszédos sejtálcából esetleg kibúvó gyökér.

Kórokozó a talajon**Fahéjpenész**

Peziza ostracoderma Korf., A.:

Chromelosporium ollare Hannebert

Cseresep kultúrák tőzegtartalmú földkeveré-
ken felléphet. A cserép felszínén szürkésfehér,

gyors felszíni növekedésű micélium képződik, melyet az érett spórák fahéj-okkersárgára színeznek (8. ábra). A későbbiek során csésze alakú, vöröses színű termőtest (apotécium) alakul ki, melynek átmérője 5–15 mm. Szaprofita. Élő szervezetbe nem hatol be, de az élő növény szárán meg tud telepedni. Toxikus anyagot nem termel. Erős növekedése miatt visszatartja, leköti a tápanyagot, különösen a nitrogént, blokkolja a talajfelszínen a légcserét, a vízfellevő képességet.

Védekezés:

- *agrokémiai*: fertőtlenítsük a talajkeveréket, a művelő eszközöket. A talajfelszínt szellőztetve nem tud tovább terjedni,
- *kémiai*: nincs ellene engedélyezett szer. A metiram, kaptan, klortalonil, iprodin lassítja növekedését.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK**A levél, rügy, virág, hajtás,
vessző kártevői****Puszpáng-levelbolha**

Psylla buxi (Linnaeus)

A hajtások csúcán a levelek a színük felé kanalasodnak, egymásra borulva rügyszerű képződményt alkotnak (9. ábra). A gubacs nagyon jó védelmet biztosít a kártevőnek, amely a fejlődése során mézharmatot választ ki. Ezen megtelepszik a korompenész, és a növény diszértéke csökken.

Az ősszel kikelő, 0,5 mm nagyságú lárva viaszréteg védelmében telet át a rügypikkely alapjánál. A hajtásnövekedés indulásával a lárva is aktivizálódik. Relative széles, lapos test alakul ki, amely sárgától világoszöld színű, világos szemekkel (10. ábra). A lárvát a későbbiek folyamán viaszszálak borítják. Több lárvastádium után kb. 6 hét alatt jelennek meg a repülni is képes imágók. Az imágók 3 mm nagyságúak, világoszöldek. Petéiket ősszel rakják le és utána elpusztulnak.



1. ábra. *Phyllosticta auerswaldii*
fertőzés puszpáng levélen



2. ábra. Puszpáng rákkal (*Volutella buxi*)
fertőzött bokor



3. ábra. *Volutella buxi* spóra kiverődés

4. ábra. *Cylindrocladium buxicolaval*
fertőzött sövény





5. ábra. *Cylindrocladium buxicola* jellegzetes levélfoltjai



6. ábra. *Cylindrocladium buxicola* fertőzés következtében a növény gyorsan elveszti leveleit



7. ábra. *Botrytis cinerea*val fertőzött dugvány



8. ábra. Fahéjpenész kezdődő feltja tőzegen



9. ábra. *Psylla buxi* kártétele következtében kanalasodott levél



10. ábra. *Psylla buxi* lárvája



11. ábra. Puszpángszúnyog károsítás első látható jele a levél fonákon

12. ábra. Jól láthatók a puszpángszúnyog lárvák a levél alsó epidermiszének felnyitása után



13. ábra. Puszpángszúnyog imágó

A fotókat Maráczai László készítette.

Védekezés:

- **kémiai:** szükség esetén rügyfakadás előtt paraffinolajjal, ha nem adott volna kellő eredményt, két hét múlva acetamiprid, diflubenzuron, dimetoát, flufenoxuron vagy klórpirifosz tartalmú szerrel permetezzünk.

Puszpángszúnyog*Monarthropalpus flavus* (Schrank)

A szoliter vagy a sövénynek ültetett puszpáng levél fonákán, késő nyártól kora tavaszig, kerekded, kissé felhólyagosodó foltok láthatók (11. ábra), alattuk narancsvörös lárvákat találunk (12. ábra). Az aknázott levél felszíne kivilágosodik. Egy levélen több lárva is károsíthat, ilyenkor a foltok egybefolynak. Kártétele következtében a levél idő előtt lehullik, a bokor kiritkul.

A narancssárga, alig 3 mm hosszú imágók rövidebbel a hajtásnövekedés megindulása után (május–június) jelennek meg (13. ábra). A kora reggeli órákban repülnek. Terjedésüket a szél elősegíti. Alig néhány napig élnek. Ezalatt a nőtény szúnyog petéit tojócsöve segítségével egyesével a fiatal levél fonákába süllyeszti. A három hét után kikelő, fehéres színű lárvák megkezdik az aknázást. A 2,5 mm-re növő, narancssárgára színeződő lárvák az aknában telelnek át, ahol tavasszal bebábozódnak. Az imágók megjelenését a levél fonákán az aknából kilógó bábíng jelzi.

Védekezés:

- **mechanikai:** Kiskertekben a károsított levelek leszedésével is védekezhetünk ellene.
- **biológiai:** az énekes madarak gyérik a lárvákat.
- **kémiai:** a rajzó szúnyogok ellen piretroidokkal permetezzünk. A permetezést a bábíng megjelenésekor kell elkezdni. A fertőzött levelekben a lárvát csak mélyhatású szerrel lehet elérni.

Puszpáng-takácsatka*Eurytetranychus latus* (Canestrini et Fanzago)

Amerikából került Európába. A levelek színén elszórtan, apró, fehér vagy sárga szívásnyo-

mok láthatók. Az erősen fertőzött levél megbar-nul és lehull. Nagyobb fertőzéskor a levelek el-száradnak, lehullnak. Parkokban, temetőkb-en súlyos károkat képes okozni. Szövedéke nincs.

Felszaporodásának a száraz, meleg időjárás kedvez. A *B. sempervirens*t erősebben fertőzi, mint a kislevelű *B. microphyllus*t. Pete alakban a fás részeken telel. Az első nemzedék április-májusban jelenik meg. Az imágókat nehéz ész-lelni, mert nem érik el a 0,5 mm-t. Európában 5–8 nemzedéke fejlődik.

Puszpángrügy-gubacsatka*Eriophyes buxi* (Canestrini)

A puszpáng hajtásvégein rendszerint többesével 3–5 mm átmérőjű gubacsok keletkeznek. Az ezeket alkotó levelek nincsenek összenöve. Főleg nyírott sövényeken fordul elő.

Fenyő-takácsatka*Oligonychus ununguis* (Jacobi)

Polifág atka. Elsősorban a fenyőféléken ká-rosít, de puszpágon is előfordul. A megtáma-dott növényen a levelek barnulnak, lehullnak. Jelenlétét a hálószövés is jelzi.

Védekezés az atkák ellen:

- **kémiai:** indokolt esetben rügyfakadásig pa-
raffinolajos lemosó permetezéssel lehet vé-
dekezni, ezt követően lárvák ellen is hatásos
atkaölő szert válasszunk.

Puszpángvirágrügy-gubacsatka*Eriophyes tricheutes* Nalepa

A *Buxus sempervirens* var. *arborescens* vi-rágrügyei megnagyobbodnak, rendszerint többé-kevésbé gömbölyű gubaccsá alakulnak. A külső pikkelylevelek elszáradnak, a belsők húosan megvastagodnak, az általuk körbezárt üregekben élnek az atkák. A levélhóraljakban sok oldalhaj-tás képződik, amitől elseprűsödik a növény.

Védekezés:

- **mechanikai:** szedjük le a megnagyobbodott rügyeket,

- *kémiai*: erős fertőzés esetén rügyfakadáskor és azt követően háromhetente kétszer permetezzünk atkák elleni szerekkel.

Az ág kártevői

Közönséges kagylópajzstetű

Lepidosaphes ulmi (Linnaeus)

Az ágak, néha az egész növény is beteges kinézetű, erős fertőzéskor az ágak, sőt az egész növény is elhalhat a pajzstetvek szívásától.

A nőtényt a vessző írásjelhez hasonló alakú, 2,5–5 mm hosszú, barna vagy sötétbarna színű pajzs fedi. A hím pajzsa a nőtényénél kisebb.

Egynemzedékes. A nőtények ősz elején rakják le petéiket a pajzs alá, a lárvák május második felében, először a napsütötte részeken kelnek ki. Augusztusra alakulnak ki a nőtények, amelyek szeptembertől rakják le a petéiket. Szűznemzés és váltivarú szaporodás is előfordul.

Védekezés:

- *kémiai*: dimetoát, vagy piriproxifen tartalmú szerrel permetezzünk a mozgó lárvák ellen.

A gyökér kártevői

Fonálférgék

Pratylenchus spp.

A gyökeret kívülről szivogatják, ritkán hatolnak be a szöveteibe. A gyökerek szivogatása miatt a levelek sárgulnak, más növények a fejlődésben visszamaradnak. A megtámadott gyökéren penészgombák telepednek meg, amelyek a gyökérzetet tovább pusztítják. 5,2–6,4 pH-értékű homok a legalkalmasabb számára.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: ne vásároljunk fertőzött növényt. Ha valahol mégis fellépett, akkor a „talajuntság” ellen legjobb védekezés a bő trágyázással egybekötött vetésváltás. A büdöske (több faiskolában zöldtrágyaként vetik), kisebb mértékben a sárgarépa és a repcé inaktíválja.

A PUSZPÁNGDUGVÁNYOZÁS NÖVÉNYVÉDELME TECHNOLÓGIÁJA

A puszpángdugványozás növényvédelmét két részre kell bontani. Külön kell választani az anyanövények védelmét, amelyek az egészséges, életerős dugványokat adják és a megvágott és ledugott dugványok védelmét a szaporítóházban a dugványok meggyökeresedéséig.

Az anyanövények védelme

Mint minden más növény esetében, a puszpángnál is erőteljes növekedésű, egészséges növényről származó dugványt használhatunk fel. A 8–12 cm hosszú dugványok nyeréséhez erős hajtásnövekedést kell elérnünk. Az újonnan kifejlődő hajtásoknak egészségeseknek kell lenniük, mert a fertőzött félfás hajtásokból vágott dugványok rosszul erednek. Ezért az anyanövények védelmére nagy súlyt kell helyezni. *Fusarium buxicolával* *Phytophthora cinnamomi*-val, vagy fonálféreggel fertőzött területen ne létesítsünk anyatelepet. Már telepítéskor olyan térállást válasszunk, hogy még a kifejlett növények se érjenek össze, ezzel elérhetjük a jó légjárhatóságot.

Különös gonddal kell a *Cylindrocladium buxicola* megtelepedését megakadályozni, mivel a fertőzött növények visszavágása, a kémiai védekezés nem ad biztos eredményt. A látszen fertőzött anyanövényről vágott dugványon a párás, meleg helyen nagyon gyorsan megjelenik a kórokozó, és a dugványok levelüket vesztik, majd elpusztulnak. Ennek megelőzésére a puszpánganyatelepre vezessünk be szigorú növényegészségügyi zárlatot: csak teljesen biztonságos helyről vásároljunk szaporítóanyagot. Idegent ne engedjünk az anyanövények közelébe. Ha környezetünkben előfordul a betegség, akkor saját dolgozóink is csak lábbeli, kéz és szerszám fertőtlenítése után menjenek a puszpángba dolgozni. A véletlenszerűen bekerülő spórák ellen ápriltól folyamatosan tartsuk permetlé alatt anyanövényeinket. Ha mégis megtelepedne anyanövényeinken, akkor

az anyatelepet számoljuk fel és a faiskola távoli, még fertőzetlen részén létesítsünk fertőzésmentes helyről beszerzett szaporítóanyagból anyatelepet.

Csak a jól karbantartott növények szolgáltatnak jó minőségű dugványt. Ahhoz, hogy növényeink jól fejlődjenek, tavasszal 4 q/ha NPK (20-8-8) műtrágyát dolgozzunk az anyatelep talajába. Ügyeljünk arra, hogy a bedolgozás sekélyen történjen, mert a puszpáng gyökérzete a felszín közelében helyezkedik el. Fontos a tenyészidőszakban a folytonos növekedés. Ehhez a száraz időszakokban öntözni kell a növényeket, ezzel elkerülhető a gyengültségi kórokozók (*Dothiorella candollei*, *Phomopsis stictica*, *Phyllosticta auerswaldii*) megtelepedése is. Öntözéskor lehetőleg csepegtető öntözést alkalmazzunk, ha ez nem lehetséges, akkor felső öntözéssel reggel öntözzünk, hogy a növények levele minél gyorsabban felszáradjon.

Az anyanövények téli, tél végi védelme

Az anyanövényekben is kárt tehet a téli fagy, az élettani kiszáradás, de ellenük külön nem kell védekezni. Az esetleg keletkezett elhalásokat tél végén, egy igazító metszés keretében távolítsuk el. Ezzel a metszéssel a dugványvágás során meghagyott, emiatt kiugró ágakat is levághatjuk, az anyanövényt kompakt formájúra alakítjuk. A bármilyen ok miatt elszáradt anyatöveket szedjük ki és határozzuk meg a pusztulás okát. A metszést a levágott nyesedék összeszedésével fejezzük be. Fontos, hogy a tél végi metszést rügyfakadáskor egy permetezés kövesse. Ezzel a permetezéssel a *Volutella buxi* fertőzésnek kaput nyitó sebeket is zárjuk le. Ezek a szerek egyúttal hatásosak az esetleg jelen lévő gyengültségi kórokozók ellen is. Ha az anyanövény levélbolhával vagy atkával fertőzött, azok ellen is ebben az időszakban kell védekezni.

A *Cylindrocladium buxicola* ellen csak akkor védekezzünk, ha a környéken fertőzött állomány fordul elő. A permetezés során igyekezzünk teljes növényboritottságot elérni, ezért légporlasztásos géppel a növény belsejébe is juttassunk permetlevet.

Gyomosodás

Soha ne hagyjuk elgyomosodni a területet, mert a gyomok jelentős mennyiségű vizet és tápanyagot vonnak el növényeinktől, emiatt növekedésük nem lesz megfelelő. A sorközöket lehetőség szerint géppel műveljük (kultivátor, tárcsa), a sort kézzel kapáljuk. Ügyeljünk arra, hogy a művelőeszköz ne engedjük mélyen a talajba, mert akkor nagyon sok gyökeret megsért. Tavasszal aprómorzsás talajra 1 kg/ha Venzar+1,4–1,6 l/ha Dual Goldot, vagy 0,5 l/ha Goal Duplot, illetve ennek megfelelő mennyiségű oxifluorfenet tartalmazó más gyomirtó szert kijuttatva (az oxifluorfen után a következő évben más szert használjunk!) az egyéves gyomokat hosszú ideig féken tarthatjuk.

Permetezések vegetációban

A *Volutella buxi* és a gyengültségi kórokozók ellen réztartalmú szerrel történő permetezés elegendő lehet. Az újonnan jött kórokozó a *Cylindrocladium buxicola* ellen kell a megelőző védekezéseket elvégezni. A spórák csírázását a klórtalonil, mankoceb és a prokloráz hatóanyagú szerek gátolják.

A kártevők (rovarok, atkák) megtelepedését meg kell akadályozni, hogy a levél asszimilációs felületét csökkentve ne veszélyeztessék a dugványozás eredményességét. Permetezés megkezdése előtt ellenőrizzük a rovarok jelenlétét, és csak akkor juttassunk ki vegyszert, ha valóban szükséges.

Nagy gondot kell fordítani a puszpángszúnyog megtelepedésének a megakadályozására. A dugványnak megvágott fertőzött levelekben a lárvák a meleg helyen gyorsan fejlődnek. Egy-egy levélben több lárva is élhet, ami a dugvány eredési esélyét rontja. Az ellene történő védekezést a szúnyogok megjelenéséhez igazítsuk. Az imágók ellen védekezzünk. Figyeljük a fertőzött leveleket, és a leveleken az első bábíng megjelenésekor permetezzünk, elhúzódó rajzás esetén a permetezést ismételjük meg. A rajzó szúnyogok ellen deltametrin és cipermetrin hatóanyagú szerekkel védekezhünk.

A puszpáng-levélbolha szivogatása következtében a levelek kanalasodnak, dugványnak az ilyen hajtások nem alkalmasak. Ellene az acetamidrid, diflubenzuron, dimetoát, flufenoxuron (atkák ellen is hatásos) és a klórpirifosz hatásos. Mivel a levélbolhák felülete viaszos, ezért a hatás fokozására a szerhez adagoljunk nedvesítő szert is.

A gyökeresedő dugvány védelme

A szaporításra használt területet a szaporítás megkezdése előtt fertőtlenítsük kaptán- vagy propamokarbttartalmú szerrel. A letűzött dugványokat öntözéssel szorítsuk a közeghez. Az öntözővíz kaptánt, vagy propamokarbot tartalmazzon. Ha a megvágott dugványokat meleg, párás helyen tartjuk, ez kedvez a szürkerothadás megtelepedésének. Ha a szürkerothadás penészgyepe megjelenik, az gyorsan terjed egyik növényről a másikra is. A fertőzött növény hajtása elhal, a dugvány elpusztul. Ellene a dugvány lerakását követően a dugványok gyökeresedéséig rendszeresen, a hatóanyagokat váltva hetente permetezni kell, erre a célra az azoxistrobin, fludioxonil + ciprodinil, kresoxim-metil, kresoxim-metil + metiram, tiofanát-metil tartalmú szerek használhatók fel.

Az utóbbi időben a dugványozás közegén a fahéjpenész szokott megjelenni. A gomba esetenként kismértékben felhúzódik a dugvány számára is, de a dugvány életképességét nem befolyásolja, viszont megakadályozza a víznek a talajba jutását, a tápanyagok felvételét, ezért megjelenésekor a telepet fel kell szaggatni, ami a towaterjedését megakadályozza. Ha elkéstem volna, és a gomba jelentősen felszaporodott, akkor kaptán hatóanyagú szerrel permetezve a terjedését jelentősen lelassíthatjuk.

Előfordulhat, hogy technológiai fegyelem megsértése miatt valamely dugvány *Phytophthora cinnamomival* fertőződik. A fertőzött dugványon a gomba felszaporodik, zoospórák képződnek, amely az öntözővízzel towaterjed.





Ha a zoospórák másik dugvány gyökerével érintkeznek, akkor az a dugvány is megfertőződik. Hogy ez ne fordulhasson elő, a sejtálcában nevelt dugványok alá terítsünk agroszövetet, amelyen a gyökér nem tud áthatolni, alatta alakítsunk ki legalább 8–10 cm vastag drénréteget. Az elfolyó víz a drénréteg aljáig lefolyik, a dugványok gyökere pedig nagyrészt a cellában marad (a sejtálcá gyökér-visszafordító kialakítása következtében), ha pedig mégis kijutna, akkor az agroszövet felett marad, emiatt nem tud megfertőződni.

Fontos, hogy a dugványokat a szaporítás során a kezeléseken túl is ellenőrizzük, a bármely okból elhalt dugványt az ellenőrzés során húzzuk ki és semmisítsük meg.

A puszpáng növényvédelmére nincsenek növényvédő szerek engedélyezve, de a dísznövényben, diszfaiskolában engedélyezett szerek eseti engedéllyel felhasználhatók.

AJÁNLOTT IRODALOM:

- Brand, T.** (2005): Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 57 (12): S. 237–240.
- Brand, T.** (2006): In vitro-Wirkung fungizider Wirkstoffe auf Konidienkeimung und Myzelwachstum von *Cylindrocladium buxicola* Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 58/5: 117–121.
- Brand, T. and Beltz, H.** (2007): *Cylindrocladium buxicola* Chemische in den Griff zu bekommen? Deutsche Baumschule, 59/2: 47–49.
- Brand, T. and Henricot B.** (2005): Auftreten von *Cylindrocladium buxicola* an Buchsbaum in Nordwest-Deutschland Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 57: 237–240.
- Ehsen B. and Beltz, H.** (2010): Gibt es Alternativen zu 'Suffruticosa'? Deutsche Baumschule 52/2:36–38.
- Henricot B. and Culham A.** (2002): *Cylindrocladium buxicola*, a new species affecting *Buxus* spp., and its phylogenetic status. Mycologia, 94: 980–997.
- Lippay J.** (1664): Pisoni kert Nagyszombat, Bécs
- Martinovich V. és Folk Gy.** (1982): Dísznövények gyógyítása, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Schmidt G. és Tóth I.** (1996): Díszfaiskola, Mezőgazda Kiadó, Budapest

A PUSZPÁNG NÖVÉNYVÉDELME		1.	2.	3.	4. 5.	6.	7.			
JAVASOLT VÉDEKEZÉS		II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE										
Kártevők	lisztharmat									
	puszpángrozsdá									
	dotiorellás levél- és hajtáspusztulás									
	fillosztiktás levélfoltosság									
	fomopszisos vesszőpusztulás									
	vastagtapló									
	puszpánggrák									
	puszpángelhalás									
	puszpáng fuzáriumos hervadása									
	fitoftóra									
	szürkeothadás									
	puszpáng-levélbolha									
	puszpángszúnyog									
	atkák									
	közönséges kagylós pajzstetű									
fonálférges										

N°	Védekezés időszaka	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg-l/ha, %)	Forg. kategória	Megjegyzés
----	--------------------	------------------	-----------	---------------------	--------------------	-----------------	------------

Anyatelep védelme

1.	Március	nyugalomban	téli fagy élettani szárazság, puszpánggrák, vastagtapló, fomopszisos vesszőpusztulás				metszőkor az elfagyott beteg részek eltávolítása
			puszpáng fuzáriumos hervadása, fitoftóra				fertőzött tövek megsemmisítése
2.	Március vége	rügyfakadáskor	puszpánggrák	Astra rézoxiklorid	0,2–0,3 %	III.	
				Nordox 75 WG	0,14–0,2 %	III.	
				Champion 2 FL	1,75–2 l/ha	III.	

N°	Védekezés időszaka	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg-l/ha, %)	Forg. kategória	Megjegyzés
				Champion 50 WP Funguran-OH	2-3 kg/ha	III.	x
				50 WP	2-3 kg/ha	III.	x
				Rézoziklorid 50 WP	2-3 kg/ha	III.	x
			puszpángelhalás	Bravo 500 Dithane DG	2,5-3 l/ha	II.	x
				Neo-Tec	2 kg/ha	III.	x
				Mirage 45 EC	0,3-0,5 l/ha	II.	x
			atkák, puszpáng-levélbolha	Agrol Plusz Drip-Plusz Vektafid A	30-60 l/ha 3-4% 2-3%	III. III. III.	
3.	Április közepe	hajtás-növekedésben	puszpánggrák, dotiorellás levél- és hajtáspusztulás, fillosztiktás levélfoltosság, fomopszizos vesszőpusztulás	Astra rézoziklorid Nordox 75 WG Champion 2 FL Champion 50 WP Funguran-OH 50 WP Rézoziklorid 50 WP	0,2-0,3% 0,14-0,2% 1,75-2 l/ha 2-3 kg/ha 2-3 kg/ha 50 WP 2-3 kg/ha	III. III. III. III. III. III. III.	x x x
			puszpángelhalás	Bravo 500 Dithane DG Neo-Tec Mirage 45 EC	2,5-3 l/ha 2 kg/ha 0,3-0,5 l/ha	II. III. II.	x x x
			puszpáng-levélbolha	Bi 58 EC Cascade 5 EC Cyren EC Dimilin 25 WP Mospilan 20 SP	0,1-0,12% 0,1-0,2 % 1,5-2 l/ha 0,5 kg/ha 0,06-0,5 kg/ha	II. II. I. III. II.	x erős fertőzéskor
			atkák	Torque 50 WP	0,8-1,5 kg/ha	I.	
4.	Május eleje	vegetációban	puszpángelhalás	Bravo 500 Dithane DG Neo-Tec Mirage 45 EC	2,5-3 l/ha 2 kg/ha 0,3-0,5 l/ha	II. III. II.	x x x
			puszpángszűnyog	Cyperkill 25 EC Decis 2,5 EC* Decis Mega Sherpa	0,15 l/ha 0,4% 0,2-0,25% 0,2 l/ha	III. III. II. III.	x x x
			atkák	Torque 50 WP	0,8-1,5 kg/ha	I.	
5.	Május közepe	vegetációban	puszpángelhalás	Bravo 500 Dithane DG Neo-Tec Mirage 45 EC	2,5-3 l/ha 2 kg/ha 0,3-0,5 l/ha	II. III. II.	x x x
			puszpángszűnyog	Cyperkill 25 EC Decis 2,5 EC* Decis Mega Sherpa	0,15 l/ha 0,4% 0,2-0,25% 0,2 l/ha	III. III. II. III.	x x x

N°	Védekezés időszaka	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg-l/ha, %)	Forg. kategória	Megjegyzés
6.	Június	vegetációban	puszpängelhalás	Bravo 500	2,5-3 l/ha	II.	x
				Dithane DG Neo-Tec	2 kg/ha	III.	x
				Mirage 45 EC	0,3-0,5 l/ha	II.	x
			közönséges kagylós-pajzstetű	Bi 58 EC	0,08-0,3%	II.	
				Rogor L-40 EC	0,1-0,12%	II.	
				Admiral 10 EC	0,05%	II.	
				Danadim Progress	0,1-0,12%	II.	
				Dimetoát Jubileum	0,1-0,12 %	II.	
7.	Szeptember	dugvány szedés után	puszpängelhalás	Bravo 500	2,5-3 l/ha	II.	x
				Dithane DG Neo-Tec	2 kg/ha	III.	x
				Mirage 45 EC	0,3-0,5 l/ha	II.	x
			puszpángrák, dotiorellás levél- és hajtáspusztulás, filloztiáltás levélfoltosság, fomopsziszos vesszőpusztulás	Astra rézoxiklorid	0,2-0,3%	III.	
				Nordox 75 WG	0,14-0,2 %	III.	
				Champion 2 FL	1,75-2 l/ha	III.	
				Champion 50 WP	2-3 kg/ha	III.	x
				Funguran-OH 50 WP	2-3 kg/ha	III.	x
				Rézőxiklorid 50 WP	2-3 kg/ha	III.	x

Dugványok védelme

Hely előkészítés		talajlakó és felületi gombák	Captan 50 WP	0,30%	I.	x felület-permetezés
			Orthocid 50 WP	0,30%	I.	x felület-permetezés
			Previcur 607 SL	0,15%	III.	x felület-permetezés
			Proplant	0,15%	III.	x felület-permetezés
Beöntözés		talajlakó gombák	Captan 50 WP	0,30%	I.	x
			Orthocid 50WP	0,30%	I.	x
			Previcur 607 SL	0,15%	III.	
			Proplant	0,15%	III.	
Hetente ismételve	gyökere-sedés alatt	szürkerothadás	Amistar	0,75-1 l/ha	III.	hatóanyagot váltva
			Discus DF	0,02%	II.	
			Discus Top*	1,2 kg/ha	II.	
			Switch 62,5 WG	0,8-1,2 kg/ha	III.	x
			Topsin M-70 WDG	1,0 kg/ha	I.	x
Szükség esetén		fahéjpenész	Captan 50 WP	20 kg/ha	I.	x
			Orthocid 50WP	20-30 kg/ha	I.	x

Megjegyzés:

*engedélye visszavonva; a készítmény az eltarthatósági időn belül felhasználható

*felhasználás előtt a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság eseti engedélyét kell beszerezni.

RÖVID KÖZLEMÉNY

IDEGENFÖLDI PÁZSITFÚFAJT TALÁLTUNK EGY ANANÁSZSZÁLLÍTMÁNYBAN

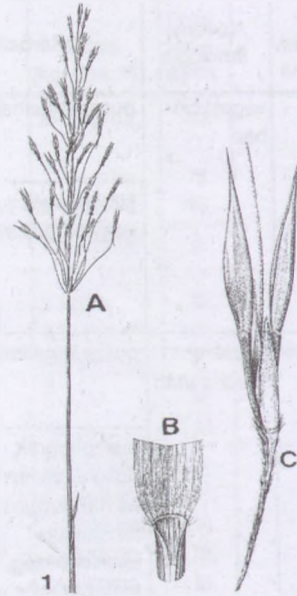
2009-ben a Növényvédelem 45. évf. 3. számában megjelent írásunk („*Mediterrán gyompázsitfűvek karácsonyi asztalai díszben*”) előzményein felbuzdulva elhatároztuk, hogy időnként vizsgálódásokat fogunk végezni a nagy áruházláncok bevásárló központjaiban. Sajnálatos módon ez irányú elhatározásunk majdnem meghiúsult. Vizsgálódásunk elől ugyanis a többség mereven elzárkózott. Csak egy-két bevásárló központ volt készsége.

2010 novemberében egy Braziliából érkezett ananász [*Ananas comosus* (L.) Merr.] szállítmányban xenofiton fűfajt találtunk, a terméságazatot túlnövő hajtások közé szorulva. A részletes botanikai vizsgálat során megállapítottuk, hogy a kérdéses növényfaj a *szerелеmfű* [*Chrysopogon aciculatus* (Retz.) Trin.], (1. ábra).

A szerелеmfű („Lovegrass”) leírása

Rendszertanilag a *Gramineae* család *Andropogonideae* alcsaládjába tartozik. Szinonimjai: *Raphis aciculatus* (Retz.) Honda; *Andropogon aciculatus* Retz.

Évelő, tarackos, C₄-típusú fotoszintézissel működő, poliploid (2n: 40) fűfaj. Magassága 30–60 cm. Többé-kevésbé felálló szárú, a csomóknál legyökerező. A levéllemez 3–15 cm hosszú, 2–6 mm széles. A levél 15–25 × hosszabb, mint széles. A ligula 0,5 mm, csökevényes, hártás (1/B ábra). A buga 5–10 cm hosszú (1/A ábra), laza szerkezetű, lilásbarna színű. Vékony ágain az üllő füzérkéket alul, hosszú, sűrű, barnás szőrzet borítja. Az üllő füzérke 5–8 mm hosszú, a felső pelyva több cm hosszú sodrott szálkában folytatódik (1/C ábra). A nyeles füzérke 9–10 mm, szálkája rövid. A szem 4,5–5,5 mm, keskeny lándzsás, oldalról kissé nyomott.



1. ábra. A *Chrysopogon aciculatus* alaktana: 1/A a buga, 1/B a levéllemez, 1/C a füzérké (Haflinger és Scholz (1980) nyomán)

Elterjedési területe

Széles körben elterjedt. Megtalálható a Csendes-óceáni szigeteken, Ausztráliában, Indonéziában, a Fülöp-szigeteken, Kínában, Indiában, Afrika Ny-i és középső területein. Behurcolták Braziliába, ahol özönnövénynek minősül.

Ökológiai igénye, versenyképessége

Melegkedvelő, nagy fényigényű, szárazságtűrő pázsitfűfaj, talajokban nem válogat. Ahol elszaporodik, gyorsan uralkodóvá válik. Drótszerű tarackjaival minden más növényfajt kiszorít a termőhelyről. Számos kultúrában gyomosít.

A *szerелеmfű* rokona, a Magyar Középhegység meleg, sziklás lejtőin, valamint az alföldi lösz- és homokpuszták gyeptársulásaiban élő *élesmosófű* [*Chrysopogon gryllus* (Torn.) Trin.].

Miután az Európai-uniónhoz történt csatlakozásunk óta széles kereskedelmi folyosó nyílt Magyarország irányába, szükséges a bevásárlóközpontok és környezetük rendszeres botanikai vizsgálata!

Solymosi Péter

A TRIPSZEK (THYSANOPTERA) TERMÉSZETES ELLENSÉGEINEK HATÉKONYSÁGÁT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK, HAJTATOTT PAPRIKA-ÁLLOMÁNYBAN

Molnár András¹, Szabó Árpád², Fail József², Kis Krisztián³ és Péntes Béla²

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

²Budapesti Corvinus Egyetem, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

³Budapesti Corvinus Egyetem, Kísérleti Üzem és Tangazdaság, Zöldségtermesztési Ágazat, 1238 Budapest, Péteri-major

Munkánk során egy tripszek elleni növényvédelmi kezelésektől mentes, valamint egy hagyományos növényvédelemben részesített, hajtatottpaprika-állomány virágaiban élő ízelt lábú együtteseket hasonlítottunk össze. Megállapítottuk, hogy a rendszeres növényvédelmi kezelések nem akadályozták meg a nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis*) elszaporodását, viszont a növényvédelmi kezelésektől mentes növényházban a kártevő mérsékeltebb jelenléte mellett természetes ellenégeinek betelepődése volt megfigyelhető. A Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkák nagy egyedszámban jelentek meg a paprikavirágokban, melyek közül az *Amblyseius andersoni* faj dominált. Ezzel a megfigyelésünkkel hajtatottpaprika-állományba betelepülő hasznos ízeltlábúak kiméltésére, továbbá az *Amblyseius andersoni* biológiai növényvédelemben való alkalmazásának további vizsgálatára szeretnénk felhívni a figyelmet.

Kulcsszavak: hajtatott paprika, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *Amblyseius andersoni*, termesztéstechnológia, kémiai védekezés, klíma

A növényvédők szerek gyakori használatával a kártevők egyre ellenállóbbá válnak az egyes hatóanyagokkal szemben, de természetes ellenégeik pusztulása miatt nem csak a már jól ismert kártevők elszaporodásával kell számolni, hanem új, esetleg ritka fajok kártevővé válása is megfigyelhető (Balázs 1989). A nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande) az utóbbi 30 évben az egyik legjelentősebb kártevővé vált a világon. Polifág faj, mely számos szabadföldi és növényházi kultúrában károsít. A hajtatott zöldségnövények közül legjelentősebb kártétele a paprikán alakul ki. A nyugati virágtripsz veszélyességét fokozza, hogy közvetlen kártételen túl a paradicsom bronzfoltosság vírus (*Tomato spotted wilt virus*) és egyéb Tospovirusok hatékony vektora, továbbá a kártevő már több hatóanyaggal szemben ellenálló-

nak bizonyult (Shipp és Zariffa 1991, Reitz 2009). Hazánkba történő behurcolását követően a dohánytripszet kiszorítva mára döntően a nyugati virágtripsz károsít a növényházakban (Vasziné és mtsai 2006).

Az integrált növényvédelem fontos eleme a hasznos szervezetek spontán betelepülésének elősegítése (Zentai és mtsai 2006a). Számos ragadozó ízeltlábú táplálkozik tripszekkel, többek között az *Aeolothrips intermedius* (Thysanoptera: Aeolothripidae), *Anthocoris* és *Orius* fajok (Heteroptera: Anthocoridae), zöld fátyolkák (Planipennia: Chrysopidae), egyes futóbogár fajok (Coleoptera: Carabidae), *Xysticus kochi* (Araneae: Thomisidae) és több ragadozó atkafaj (Jenser 1989, Kádár és Lövei 1989, Loksa 1989, Rácz 1989, Szentkirályi 1989, Bán és mtsai 2007, Ripka 2009).

A Phytoseiidae családba tartozó ragadozó atkák a fitofág atkák és tripszek legjelentősebb természetes ellenségei közé tartoznak (McMurtry 1997). A hajtattott paprikán károsító tripsz fajok ellen az *Amblyseius cucumeris* atkafaj betelepítésével eredményesen védekezhetünk (Houten és mtsai 1995). A fajt az egész világon használják a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Shipp és mtsai 1996). Az *Amblyseius cucumeris* nagyon érzékeny a csekély páratartalomra, szaporodásához a 70% feletti relatív páratartalom az optimális (Williams és mtsai 2004), éppen ezért Európa mediterrán országaiban nem bizonyul elég hatékonyak a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Houten és mtsai 2005). Más ragadozó atkafajok is hatékonyan pusztítják a kártevő tripszeket. Az utóbbi időben az *Amblyseius swirskii* került a figyelem előterébe, mely szárazabb körülmények között az *A. cucumeris* fajnál gyorsabban szaporodik (Houten és mtsai 2005, Zentai és mtsai 2006b). Többen vizsgálták az *Amblyseius andersoni* lehetséges szerepét a tripszek elleni biológiai növényvédelemben (Croft és mtsai 1993, Sengonca és Drescher 2001, Blaeser és Sitjar 2002, Zegula és mtsai 2003, Houten és mtsai 2005). Ez a faj elsősorban takácsatkákkal és levélatkákkal táplálkozik, préda hiányában azonban virágporon is megél (McMurtry 1997; Duso és Camporese 1991). Hazánkban mindenütt gyakori. Lombos fákat, cserjéket részesít előnyben, de lágy szárú növényeken is megtalálható (Bozai 1996, Bozai 1998). Sengonca és Drescher (2001) laboratóriumi körülmények között vizsgálták az *A. andersoni* fejlődését és szaporodását *Tetranychus urticae* valamint *Thrips tabaci* fajokon mint táplálékon és megállapították, hogy a dohánytripsz is megfelelő táplálék a ragadozó atka számára. Houten és mtsai (2005) vizsgálatai szerint az *A. andersoni* hatékonyak bizonyult a *Frankliniella occidentalis* ellen. Zegula és mtsai (2003) vizsgálataikkal ugyancsak igazolták, hogy az *A. andersoni* a nyugati virágotripszlárvákat is elfogadja táplálékkul, igaz a tojástermés mértéke, valamint az elfogyasztott préda mennyisége elmaradt az *A. cucumeris* fajéhoz képest.

Munkánkkal, melynek során hajtattottpaprika-állományba betelepülő természetes ellen-

segeket figyeltünk meg, a környezetkímélő növényvédelem fontosságára kívánjuk felhívni a figyelmet.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2007–2008-ban Soroksáron végeztük a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Kísérleti Üzem és Tangazdaságában. Egy 7,5 m széles, fűtetlen fóliasátorba (kezeletlen növényház), 2007-ben május 16-án, 2008-ban pedig május 9-én ikersoros elrendezésben 5,83 tő/m² állománysűrűséggel 720 paprikát ültettünk. A tenyészidő során a tripszek ellen célzott növényvédelmi kezelést egyáltalán nem végeztünk. 2007-ben a levéltetvek ellen Chess 50 WG (pimetrozin) és a gyapottok-bagolylepke lárvái ellen Dipel (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) szelektív inszekticidekkel védekezünk.

A fóliasátor talaja az előzetes vizsgálatok szerint gyökérgubacs-fonálféreggel fertőzöttnek bizonyult, így a növényeket talajtakaró fólia lefektetését követően 8 literes fekete polietilén konténerben tőzeg és homok keverékében neveltük, egyszáras metszéssel. Csepegtető öntözéssel a tápanyag-utánpótlás heti egy-két alkalommal a konténer beöntözésével történt.

2008-ban a kísérleti üzem hagyományos kémiai növényvédelemben részesített, 1500 m² alapterületű, nagy légtérű, automata szellőző-, párasító- és árnyékolórendszerrel felszerelt áru-termelő fóliaházában (kezelt növényház) nevelt paprikaállományt is bevontuk a vizsgálatba. A termesztést közetgyapoton kétszáras metszéssel, 4 tő/m² állománysűrűséggel végezték, és a korábbi évek tapasztalatai alapján a rendszeres növényvédelmi kezelések ellenére is jelentős tripszkártétel volt várható. A tripszek ellen tiametoxam, spinozad, abamektin és deltametrin hatóanyagokkal heti, majd 3–4 naponkénti rendszerességgel védekeztek.

A növényházakba spontán betelepülő tripszek, valamint természetes ellenségeik megfigyelésére egy tenyészidőszakban két alkalommal végeztünk virágyűjtést, melyek időpontját és a gyűjtött virágok mennyiségét az 1. táblázat mutatja. A virágokat egyenként 70%-os etil al-

A virág- és termésgyűjtések adatai a vizsgálati helyeken (Soroksár, 2007–2008)

Időpont		Virág (db)
Kezeletlen növényház		
2007	07.05	600
	10.17	600
2008	08.06	600
	09.24	150
Kezelt növényház		
2008	07.18	280
	09.23	400

Időpont		Termés (db)
Kezeletlen növényház		
2007	07.04	600
	10.19	600
2008	08.14	600
Kezelt növényház		
2008	08.13	186
	10.01	624
	10.18	626

koholt tartalmazó üvegfiolákba gyűjtöttük oly módon, hogy a virágban tartózkodó állatok a virágot ne hagyassák el. A fiolába 4–5 ml alkoholt öntöttünk, és a fiola száját ráhúztuk a virágra, majd a virágot leszakítottuk. A mintákból laboratóriumban sztereomikroszkóp segítségével az atkákat és tripszeket virágonként külön tárgylemezre preparáltuk. A ragadozó atkákat Karg (1993), a tripszimágókat pedig Moritz és mtsai (2001), illetve Jenser (1982) munkája alapján határoztuk meg. A begyűjtött *Amblyseius pirianyae* egyedeket Wainstein (1972) határozókulcsa alapján határoztuk meg. A tripszlárva család szinten történő elkülönítését Dr. Suelo Nakahara rendelkezésünkre bocsátott határozókulcsa segítségével, a begyűjtött poloskák közül az imágókat Péricart (1972) határozókönyve szerint határoztuk meg.

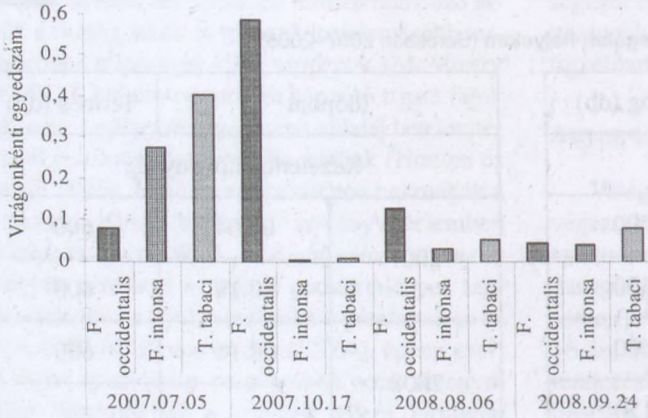
A terméskárt a kezeletlen növényházban 2007-ben két, 2008-ban egy alkalommal értékeltük, a kezelt növényházban 2008-ban három értékelésre került sor. Vizsgálataink során megállapítottuk a károsított bogyók arányát, majd meghatároztuk azok kocsánya körül kialakult kártétel nagyságát, melyet a termésváll szélességéhez viszonyítottunk, és százalékos értékkel

jellemeztünk. Az egyes időpontokban értékelt bogyók számát az 1. táblázat mutatja.

A hőmérséklet mérésére csak a kezeletlen növényházban volt lehetőségünk. Az adatokat Tinytag Ultra 2 digitális műszerrel 2007-ben 15 percenként, 2008-ban pedig 30 percenként rögzítettük a növényállományban. A rögzített adatok segítségével meghatároztuk, hogy egy adott nap hány óra hosszat volt a növényállományon belüli hőmérséklet 30 °C felett, majd az így kapott 2007-es és 2008-as adatsor közötti eltérést abszolút értékben grafikonon ábrázoltuk.

Eredmények

A tripsz elleni kémiai védelemben nem részesített növényházban a két év során összesen 6 tripszfaj imágóját gyűjtöttük paprikavirágból. A legnagyobb egyedszámban a Thripidae családba tartozó fajok közül a *Frankliniella occidentalis*, *F. intonsa* és *Thrips tabaci* fordultak elő. A másik három Thripidae faj (*Thrips flavus*, *T. atratus*, *T. physapus*) imágói csak elvétve jelentek meg a paprikavirágokban. 2007-ben kezdetben a *F. intonsa* és a *T. tabaci* volt do-



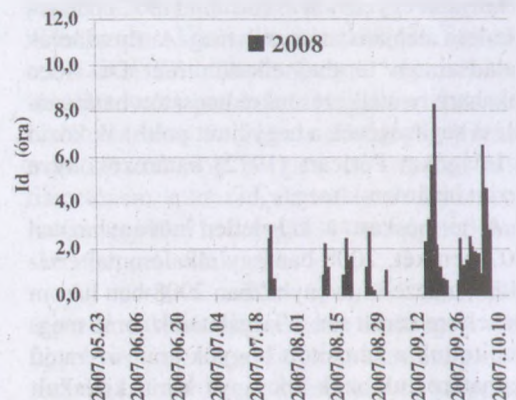
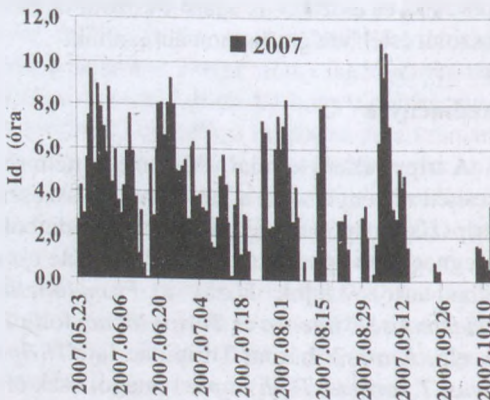
1. ábra. A tripszfajok virágokénti egyedszáma kezeletlen paprikaállományban (Soroksár, 2007–2008)

mináns, majd a hajtás vége felé a *F. occidentalis* kiszorította a honos fajokat. 2008-ban jóval kevesebb tripszet gyűjtöttünk; augusztusban a nyugati virágtripsz dominált, szeptember végére már a dohánytripsz egyedszáma volt nagyobb (1. ábra). A ragadozó tripszek közül szinte kizárólag az *Aeolothrips intermedius* volt jelen, a Phleothripidae családból csupán két imágót gyűjtöttünk, melyeket nem határoztunk meg faji szinten. Ragadozó poloskák közül az *Orius nigert* gyűjtöttük nagyobb egyedszámban. A többi poloskaimágó az *O. minutus* vagy *O. vicinus* fajhoz tartozott, mivel azonban csak nőstények álltak rendelkezésünkre, így ezt a két fajt nem tudtuk egymástól elkülöníteni. A Phyto-

seidae családba tartozó ragadozó atkák igen nagy egyedszámban jelentek meg a paprikavirágokban, melyek közül az *Amblyseius andersoni* volt a domináns. A virággyűjtések eredményeit a 2. táblázat mutatja.

2007-ben a kezeletlen növényház jobban fölmelegedett, mint 2008-ban. A 2. ábrán látható, hogy a május végétől szeptember közepéig terjedő időszakban jóval hosszabb ideig volt 30 °C-nál melegebb a növényházban 2007-ben, mint 2008-ban.

A rendszeres inszekticides kezelésben részesített növényházban a paprikavirágok izeltlábú együttese jóval szegényebb volt. Döntően a nyugati virágtripsz volt jelen az állományban, csupán a 2008. júliusi gyűjtés alkalmával fogtunk néhány *F. intonsa* imágót (3. ábra). Az is megállapítható, hogy a kezelt növényházban a tripszek jóval nagyobb mértékben elszaporodtak, hiszen itt a 2008. szeptemberi gyűjtés alkalmával átlagosan több mint 14 imágót és lárvát találtunk együttesen a virágokban, a kezeletlen növényházban számuk ekkor sem érte el a virágokénti 0,5 értéket (4. ábra). A rendszeres tripsz elleni inszekticides kezelésben részesített paprikaállományból a tripszek természetes ellenségei teljesen hiányoztak, míg a kezeletlen növényházban



2. ábra. A 2007-ben és 2008-ban mért 30 °C-nál nagyobb hőmérsékleti értékek napi időtartamának összehasonlítása (Soroksár, kezeletlen növényház)

2. táblázat

A tripszek elleni növényvédelmi kezelésben nem részesített paprika-állományból gyűjtött virágok izeltlábú együttese (Soroksár, 2007–2008)

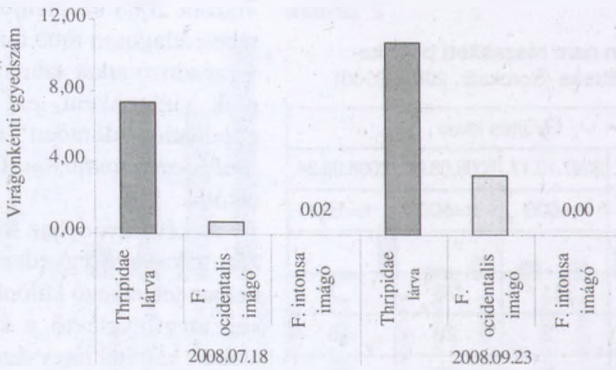
Gyűjtött fajok listája	Gyűjtés ideje			
	2007.07.05.	2007.10.17.	2008.08.06.	2008.09.24.
	n=600	n=600	n=600	n=150
Thysanoptera fam: Thripidae				
<i>Frankliniella occidentalis</i>	47	351	78	7
<i>Frankliniella intonsa</i>	165	2	20	6
<i>Thrips tabaci</i>	244	5	32	12
<i>Thrips flavus</i>			14	
<i>Thrips atratus</i>			1	4
<i>Thrips physapus</i>				1
Thysanoptera fam: Aeolothripidae				
<i>Aeolothrips intermedius</i>	16	1	44	1
Thysanoptera fam: Phleothripidae				2
Heteroptera fam: Anthocoridae				
<i>Orius niger</i>			33	3
<i>Orius minutus v. vicinus</i>			11	1
Acari: Mesostigmata				
fam: Ascidae				
<i>Blattisocius tarsalis</i>	1			
fam: Phytoseiidae				
<i>Amblyseius andersoni</i>		58	19	572
<i>Amblyseius cucumeris</i>		3	2	
<i>Neoseiulus agrestis</i>	1			
<i>Anthoseius pyrianikae</i>		58	7	
<i>Anthoseius sp.</i>				10
Acari: Prostigmata				
fam: Cunaxidae				1
fam: Tydeidae		2	5	

viszont 2008 szeptemberében átlagosan több mint 4 ragadozó atkát számoltunk virágonként, ezt a populációt döntően az *Amblyseius andersoni* faj alkotta.

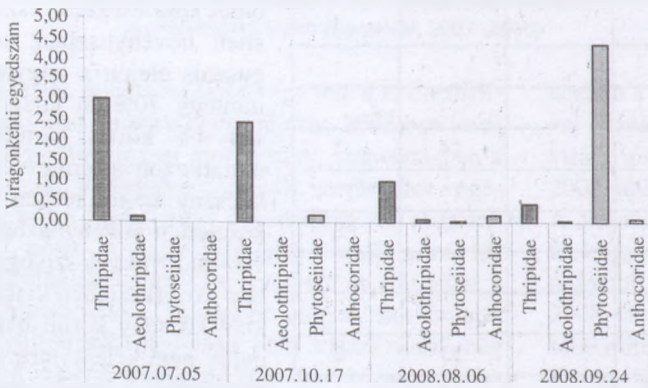
A két növényház között a kártevő egyedszámában jelentkező különbség megfigyelhető a kialakult kártétel nagyságának tekintetében is, amit az 5. ábrán mutatunk be. A rendszeres inszekticid kezelésekben részesített növényházban augusztus elején a bogycok mintegy 70%-án átlagosan 4% körüli kártétel mutatkozott a termésváll kocsány körüli részén a kezeletlen növényházban viszont a tripszek szívogatása következtében kialakuló kocsány körüli barnulás nem jelent meg a bogycokon. A kezelt állományban a károsodás mértéke október közepére meghaladta a 7%-ot.

Következtetések

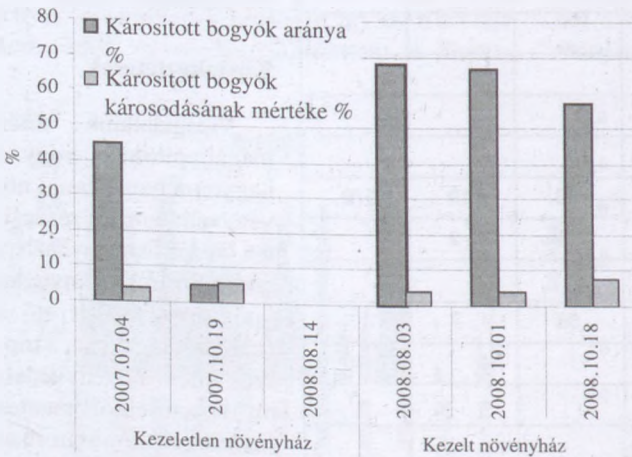
Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a hagyományos kémiai növényvédelemben részesített (kezelt) növényházban szinte kizárólag a nyugati virágtripsz fordult elő a paprika-virágokban, a tripszek elleni növényvédelmi kezelésektől mentes (kezeletlen) fóliasátorban más fajok (*Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *T. flavus*, *T. atratus*,



3. ábra. Ízeltlábúak virágokénti egyedszáma hagyományos növényvédelemben részesített paprikaállományban (Soroksár, 2008)



4. ábra. Ízeltlábúak virágokénti egyedszáma kezeletlen paprikaállományban (Soroksár, 2007–2008)



5. ábra. A károsított bogyók arányának és kocsány körüli károsodásuknak alakulása a kezelt és kezeletlen növényházban (Soroksár, 2007–2008)

T. physapus) is megjelentek, ami a nyugati virágtripsz növényvédő szerekekkel szembeni nagyfokú ellenállóságát mutatja. Az is megfigyelhető, hogy a kezeletlen növényházban a honos tripszfajok 2007-ben a tenyészidőszak végére eltűntek a paprikavirágokból, és helyüket átvette a nyugati virágtripsz, 2008-ban a honos fajok kismértékű elszaporodása mellett a *F. occidentalis* egyedszáma erőteljesen csökkent. Feltevélezesünk szerint ennek hátterében az áll, hogy a nyugati virágtripsz jobban elviseli a magas hőmérsékletet. Murai (2000) megállapította, hogy a *Thrips tabaci* tojásainak csaknem 90%-a elpusztul 30 °C hőmérsékleten, McDonald és mtsai (1998) a *F. occidentalis* esetében csupán 45%-os tojásmortalitást határoztak meg 30 °C-on. Méréseink szerint 2007-ben jóval gyakrabban fordult elő 30 °C feletti hőmérséklet a növényház belsejében, mint 2008-ban, amit a nyugati virágtripsz jobban elviselt, és így kiszorította a honos tripszfajokat. A magas hőmérséklet a ragadozó atkák számára is kedvezőtlen volt, így a nyugati virágtripsz szaporodását nem tudták korlátozni. 2008-ban azonban a ragadozó atkák oly mértékben elszaporodtak, hogy képesek voltak visszaszorítani a tripszeket.

A kezelt növényházban a tripszek sokkal nagyobb mértékben szaporodtak el: ennek pontos okát nem ismerjük, de a közetgyapotos technológiából fakadó intenzív tápanyag-utánpótlás, valamint a nagy légtérnek és az automata szellőző-, párosító- és árnyékoló rendszernek köszönhető kiegyenlített klíma szerepet játszó

hatott ebben. A sűrű (8 szál/m²) és igen gazdag lombzatú, sok virággal és bekötött terméssel rendelkező növényállományban a rejtőzködő életmódot folytató tripszek igen sok búvóhelyet találtak, mely csökkentette a növényvédelmi kezelések hatékonyságát. A kártevő nagyobb egyedszáma mellett a kártétele is gyakrabban és erőteljesebben megjelent a paprika bogyókon.

Feltehetőleg a kijuttatott széles hatásspektrumú inszekticidok következtében a tripszek természetes ellenségei teljesen hiányoztak a kezelt állományból, míg a kezeletlen növényházban különösen a ragadozó atkák elszaporodása volt megfigyelhető. A Phytoseiidae családba tartozó *Amblyseius andersoni* kiemelkedően nagy egyedszámban (3,81 db/virág) volt megtalálható 2008 szeptemberében a kezeletlen paprikaállományban. Egy korábbi, biológiai növényvédelemben részesített növényházi paprikaállományban végzett megfigyeléseink szerint a betelepített *Amblyseius cucumeris* virágonkénti egyedszáma feltehetőleg a növényház csökkent páratartalma miatt 2007-ben már március végére (Molnár és mtsai 2008), 2008-ban pedig április közepére (nem publikált adat) jóval négy alá süllyedt, és augusztus végére szinte teljesen eltűnt a paprikaállományból. Adatainkból arra következtetünk, hogy az *A. cucumeris* faj a hazai, nem klimatizált növényházi körülmények között kevéssé alkalmas a virágtripszek korlátozására a teljes tenyészidőszak alatt. Croft és mtsai (1993) a vizsgált *A. andersoni* törzsekben 20 °C és 62–63%-os relatív páratartalom mellett 50%-os tojásmortalitást határozott meg, míg Williams és mtsai (2004) által végzett vizsgálat során az *A. cucumeris* tojásainak csupán 21%-a kelt ki 20 °C és 60%-os relatív páratartalom mellett, ez azt mutatja, hogy az *A. andersoni* kisebb relatív páratartalmú környezetben is képes a szaporodásra, így a természetes úton betelepülő faj kiszoríthatja az akár mesterségesen betelepített *A. cucumeris* fajt is. Véleményünk szerint a hajtattott paprika termesztésében a természetes módon betelepülő, hasznos ízeltlábúak, így a poloskák és különösen a ragadozó atkák megfelelő növényvédőszer-használattal számottevő populációszabályozó szerepet tölthetnek be, főleg a nyugati virágtripsz elleni védelmet

segítve. Továbbá érdemes lenne megvizsgálni az *Amblyseius andersoni* tömegszaporításának és kereskedelmi forgalomba való hozatalának lehetőségét, hiszen spontán betelepődése és tömeges elszaporodása arra utalhat, hogy ez a faj hatékonyabban alkalmazható a tripszek elleni hazai biológiai növényvédelemben.

IRODALOM

- Balázs K.** (1989): A természetes ellenségek kímélése és alkalmazása a növényvédelemben. In: **Balázs K.** és **Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 177–178.
- Bán G, Nagy A., Zrubecz P. és Tóth F.** (2007): Első tapasztalatok a közönséges karolópók (*Xysticus kochi* Thorell) nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande) elleni felhasználásáról üzemi méretű hajtattott paprikában. *Növényvédelem*, 43 (5): 169–174
- Blaeser, P. and Sitjar, M. L.** (2002): Laboruntersuchungen zur Entwicklung, Lebensdauer und Reproduktion von vier *Amblyseius*-Raubmilbenarten bei Ernährung mit *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) und *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 54 (12): 307–311.
- Bozai J.** (1996): Adalékok Magyarország ragadozóatka faunájához (Acari: Phytoseiidae, Phytoseiinae). *Növényvédelem*, 32 (10): 521–525.
- Bozai J.** (1998): Atkák (Acarina) és a biológiai védekezés. In: **Fischl, G.** (ed.): A biológiai növényvédelem alapjai. Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényvédelmi Intézet, Keszthely: 73–81.
- Croft, B. A., Messing, R. H., Dunley, J. E. and Strong, W. B.** (1993): Effects of humidity on eggs and immatures of *Neoseiulus fallacis*, *Amblyseius andersoni*, *Metaseiulus occidentalis* and *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae): implications for biological control on apple, caneberry, strawberry and hop. *Experimental and applied acarology*, 17 (6): 451–459.
- Duso, C. and Camporese, P.** (1991): Developmental times and oviposition rates of predatory mites *Typhlodromus pyri* and *Amblyseius andersoni* (Acari: Phytoseiidae) reared on different foods. *Experimental and Applied Acarology*, 13 (2): 117–128.
- Houten van Y. M., Rijn, P. C. J., Tanigoshi, L. K., Stratum, P. and Bruin, J.** (1995): Preselection of predatory mites to improve year-round biological control of western flower thrips in greenhouse crops. *Entomologia experimentalis et applicata*, 74: 225–234.

- Houten van Y. M., Østlie M. L., Hoogerbrugge H. and Bolckmans, K.** (2005): Biological control of western flower thrips on sweet pepper using the predatory mites *Amblyseius cucumeris*, *Iphiseius degenerans*, *Amblyseius andersoni* and *Amblyseius swirskii*. IOBC/WPRS Bulletin, 28: 283–286.
- Jenser G.** (1982): Tripszek–Thysanoptera. pp. 192 In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) V, 13. Akadémia Kiadó, Budapest
- Jenser G.** (1989): Tripszek – Thysanoptera. In: **Balázs, K., Mészáros, Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 71–73.
- Karg, W.** (1993). Phytoseioidea, 170–246. In: **W. Karg** (ed.): Raubmilben (Die Tierwelt Deutschlands). Gustav Fischer Verlag, Jena
- Kádár F. és Lóvei G.** (1989): Futóbogarak – Carabidae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 117–125.
- Loksa I.** (1989): Pókok – Araneae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 147–156.
- McDonald, J. R., Bale, J. S. and Walters, F. A.** (1998): Effect of temperature on the development of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis*. European Journal of Entomology, 95: 301–306.
- McMurtry, J. A.** (1997): Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. Annual Review of Entomology, 42: 291–321.
- Murai, T.** (2000): Effect of temperature on the development and reproduction of the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), on pollen and honey solution. Applied Entomology and Zoology, 35 (4): 499–504.
- Molnár, A., Pap, Z. és Fail, J.** (2008): Observing population changes of thrips (Thysanoptera) species damaging forced pepper and their natural enemies. International Journal of Horticultural Science, 14 (4): 7–12.
- Moritz, G., Morris, D.C. and Mound, L.A.** (2001): ThripsID – Pest thrips of the world. An interactive identification and information system. Cd-rom published by ACIAR, Australia
- Péricart, J.** (1972): Hémiptères—Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l'Ouest Paléarctique. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 7, Masson, Paris, France, 130–190.
- Rácz V.** (1989): Poloskák – Heteroptera. In: **Balázs, K. és Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 73–81.
- Reitz, S.R.** (2009): Biology and Ecology of the Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae): The Making of a Pest. Florida Entomologist, 92 (1): 7–13.
- Ripka G.** (2009): Növényvédelmi akarológia. Kártevő és hasznos atkák. Agroinform Kiadó, Budapest: 59–92.
- Sengonca, C. and Drescher, K.** (2001): Laboratory studies on the suitability of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) a spray for the development, longevity, reproduction and predation of four predatory mite species of the genus *Amblyseius* (Acari, Phytoseiidae). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 108 (1): 66–76.
- Shipp, J.L. and Zariffa, N.** (1991): Spatial patterns of and sampling methods for western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) on greenhouse sweet pepper. The Canadian Entomologist, 123: 989–1000.
- Shipp, J.L., Ward, K.I. and Gillespie, T.J.** (1996): Influence of temperature and vapor pressure deficit on the rate of predation by the predatory mite, *Amblyseius cucumeris* on *Frankliniella occidentalis*. Entomologia Experimentalis et Applicata 78: 31–38.
- Szentkirályi F.** (1989): Zöld fátyolkák – Chrysopidae. In: **Balázs K. és Mészáros Z.:** Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest: 98–116.
- Vasziné K.C., Kiss F. és Lucza Z.** (2006): *Frankliniella occidentalis* Pergande és *Thrips palmi* Karny elterjedésének felderítése, összekapcsolva a Tospovírusok elterjedésének felülvizsgálatával Magyarországon (2002–2004). Növényvédelem, 42 (7), 365–370.
- Wainstein, B. A.** (1972): Новые Виды Семейства Phytoseiidae (Parasitiformes). (New species of the Family Phytoseiidae (Parasitiformes)). Зоологический журнал, 51: 1407–1411 (in Russian)
- Williams, M.E., Kravar-Garde, L., Fenlon, J.S. and Sunderland, K.D.** (2004): Phytoseiid mites in protected crops: the effect of humidity and food availability on egg hatch and adult life span of *Iphiseius degenerans*, *Neoseiulus cucumeris*, *N. californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 32: 1–13.
- Zentai Á., Orosz R., Izbéki A. és Gilingerné P. M.** (2006 a): Az integrált termesztés eszközei – Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. In: Gilingerné P. M., Zentai Á.: Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. Árpád Biokontroll, 2003 Kft, Szentés: 4–8.
- Zentai Á., Orosz R. és Izbéki A.** (2006 b): Újabb tapasztalatok a zöldségajtatás biológiai növényvédelmében. In: **Gilingerné P. M., Zentai Á.:** Biológiai növényvédelem a zöldségajtatásban. Árpád Biokontroll 2003 Kft., Szentés: 34–39.
- Zegula, Th., Blaeser, P. and Sengonca, C.** (2003): Entwicklung von biologischen Bekämpfungsmethoden gegen die kürzlich nach Mitteleuropa und Deutschland eingeschleppten Schadthripse *Frankliniella occidentalis* und *Thrips palmi* im Unterglasanbau. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL, 102.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS AFFECTING THE PREDATORS OF THRIPS (THYSANOPTERA) IN GREENHOUSE PEPPER

A. Molnár¹, Á. Szabó², J. Fail², K. Kis³ and B. Péntes²

¹Department of Vegetable- and Mushroom Growing, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

²Department of Entomology, Corvinus University of Budapest, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.

³Experimental and Research Farm, Vegetable Growing Sector, Corvinus University of Budapest, H-1238 Budapest, Péteri-major

The arthropod fauna was monitored in two different greenhouses, in one of them insecticides were applied several times to control western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) but in the other one no pesticide treatment was applied at all. Thrips and their predators were sampled on pepper by collecting flowers. Despite of the regular insecticide treatments *F. occidentalis* built up a large population and it was by far the dominant species. However in the pesticide-free greenhouse other thrips species were established (*Frankliniella intonsa* and *Thrips tabaci*) and were found dominant at the beginning of forcing. Throughout the forcing season several predators naturally established themselves in forced pepper. Phytoseiid predatory mites were collected in great number and the most abundant species was *Amblyseius andersoni*. We would like to lay emphasis on the role of natural enemies of thrips in forced pepper.

Keywords: forced pepper, Thysanoptera, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa*, *Thrips tabaci*, *Amblyseius andersoni*, cultivation techniques, chemical control, climatic conditions

Érkezett: 2010. október 28.



MEGHÍVÓ



A FÓTI BOGLÁRKA ALAPÍTVÁNY tisztelettel meghívja Önt a



Herman Ottó Biológiai Kör

2011. február 2-án (szerdán)
18 órai kezdettel
tartandó ülésére

Helyszín: Aranyfűz Művelődési Központ,
Bartók terem
(1051 Budapest, Arany János u. 10)



Program: **Otthonunk (HOME)**
Yann Arthus-Bertrand filmje (109 perc)

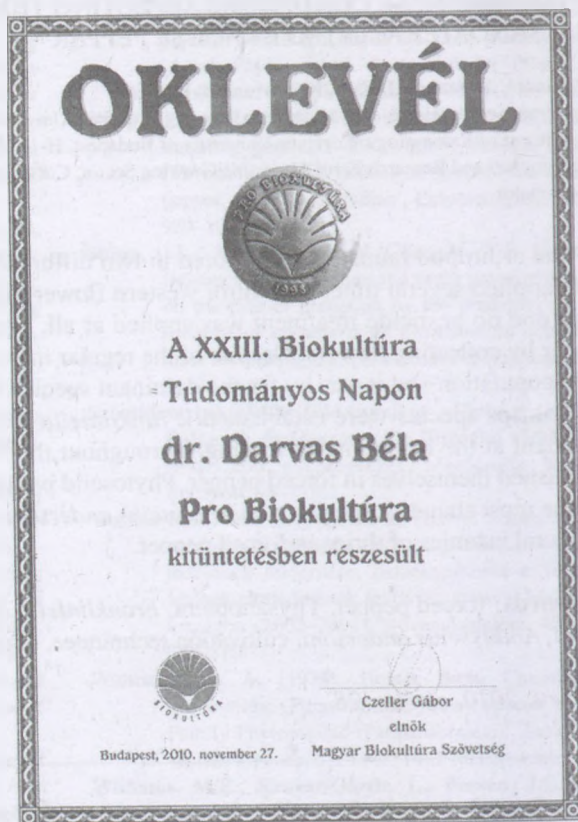
Az ülésre minden érdeklődőt szeretettel várunk!

Az Aranyfűz Művelődési Központ megközelíthető: a 3-as metró Arany János utcai megállójától,
a 72-es és 73-as trolibuszok Arany János utcai végállomásától,
a 2-es villamos Roosevelt téri megállójától. További információ: <http://www.aranyfuz.hu/>

GRATULÁLUNK DARVAS BÉLA KITÜNTETÉSÉHEZ

Az ökológiai gazdálkodás négy alapelven nyugszik, ezek az egészség, a környezet, a gondosság és a méltányosság alapelve. Darvas Béla professzor munkássága nagy mértékben egybeesik ezekkel az alapelvekkel. A Magyar Biokultúra Szövetség a díj odaítélésével azt a tudományos tevékenységet díjazza, amely a növényvédő szerek és a géntechnikailag módosított szervezetek környezeti kockázataira világít rá, azzal a gondossággal és felelőséggel, amely minden független kutatótól elvárható lenne. A Szövetség úgy ítéli meg, hogy Darvas professzor egészségre veszélyes növényvédő szerek bemutatása és kivonása érdekében kiadott publikációi és a GMO Kerekasztal szervező és koordináló közéleti tevékenysége méltányos is, hiszen a nagyközönség előtt elhallgatásra szánt tényekre világít rá!

Bár Darvas professzor munkáját nem a biogazdálkodás érdekében végzi, mégis nagymértékben segíti azt, mert a tudomány eszközeivel igazolja a biogazdálkodás sok állításának helytállóságát!



Roszik Péter
alelnök

Magyar Biokultúra Szövetség

OTKA ALAPKUTATÁSI PÁLYÁZAT

Benyújtási határidő: 2011. 02. 28–2011. 03. 02. (pályázattípustól függően)

A pályázat célja kiemelkedő eredményeket ígérő alapkutatások, továbbá a tudományos utánpótlás nevelésében kiváló tudósok által vezetett, nemzetközileg is elismert tudományos műhelyek, illetve fiatal kutatók támogatása.

http://www.otka.hu/index.php?akt_menu=3531

KÖSZÖNTŐ

**DR. BOGNÁR SÁNDOR
90. SZÜLETÉSNAPJÁRA**

Pályatársaimmal beszélgetve gyakran szóba kerülnek tanítómestereink, köztük Bognár Sándor professzor úr is, aki január 25-én töltötte be a 90. életévét.

Amióta 1982-ben az akkori Kertészeti Egyetem Növényvédelmi Tanszékének vezetőjeként saját elhatározásából nyugállományba vonult, a Növényvédelem hasábjain több alkalommal, más-más minőségében elköszönt a pályatársaktól, és legnagyobb örömünkre mindig velünk maradt. Megtapasztalhattuk, hogy ezek az írások egy eseményekben és eredményekben gazdag, hosszú életpálya kikristályosodott, bizakodást sugárzó életpasztalatai, pozitív üzenetek a fiatalabb pályatársak számára. Volt honnét merítenie. Élettörténetét a Növényvédelemben évfordulókhoz kötődő nevezetes alkalmakkor megjelent életrajzi írásaiból nagyon sokan ismerik.

Egykori kertész diáktársaimmal együtt a 60-es évek végén, mint a Növényvédelmi állattan c. tantárgy előadóját ismertem meg, aki az ékes magyar nyelven megtartott, élvezetes előadásaival hamarosan sokunkat a növényvédelmi szakma elkötelezettjeinek táborába csábított. Bognár professzor előadásaiból kicsengett a szakma elméletének és gyakorlatának alapos ismerete és a pályatársak eredményeinek és személyiségének tisztelete. Diákként lenyűgözve hallgattuk, amikor általa példaképnek tekintett tanítómestereire – Olgyay Miklós, Husz Béla, Kadocsa Gyula, Doby Géza professzorokra – egy emberöltő távolságból is hálás szívvel emlékezett.

Bognár Sándor professzor fiatal kutatóként a Növényvédelmi Kutató Intézetben kiváló pályatársakkal (többek között Szelényi Gusztáv, Jermy Tibor, Reichart Gábor, Nagy Barnabás, Sáringer Gyula) dolgozott együtt. A velük végzett közös munka eredményei és élményei meghatározták egyetemi oktatói pályáját. Tudta, hogy az előadás elsősorban arra való, hogy felkeltse a diák érdeklődését, tudásvágyát és kell a jegyzet, a jó tanácskönyv, amiből önállóan is tanulhat. Időben felismerte, hogy a hazai mezőgazdaság 70-es években



bekövetkezett kemizálása folytán várható környezeti károsodás akkor kerülhető el, ha növényvédelmi munkák irányítását jól képzett, speciális ismeretekkel felruházott növényvédelmi mérnökökre, növényvédelmi szakmérnökökre bizzák.

A felsőfokú növényvédelmi szakemberképzés területén az agrárfelsőoktatási intézmények a képzési módszerek és a tananyag kialakításában összefogtak. Ebben a munkában legjobb szövetségesei Manning G. Adolf, Huzián László, Szepessy István, Kuroli Géza professzorok és Nagy Bálint MÉM főosztályvezető voltak. Mindnyájan egyet akartak, nevezetesen minőségi felsőfokú diplomát és a hozzá elválaszthatatlanul kapcsolódó korszerű tudást adó képzést a növényvédelem területén, annak érdekében, hogy a növényvédelem gyakorlata minél kisebb környezeti terheléssel valósulhasson meg. Így jöhetett létre az okleveles agrármérnök és az okleveles kertészmérnök egyetemi képzés keretében a növényvédelmi szakirányú mérnökképzés, továbbá posztgraduális formában a növényvédelmi szakmérnökképzés. E képzési formákban végzett szakemberek az elmúlt negyven évben sikeresen szolgálták a hazai mezőgazdaságot.

Bognár Sándor tanítványaként, majd munkatársaként megtapasztalhattam optimista életszemléletét, szakmaszeretetét, hazaszeretetét, példát mutatott mindnyájunknak emberi tartásból, a diákok, kollégák, embertársak tiszteletéből. Tudását önzetlenül megosztotta tanítványaival, akik közül számosan a kertészeti és a növényvédelmi szakma meghatározó egyéniségévé váltak.

Bognár Sándor professzor urat tanítványai nevében nagy szeretettel és hálával köszöntjük 90. születésnapján. Kívánjuk, hogy Isten erőben-egészségben tartsa meg sokáig közöttünk.

Pénzes Béla

HORVÁTH JÓZSEF 75. SZÜLETÉSNAPIÁRA

A nyolcvanas évek elején Richard Matthews, a növényvirológia egyik legkiválóbb tudósa egy beszélgetés során azt mondta: kevés olyan elmélyült botanikai tudású virológus van, mint Horváth József. Elismerő szavaival azt a felbecsülhetetlen munkát értékelte, amit Horváth József az elmúlt évtizedekben végzett a növényvirológia területén.

Napjainkban szinte nem találunk a világon olyan növényvirológust, aki úgy ismerné a növényi vírusok gazdanövénykörét, mint ő. Ezt a kiemelkedő enciklopédikus tudást annak is köszönheti, amiről ő maga így írt még 1999-ben: „a szülői házból hoztam magammal édesapámnak, a Magyar Királyi Posta 'szolgálójának' kíméletlen rendszeretét, szorgalmát, pontosságát és magával szembeni szigorát is.” Horváth Józsefet ezek a tulajdonságok jellemzik a legjobban. A rendszeretet, a szorgalom és a pontosság, amit magával szemben mindig megkövetelt. Többek között ez az, amiért világszerte elismert kutatóvá lett.

Tudományos pályafutása szülővárosához, Keszthelyhez kötötte, ahol egyetemi tanulmányait végezte, majd az ott létrehozott Délnyugat Dunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Növényvédelmi Csoportjában kezdte el kutatómunkáját. Ezt követően hosszú éveken át a Növényvédelmi Kutató Intézetben, a hazai növényvédelmi kutatás nemzetközileg elismert fellegvárában dolgozott, Budapesten, a Herman Ottó úton. Pályafutását meghatározták aspiránsi évei, amelyeket a Rostocki Egyetem növénynemesítési intézetében, Gross-Lüsewitzben töltött. Itt került közvetlen kapcsolatba a német növényvirológia kiválóságaival, Maximilian Klinkowski professzorral és Klaus Schmelzerrel, későbbi személyes jó barátjával. Kiemelkedő német nyelvtudásának köszönhetően szoros kapcsolatot épített ki a német virológusokkal, s ennek az együttműködésnek számos kiváló tudományos közleményt köszönhetünk.

Hosszú éveken át dolgozott együtt a fiatalon elhunyt Beczner Lászlóval, közös szakmai munkájukat tudományos közlemények sorozata jellemezte. Horváth József tudományos munkásságát a Magyar Tudományos Akadémia az MTA levelező tagja, majd 2001-ben az MTA rendes tagja címmel ismerte el. Tudományos eredményeit számos kitüntetés övezi, köztük a Sáringer Gyulával együtt elnyert Széchenyi Díj a legjelentősebb. Egész tudó-



mányos pályafutását meghatározta szülővárosa, és az Alma Mater, a Keszthelyi Georgikon iránti szeretete és hűsége, annak ellenére, hogy az egyetem ezt nem méltányolta: csak 1990-ben, 54 évesen lehetett egyetemi tanár. S bár két évre rá az Egyetem Növényvédelmi Intézetének a vezetését is rábízták, mely feladatot nyolc éven át a rá jellemző igényességgel és odaadással végezte, napjainkban már nem támaszkodnak a tudására.

Horváth József életműve, tudományos közleményei, könyvei, példamutatóak a jelen és jövő kutató nemzedékei számára. Mint a mikrobiológia egyik ágának, a virológiának művelője az a szakmai elismerés is megadatott neki, hogy a tudományra nézve új vírus fedezett fel és írt le a Mécsvirág sárga foltosság vírus (*Melandrium Yellow Fleck Virus*) néven (1. ábra).



1. ábra. MYFV tünetei *Melandrium sylvestre*
(Fotó: Horváth József)

Most (január 23-án), hogy Horváth József 75. születésnapját ünnepeljük, kollégái, barátai és tanítványai nevében kívánok neki további sikereket és jó egészséget.

Kedves Jóska, Isten éltesen sokáig!

Balázs Ervin

NAGYVÁTHY JÁNOS-DÍJ KITÜNTETETTJE:

Dr. Haltrich Attila

A Gráf József, földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter által adományozott díjat a díjazott június 3-án vehette át a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumban.



91/2003. (VII. 31.) FVM rendelet a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter által adományozható díjakról és más elismerésekről

Az ágazatok területén végzett kiemelkedően eredményes tevékenység, illetve ezen ágazatok eredményességének javítása érdekében kifejtett munka, továbbá az ágazat fejlesztéséért tett kiemelkedően magas áldozatvállalás elismeréseként a következő szakmai díjakat alapítom:

a) Fasching Antal-díj, b) Nagyváthy János-díj, c) Ujhelyi Imre-díj

A Nagyváthy János-díjról

A díj a gyakorlati oktatás terén végzett kiemelkedő szakmai tevékenység elismeréséül, pedagógusnap alkalmából adományozható:

- annak a tangazdaságnak, tanüzemnek, termelőüzemnek, gyakorló és bemutató gazdaságnak, élelmiszeripari társaságnak, magántermelőnek, valamint oktatási intézménynek, amely a gyakorlati oktatáshoz legalább 10 év óta korszerű feltételeket biztosít, és a termelés (oktatás) kiemelten magas színvonalú;
- annak a személynek, aki legalább 5 éve kiemelkedő munkát végez a gyakorlati oktatás fejlesztéséért;
- annak a pedagógusnak, üzemi gyakorló szakembernek, magánvállalkozónak, aki legalább 5 éve kiemelkedő munkát végez a gyakorlati oktatás területén, tanítványainak gyakorlati ismerete, készsége átlagon felüli.

A díjjal emlékplakett, az adományozást igazoló okirat és jutalom jár.



A SZEGFŰ-SODRÓMOLY (*CACOECIMORPHA PRONUBANA* HÜBNER, 1799) ÚJABB ELŐFORDULÁSAI

Bodor János¹ és Szabóky Csaba²

¹1172 Budapest III. utca 32.

e-mail: bodorjanos40@gmail.com

²ERTI 3232 Mátrafüred Hegyalja u. 18.

e-mail: szabokycs@erti.hu

A szegfű-sodrómoly hernyója tápláléka szempontjából egyáltalán nem válogatós. Razowski (2001) szerint 20 növény család 160 fajtát fogyasztotta eddig. A legjelentősebb nemzetségek: a farkasalma (*Aristolochia*), a szegfű (*Dianthus*), a kutyatej (*Euphorbia*), a kakukkfű (*Thymus*), a kötörőfű (*Saxifraga*), a borostyán (*Hedera*), a fagyal (*Ligustrum*), a szeder (*Rubus*), a rózsza (*Rosa*), a bangita (*Viburnum*) és az akác (*Robinia*).

A mediterráneumban szélesen elterjedt fajt megtalálták Franciaországban, Spanyolországban, Portugáliában, Korzikán, Szardínián, Szicíliában, Máltán, Olaszországban, Romániában, Albániában és Görögországban, valamint Észak-Afrikában, Kis-Ázsiában és a Krim-félszigeten. Európában további előfordulása ismert Dániából, Hollandiából, Nagy-Britanniából, Írországból és Svájcól.

A lepke kétnemzedékes, imágói márciustól májusig és júniustól júliusig repülnek. A lepkét Magyarországról elsőként Szeőke Kálmán (2002) jelezte. Kínál Ferenc Budapesten 2008 október 10-én a Hungária körúton egy zöldsgés és gyümölcslerakat közelében a délutáni napsütésben egy kerítés köfalán figyelte meg röpködő példányait. A begyűjtött példányok alapján az azonosítás egyértelműen a szegfű-sodrómoly előfordulását igazolta.

2010-ben, Szigetszentmiklóson a kertészeti árudában augusztus 7-én a *Salix integra*

Hakuro-Nishiki (*albomaculata*) fajon csaknem kifejlett hernyókat sikerült megfigyelni. A japán fűz tarka levelű változata Olaszországból Pistoia környékéről származott. A begyűjtött hernyók (leg. Bodor J.) hamarosan bebábozódtak, és augusztus 23-án kezdtek kelni. A kelés szeptember 14-ig tartott. Összesen hat példány kelt ki.

A hímek sötétek és kisebbek, a nőstények világosabbak és nagyobbak. Magyarországon elsőként sikerült a hernyót (1. ábra), bábót (2. ábra) és az imágót (3. ábra) lefényképezni.



1. ábra. A szegfű-sodrómoly hernyója
(Fotó: Bodor János)



2. ábra. A szegfű-sodrómoly bábja
(Fotó: Bodor János)

Dél-Európában két helyen sikerült nappal megfigyelni (leg. Szabóky Cs.) a szegfű-sodrómolyt. Krk szigetén a domboldali köfalra ráfutó szőlőindák között, egészen közel a felülethez, repkedtek a hímek. Az erős napsütésben nagyon aktívan keresgéltek, de amint a napot felhő takarta a lepkék eltűntek. Korzikán az Aleria kempingben kora délelőtt a

tengerpart közelében a földre rakott oldaltáska körül keresték a hímek, sőt az egyik bele is repült abba.

Az eddigi információk szerint a lepke nem telet át Közép-Európában. A sok tápnövényű faj az üvegházakból és a faiskolai lerakatokból megszökő példányai a mezőgazdasági kultúrákban alkalmanként jelentős károkat okozhatnak.

IRODALOM

Karsholt, O. and Razowski, J. (1986): The Lepidoptera of Europe, A Distributional Checklist Apollo Books, Stenstrup, 380.

Razowski, J. (2001): Die Tortriciden Mitteleuropas (Lepidoptera, Tortricidae) – Bemerkung – Verbreitung – Flugstandort – Lebensweise der Raupen, Bratislava, 319.

Szeőke K. (2002): A szegfű-sodrómoly (*Cacoecimorpha pronubana* Hübner) megjelenése Magyarországon *Növényvédelem*, 38 (7): 353–354.



3. ábra. A szegfű-sodrómoly nőténye
(Fotó: Bodor János)



A szegfű-sodrómoly kifeszített szárnyakkal
(Rajz: Szabóky Csaba)

NEW RECORDS OF THE CARNATION TORTRIX MOTH (*CACOECEIMORPHA PRONUBANA* HÜBNER, 1799)

J. Bodor¹ and Cs. Szabóky²

¹1172 Budapest III. u. 32. e-mail: bodorjanos40@gmail.com

²Forest Research Institute, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18. e-mail: szabokycs@erti.hu

In a garden center near to Budapest the Carnation tortrix moth larvae destroyed the foliage of the Japanese Willow (*Salix integra* Hakuro Nishiki). The infested container plants arrived from Italy in April, the larvae matured in August, the adults developed for September. Flying moths were observed in Budapest at a vegetable-fruit shop as well. Flying moth was collected daytime on Krk and Corsica peninsula too.

Érkezett: 2010. október 25.

KÖNYVISMERTETÉS

Kádár Mihály, Petrányi Gergely, Ronkay Gábor és Ronkay László:

A MAGYARORSZÁGI BAGOLYLEPKÉK (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) FÉNYKÉPES HATÁROZÓJA

„Na végre!” – örvendezik az olvasó, amikor kézbe veszi a „szerzői négyesfogat” munkáját. Az öröm oka két eredmény. Egyrészt az, hogy ma Magyarországon határidőre elkészült egy munka (szinte hihetetlen!), másrészt, hogy elérkezett az a régóta várt pillanat, amikor magyar nyelven kerülhetünk közel szeretett bagolylepkéinkhez.

A nagyon tetszetős kiadvány – a Szalkay lepkehatározó sorozat 1. kötet – kemény borítású, jól áttekinthető könyv. Bemutatja az összes hazai bagolylepkét (hím, nőstény fénykép), méghozzá rendszertani sorrendben. A könyv egy tervezett sorozat egyik (éppenséggel az első) eleme, ezért senki ne csodálkozzék azon, hogy a képek számozása nem az 1-es, hanem a 750-es számmal kezdődik (és az 1285-ös számmal végződik).

A reprezentált fajok oldalait követően a nehezen szétválasztható fajok – nyilakkal jelzett és lakonikus megjegyzésekkel ellátott (összesen 5 tábla) kishatározója – következik. Végül a névmutató nyújt bőséges segítséget a fajok megtalálásához, ami nagyon fontos. Annak ellenére, hogy a munkálatokban nem vettem részt – csupán néhány kritikai megjegyzéssel éltem – a palánkon kívülről, a villámsújtotta réseken keresztül néhány fázist mégis volt szerencsém látni. Ez a határozó a feltörekvő fiatal nemzedék egészséges alkotni vágyásának az eredménye. Kádár Mihály szerkesztette a képanyagot, Petrányi Gergely finomította és tálalhatóvá, emészhetővé tette, Ronkay Gábornak köszönhető a csodálatos képanyag. Végül Ronkay László gigantikus tudásának szintézisével kerülünk kapcsolatba.

A könyv értékét növeli, hogy kétnyelvű, s így az angol nyelvet értő valamennyi érdeklődőnek örömet szerezhet.

SZALKAY LEPKEHATÁROZÓ SOROZAT – SZALKAY IDENTIFICATION GUIDES
1. Kötet – Volume 1.

Kádár Mihály, Petrányi Gergely, Ronkay Gábor & Ronkay László

A magyarországi bagolylepkék (Lepidoptera, Noctuidae) fényképes határozója

A Photographic Identification Guide to the Noctuids (Lepidoptera, Noctuidae) of Hungary



Napjainkban egy elkészült munkát – nagykörúti szlenggel szólva – szokás „agyonfényezni”. A könyv matt papíron készült, és ezért látok rajta fényeznivalót. Sajnos néhány képtábla színezése elcsúszott a barna irányába (ez elsősorban nyomdai probléma). A fényképezéshez rendkívül igényesen kiválasztott példányok lelőhelyi adatait erősen hiányolom, noha bőségesen állna rendelkezésre hely a szöveges oldalakon. A szöveg elrendezése egyébként szerencsésebb lenne nagyobb sorközzel és nagyobb betűmérettel.

A gyermekbetegségekeltől eltekintve az előzőekben leírtak összegzéseként csak gratulálni lehet a szerzőknek ehhez a vállalkozáshoz. A zavaró tényezők megszüntetését követően újult erővel, töretlen akarattal remélhetőleg elkészítik a sorozat további köteteit. Várjuk a folytatást!

A könyvet – melynek ára igen baráti, mindössze 4200 Ft (tizenhárom BKV vonaljegy ára!) – ajánlom mindazoknak, akik a bagolylepkék csodálatos világában szeretnének elmélyedni, vagy hiányos ismereteiket gyarapítani.

Szabóky Csaba

AUTÖKOLÓGIAI TÉNYEZŐK HATÁSA A KÉSEI KÖLES (*Panicum dichotomiflorum* Michx.) CSÍRÁZÁSÁRA

Magyar László

Sumi Agro Hungary Kft., 1016 Budapest, Zsolt u. 4.
e-mail: magyar.laszlo@sumiagro.hu

*Laboratóriumi kísérletekben tanulmányoztuk a hazai kapásvetések legújabb, jelentős gazdasági kárral fenyegető adventív, inváziós köles fajának, a kései kölesnek (*Panicum dichotomiflorum* Michx.) a csírázásökológiáját. Ennek során vizsgáltuk egyes autökológiai tényezőknek (fény, hőmérséklet, tárolási körülmények) a magnyugalmi állapot megszűnésére és a csírázásra gyakorolt hatását.*

*Megállapítottuk, hogy a frissen beérett *P. dichotomiflorum* magvak erős nyugalmi állapotban vannak, amelyet a 4 hétig, alacsony hőmérsékleten (4 °C-on), nedves homokban történt tárolás (sztratifikáció) fokozatosan megszüntet. Legmagasabb csírázási százalékot (71,5%) a 30/15 °C alternáló hőmérsékleten csíráztatott magminták mutattak. Alacsonyabb (25 °C) és konstans hőmérsékleten a csírázás mértéke lényegesen kisebbnek (8%) bizonyult. Fény jelenlétében a magvak – valamennyi hőmérsékleti értéken – jobban csíráztak, mint sötétben. Vizsgálati eredményeink felhívják a figyelmet a *P. dichotomiflorum* hazánkban eddig ismert, más gyomosító köles fajtól eltérő csírázásökológiai sajátosságaira, amelyek jelentős mértékben elősegítik további gyors terjedését és egyúttal megnehezítik az ellene való hatékony védekezést. Mindezek alapján biológiájának további vizsgálatára kiemelt figyelmet kell fordítani.*

Az idegenhonos növényfajok inváziója napjaink egyik legjelentősebb ökológiai problémája, melynek következtében időről időre újabb veszélyes özönnövények jelennek meg és szaporodnak fel hazánk mezőgazdasági területein. E tekintetben különös figyelmet érdemel egy potenciálisan invazív új, adventív köles faj, a *Panicum dichotomiflorum* Michx. – megtalálói által javasolt magyar elnevezéssel: „kései köles” (Pál és Pinke 2006) – felbukkanása és megtelepedése a hazai szegetalás gyomflórában. Azóta megjelent publikációkban elnevezésére további utalások is történtek: karcsú köles (Király 2009) illetve villás bugájú köles (Solymosi 2010).

A *Panicum dichotomiflorum* Michx., rendszertanilag a pázsitfűfélék (*Poaceae*) családjába

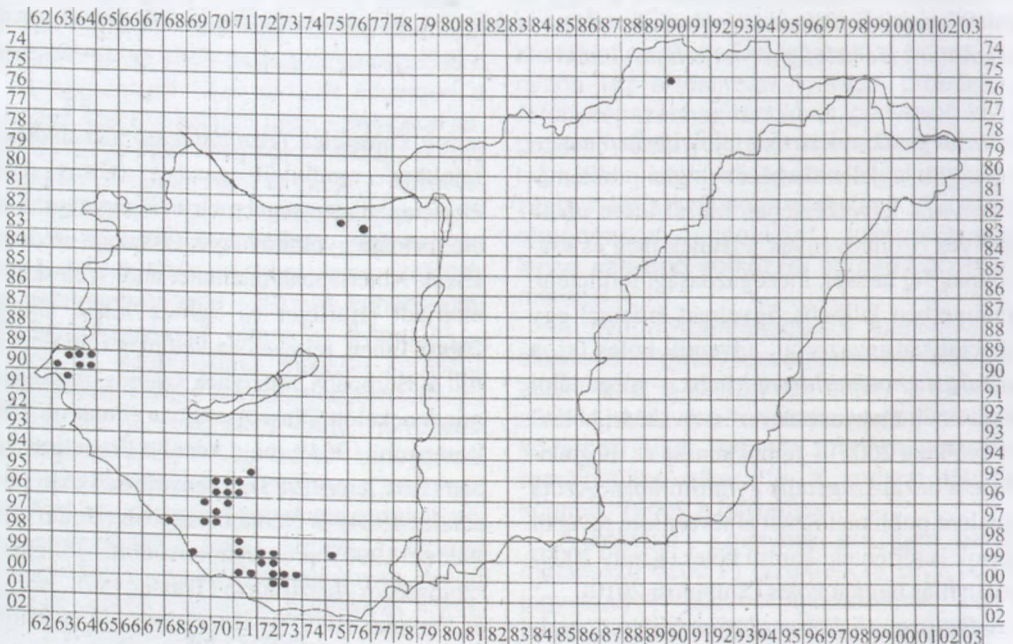
szorult kölesfélék (*Panicoideae*) alcsaládjának, fajokban rendkívül gazdag (Crins 1991) *Panicum* nemzetségébe tartozó, egyéves, T4-es életformájú gyomnövénye. Őshazája eredetileg Észak-Amerikában található, ahol széleskörűen elterjedt (Häfliger és Scholz 1980, Clayton 2000). Innen, feltehetően vetőmag importtal került át Európába, amelynek számos országában, mindenekelőtt Olaszországban (Fenaroli 1964, Lorenzoni 1964), majd később Franciaországban (Le Clerch 1973), Spanyolországban (Hernandez 1984) és Németországban (Braun 1986, Weber 1990) is meghonosodott. Jóllehet a szomszédos Ausztriában (Traxler 1978, Holzner és Forstner 1979) és Horvátországban (Hulina 1985, 1995) már több évtizede a kukoricaveté-

sek jelentős gazdasági kárral fenyegető, nehezen irtható gyomnövényei között tartják számon, hazai megtelepedéséről, a korábbi sporadikus előfordulására történt utalást leszámítva (Czimmerer és Szalai 1985), csak 2004-ben hívták fel a figyelmet. Minden bizonnyal a növény már jóval korábban megjelent Magyarországon, de előfordulási helyei csupán az elmúlt években váltak florisztikai vizsgálatok tárgyává. A kései köles hazai megtelepedéséről (Nyugat-, Dél-Dunántúlon, valamint az Északi-Középhegységben) elsőként Csiky és mtsai (2004) számoltak be. Azóta Pál és Pinke (2006) újabb 24 lelőhellyel (főleg a Nyugat- és Dél-Dunántúlon) egészítették ki a *P. dichotomiflorum* magyarországi előfordulásának gócpontjait. Mindezek mellett a Nyugat-Dunántúlon (Őrségben) további lelőhelyei váltak ismertté a közelmúltban (Király és mtsai 2009). A faj legújabb előfordulási adatait tartalmazó hazai elterjedési térképét az 1. ábra mutatja.

A *P. dichotomiflorum* legjellegzetesebb morfológiai sajátossága és egyben legfontosabb

differenciális bélyege is, hogy levele és szára egyaránt csupasz, ami alapján egyéb, hazánkban ismert gyomosító köles fajtól egyértelműen elkülöníthető. Bugája a *P. milliaceum* subsp. *runderalen*-nél jóval filigránabb és kevésbé bökölő (2. ábra). További részletes morfológiai leírása Csiky és mtsai (2004), Pál és Pinke (2006) valamint Király (2009) munkáiban található meg.

Ökológiai igényét tekintve melegkedvelő növény, amely eredeti elterjedési területén belül elsősorban a jó vízellátottságú területeken (üde réteken, csatornapartokon, nedves útszéleken, parlagokon stb.) gyakori, azonban kiválóan alkalmazkodik a bolygatott élőhelyek eltérő klimatikus és edafikus viszonyaihoz is (Vengris és Damon 1976). Szántóföldön rendszerint a kapásvetésekben gyomosít, de üde tarlókon és a belvizes szántók kiszáradó peremén is tömegesen fordulhat elő (Pál és Pinke 2006). Jelentős gazdasági kártételét elsősorban kukoricából és szójából jelezték (Parochetti 1970, Dore és McNeill 1980, Harris és Ritter 1987, Besold



1. ábra. A *Panicum dichotomiflorum* eddig ismert magyarországi előfordulási helyei CEU rendszerű térképen

2002). Kanadában végzett szabadföldi kompetíciós vizsgálatok alapján a kultúrnövénnyel együtt kelő példányai 5 növény/m² tőszám esetén, 10%-os, 25 növény/m² estében pedig 31%-os termés-csökkenést idéznek elő (OMAFRA 2001).

Szaporodása kizárólag generatív úton, magvakkal történik. Magtermései jelentős, egy növényen képződött szemtermések száma elérheti az 500 000 db-ot is (Vengris 1975). A talajba került magvaik életképességüket hosszú időn keresztül megőrzik és azok perzisztens gyommagkészletét gyarapítják (Alex 1980, Burnside és mtsai 1981). A *P. dichotomiflorum* magnyugalma és csirázásának körülményeire vonatkozóan elsősorban a tengerentúlról származó ismeretanyaggal rendelkezünk (Taylorson és Brown 1977, Taylorson és Hendricks 1979, Alex 1980, Brecke és Duke 1980, Taylorson 1980, Baskin és Baskin 1983, Fausey és Renner 1997, Kim és mtsai 1998, White és mtsai 2001). Csirázásbiológiáját hazai körülmények között ez idáig még nem vizsgálták.

Mindezek alapján célul tűztük ki a hazai *P. dichotomiflorum* populáció csirázásbiológiájának részletes tanulmányozását. Jelen dolgozatunkban laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk egyes autökológiai tényezőknek (fény, hőmérséklet, tárolási körülmények) a magnyugalmi állapot megszűnésére és a csirázásra gyakorolt hatását, amellyel elsősorban a kérdéskör ökológia aspektusára vonatkozó ismereteink bővítéséhez szeretnénk hozzájárulni.



2. ábra. A *Panicum dichotomiflorum* habitusrajza (Häfliger és Scholz (1980) nyomán)

Anyag és módszer

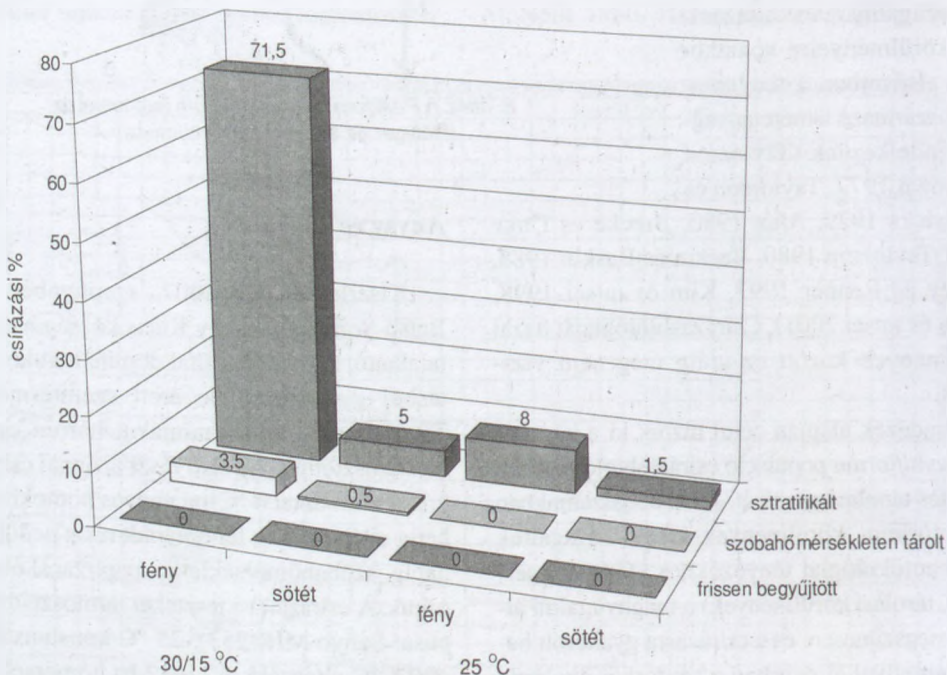
Kísérleteinkhez 2007. szeptember 12-én Belső-Somogyban, egy Kutas község határában található, kései köles által dominált kukoricavetésből gyűjtöttünk be érett szemterméseket. Tisztítás után a magmintákat három egyenlő részre osztottuk. Az első részt azonnal csiráztattuk, a másodikat 4 °C-on nedves homokba négy hétig rétegeztük, a fennmaradt részt pedig 8 hónapig, szobahőmérsékleten, papírcsacskóban tároltuk. A csiráztatási teszteket termosztátban (típusa: Sanyo MIR 253), 25 °C konstans illetve 30/15 °C alternáló (12 h/12 h) hőmérsékleten, 12 cm átmérőjű Petri-csészében, desztillált vízzel megnedvesített szűrőpapíron, 4×100 db mag

felhasználásával, természetes fényben és sötétben végeztük. A sötétben történő csírázás kivitelezésére Petri-csészéket dupla vastagságú fekete vászonzacskóba burkoltuk. A csírázás mértékét gyenge zöld megvilágítás alatt 72 óránként értékeltük. Ennek során megszámloltuk, majd eltávolítottuk a kicsírázott egyedeket. A csírázás feltételének a csíranövény gyököcskéjének (radikula) megjelenését tekintettük. A csíráztatási tesztek értékelések legutolsó időpontja a beállítást követő 15. nap volt. A magvak életképességének meghatározásához a nemzetközi szabványnak megfelelő (Moore 1985) TTC tesztet (trifenil tetrazolium klorid) alkalmaztuk. Az adatok statisztikai értékelését varianciaanalízissel végeztük.

Eredmények és következtetések

A laboratóriumi vizsgálatok eredményeit a 3. ábra szemlélteti. Ebből megállapítható, hogy a frissen beérett *P. dichotomiflorum* magvak – a

vonatkozó szakirodalmi adatokkal összhangban (Taylorson és Brown 1977, Brecke és Duke 1980, Baskin és Baskin 1983) – erős nyugalmi állapotban vannak, magas (78%-os) életképességük ellenére a vizsgált hőmérsékleti értékek mellett sem fényben sem pedig sötétben nem csíráztak. A 8 hónapos, szobahőmérsékleten, száraz körülmények közötti utóérés (after-ripening) a magvak nyugalmi állapotát nem oldotta fel. Ettől eltérő adatokkal szolgálnak Brecke és Duke (1980) üvegházban végzett kísérletének eredményei, amelyben a *P. dichotomiflorum* magvak nyugalmi állapotát magas hőmérsékleten (22 °C-on), 17–22 hétig tartó tárolással sikerült megszüntetni. Vizsgálatunkban a 4 hétig, alacsony hőmérsékleten (4 °C-on), nedves homokban történt tárolás (sztratifikáció) a kései köles magvainak primér dormanciáját fokozatosan megszüntette. A legnagyobb csírázási százalékot (71,5%) fényben, és 30/15 °C alternáló hőmérsékleten csíráztatott magminták



3. ábra. A fény, a hőmérséklet és a különböző tárolási körülmények hatása a *Panicum dichotomiflorum* magvak csírázására

mutatták. 25 °C-os, állandó hőmérsékleten a csirázás mértéke viszont ennél lényegesen alacsonyabbnak (8%) bizonyult.

A sztratifikáció nem oldotta fel a csirázás fenyigényét, mint ahogyan azt korábban más gyomnövény fajoknál tapasztalták (Kazinczi és Hunyadi 1990).

Ezek az eredmények megerősítik a faj magasabb optimális csirázási hőmérsékletére és az alternáló hőmérsékletnek csirázást serkentő hatására vonatkozó feltételezésünket, alátámasztva ezzel Fausey és Renner (1997) valamint Kim és mtsai (1998) korábbi kísérleti eredményeit.

Az eltérő fényviszonyok csirázásra gyakorolt hatását elemezve megfigyelhető, hogy a fényben és a sötétben történő csirázás mértéke között jelentős ($SzD_{5\%} = 4,46$) eltérések mutatkoznak. A *P. dichotomiflorum* magvai fény jelenlétében ugyanis – valamennyi hőmérsékleti értéken – jobban csiráztak, mint sötétben, ami a faj pozitív fotoblasztikusságát igazolja. Hasonló eredményekről számoltak be korábban az Egyesült Államokban végzett vizsgálatokban Taylorson (1980) valamint Baskin és Baskin (1983) is.

Az elvégzett laboratóriumi csirázásbiológiai vizsgálatok eredményeit összefoglalva megállapítható, hogy a *P. dichotomiflorum*, vizsgált csirázásökológiai sajátosságait tekintve – más, hazánkban eddig ismert, gyomosító köles fajtól eltérően – csirázásához magasabb hőmérsékleti optimumot igényel. Ebben feltehetően jelentős szerepe lehet annak, hogy mint a C₄-es fotoszintézis típusba tartozó fajnak csirázási hőigénye alapvetően magasabb, mint a C₃-as növényeké, ráadásul csirázásukra a hőmérséklet napi ingadozása jelentős serkentő hatással van (White és mtsai 2001). Megfigyeléseink nagyrészt megerősítették a témában korábban elvégzett külföldi kísérletek eredményeit és új adatokkal szolgálnak a *P. dichotomiflorum* hazai populációjának csirázási tulajdonságait illetően.

Mindezek mellett eredményeink rámutatnak a kései köles elleni hatékony védekezés várható

nehézségeire és egyúttal felhívják a figyelmet további terjedésének veszélyére is. A nyugalmi állapotban lévő magvak „inaktív biológiai csomagként” megmenekülnek a talajherbicidek hatása alól, másrészt a melegigényesség miatt szabadföldi körülmények között csirázása elhúzódhat arra az időszakra, amikor a talajherbicidek tartamhatása már megszűnik (Magyar és Kazinczi 2002, Kazinczi és Magyar 2003).

Mivel a globális éghajlatváltozás hatására térfoglalásának felgyorsulása a közeljövőben még inkább prognosztizálható, ezért az ellene való védekezésre időben fel kell készülni, az ehhez szükséges hatékony stratégiát pedig mielőbb ki kell dolgozni. Ennek érdekében biológiájának további részletes vizsgálata indokolt, különös tekintettel szabadföldi csirázásdinamikájának és kompetíciós képességének tanulmányozására.

IRODALOM

- Alex, J. F.** (1980): Emergence from buried seed and germination of exhumed seed of fall panicum. *Can. J. Plant Sci.*, 60: 635–642.
- Baskin, J. M. and Baskin, C.C.** (1983): Seasonal changes in the germination responses of fall panicum to temperature and light. *Can. J. Plant Sci.*, 63: 1023–1030.
- Besold, B.** (2002): *Panicum dichotomiflorum* Michx. – Überprüfung der von Jahren aufgezeigten Areale hinsichtlich Veränderungen nach der Einführung von selektiven Sulfonylharnstoffen in Mais. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 18: 95–97.
- Braun, W.** (1986): Die Gabelastige Hirse, *Panicum dichotomiflorum* Michx., eine neue Art der bayerischen Flora. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 57: 75–80.
- Brecke, J. J. and Duke, W. B.** (1980): Dormancy, germination, and emergence characteristics of fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*) seed. *Weed Sci.*, 28 (6): 683–685.
- Burnside, O. C., Fenster, C. R., Evetts, L. L. and Mumm, R. F.** (1981): Germination of exhumed weed seed in Nebraska. *Weed Sci.*, 29 (5): 577–586.

- Clayton, W. D.** (2000): *Panicum* L. – In: **Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burgess, N. A., Moore, D. M., Valentine, D.H., Walters, S. M. and Webb, D. A.** (eds): *Flora Europaea 5*. Cambridge, University Press, UK, p. 261.
- Crins, W. J.** (1991): The genera of *Panicaceae* (*Gramineae: Panicoideae*) in the southeastern United States. J.(eds.). *Arnold Arbor. Harv. Univ. Suppl. Ser. 1*: 171–312.
- Czimmerer I. és Szalai S.** (1985): Adatok néhány, a szántóföldi kultúrákból nehezen irtható gyomfaj kislétező elterjedéséről. *Növényvédelem*, 21: 317–323.
- Csikó, J., Király, G., Oláh, E., Pfeiffer, N., and Virók, V.** (2004): *Panicum dichotomiflorum* Michaux., a new element in the Hungarian flora. *Acta Botanica Hungarica*, 46 (1–2): 137–141.
- Dore, W. G. and McNeill, L.** (1980): *Grasses of Ontario*. Research Branch, Agriculture Canada. Monograph 26. 566 pp.
- Fausey, J. C. and Renner, K. A.** (1997): Germination, emergence, and growth of giant foxtail (*Setaria faberi*) and fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*). *Weed Sci.*, 45: 423–425.
- Fenaroli, L.** (1964): Il *Panicum dichotomiflorum* Michx. nuova infestante delle colture di mais in Italia. I. Origine, descrizione e avventiziato. *Maydica*, Bergamo, 9: 34–40.
- Harris, T. C. and Ritter, R. L.** (1987): Giant Green Foxtail (*Setaria viridis* var. *major*) and Fall Panicum (*Panicum dichotomiflorum*) Competition in Soybeans (*Glycine max*). *Weed Sci.*, 35 (5): 663–668.
- Häfliger, E. and Scholz, H.** (1980): Grass Weed I. *Panicoideae*. CIBA-GEIGY, Basel, pp. 78–84.
- Hernandez, E.** (1984): *Panicum dichotomiflorum* Michx. novedad para la Peninsula Iberica. *An. Jard. Bot. Madrid*, 40 (2): 469.
- Holzner, W. und Forstner, W.** (1979): Ungräser im österreichischen Maisbau. *Die Bodenkultur. Journal für Landwirtschaftliche Forschung*, 30 (4): 377–400.
- Hulina, N.** (1985). Vrsta *Panicum dichotomiflorum* Michx. – novi korov u Jugoslaviji. *Frag. Herb. Jugosl.* 14 (1–2): 113–120.
- Hulina, N.** (1995). Current weed problems in the continental part of Croatia. In: 9th EWRS Symposium, Budapest, pp. 155–160.
- Kazinczi, G. and Hunyadi, K.** (1990): Germination of seeds of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) from different coloured berries. *Z. PflKrankh. PflSchutz, Sonderh.*, 12: 83–88.
- Kazinczi G. és Magyar L.** (2003): A gyommagvak nyugalmi állapota és csírázásökológiája II. A gyommagvak szántóföldi csírázása és a dormancia fajon belüli eltérése. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 4 (1): 3–17.
- Kim, M., Shim, S. I., Lee, S. G. and Kang, B. H.** (1998): Studies on the characteristics of germination and emergence of fall panicum (*Panicum dichotomiflorum* Michx.). *Kor. J. Weed Sci.*, 18 (2): 146–153.
- Király G.** (2009): *Panicum* L. In: **Király G.** (ed.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hájtásos növényei. Határozókulcsok. ANP Igazgatóság, Jászvafő, pp. 537–538.
- Király G., Baranyai-Nagy A., Kerekes Sz., Király A. és Korda M.** (2009): Kiegészítések a magyar adventív-flóra ismeretéhez IV. *Flora Pannonica*, 7 (7): 3–31.
- Le Clerch, J.** (1973): Introduction d'une nouvelle Graminee en France: *Panicum dichotomiflorum* Michx. *Bull. Soc. Bot. France*, 120 (5–6): 223–226.
- Lorenzoni, G.G.** (1964): Il *Panicum dichotomiflorum* Michx. nuova infestante delle colture di mais in Italia. II. Sociologia ed ecologia. *Maydica*, Bergamo, 9: 67–76.
- Magyar L. és Kazinczi G.** (2002): A gyommagvak nyugalmi állapota és csírázásökológiája. I. A magnyugalmi állapot (dormancia) okai, típusai és feloldásának lehetőségei. *Magyar Gyomkutatás és Technológia*, 3 (2): 3–20.
- Moore, R. P.** (1985): *Handbook on Tetrazolium Testing*. Internat. SeedTesting Assoc., Zurich.
- [OMAFRA] Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs** (2001): Corn: weed control. <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/3weed.htm> (Letöltve: 2008.12.29)
- Parochetti, J. V.** (1970): The ten worst weeds of field crops. Fall Panicum. *Crops Soils*, 9: 12–13.

- Pál R. és Pinke Gy.** (2006): *Panicum dichotomiflorum* Michaux. - új gyomnövény a magyarországi ká-páskultúrákban. Acta Agronomica Óvariensis, 48 (2):137–144.
- Solymosi P.** (2010): Új adventív gyom-pázsitfűvek jelentek meg Magyarországon. Növényvédelem, 46: 117–120.
- Taylorson, R. B. and Brown, M. M.** (1977): Accelerated after- ripening for overcoming seed dormancy in grass weeds. Weed Sci., 25: 473–476.
- Taylorson, R. B. and Hendricks, S. B.** (1979): Overcoming dormancy in *Panicum dichotomiflorum* seeds with ethanol and other anesthetics. Planta 145: 507–510.
- Taylorson, R. B.** (1980): Aspects of seed dormancy in fall panicum. Weed Sci., 28 (1): 64–67.
- Traxler, G.** (1978): Floristische Neuigkeiten aus dem Burgenland (XII.). Burgenl. Heimatbl. 40: 49–59.
- Vengris, J.** (1975): Field growth habits of fall panicum. Proc. Northeast Weed. Sci. Soc., 29:8.
- Vengris, J. and Damon, R. A.** (1976): Field growth of fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*) and witch-grass (*Panicum capillare*). Weed Sci. 24: 205–208.
- Weber, H. E.** (1990): *Panicum dichotomiflorum* Michaux, ein neues Unkraut der Maisacker in Nordwestdeutschland. Flor. Rundbr., 34 (1): 13–18.
- White, T. A., Campbell, B. D. and Kemp, P. D.** (2001): Laboratory screening of the juvenile responses of grassland species to warm temperature pulses and water deficits to predict invasiveness. Functional Ecology, 15: 103–112.

EFFECT OF AUTECOLOGICAL FACTORS ON THE GERMINATION OF FALL PANICUM (*PANICUM DICHOTOMIFLORUM* MICHX.)

L. Magyar

Sumi Agro Hungary Ltd., H-1016 Budapest, Zsolt u. 4.

In laboratory experiments we studied the germination ecology of the newly introduced invasive summer annual grass weed, fall panicum (*Panicum dichotomiflorum* Michx.), which can cause serious economic damage in row crop fields in Hungary. We investigated the effects of some autecological factors (light, temperature, storage conditions) on seed dormancy and germination. We established that the freshly matured seeds were in the state of primary dormancy, which was gradually terminated by the storage at low temperature (4 °C) in wet sand for 4 weeks (stratification). The highest germination percentage (71.5%) was observed using alternating temperatures of 30/15 °C. The germination was considerably lower (8%) at moderate (25 °C) and at constant temperatures. In the presence of light, the seeds at all temperatures germinated better than in dark.

The results of our experiments draw attention to the germination characteristics of *P. dichotomiflorum* different from those of other weedy panicle species having known in Hungary, which considerably promote its further spread and, at the same time these characteristics make the effective protection against fall panicum difficult. On the basis of all these, special attention should be paid to the further investigation of the biology of *P. dichotomiflorum*.

TARTALOM

<i>Palkovics László</i> : Köszöntő	3
<i>Molnár András, Szabó Árpád, Fail József, Kis Krisztiánné és Péntes Béla</i> : A tripszek (Thysanoptera) természetes ellenségeinek hatékonyságát befolyásoló tényezők, hajtatott paprika-állományban	17
<i>Magyar László</i> : Autökölógiai tényezők hatása a kéksei köles (<i>Panicum dichotomiflorum</i> michx.) csírázására	29

Rövid közlemény

<i>Bodor János és Szabóky Csaba</i> : A szegfű-sodrómoly (<i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hübner, 1799) újabb előfordulásai	1/VI
<i>Solymosi Péter</i> : Idegenföldi pázsitfűfajt találtunk egy ananász-szállítmányban	16

Technológia

<i>Maráczai László és Maráczai Katalin</i> : A puszpáng (<i>Buxus</i>) dugványok növényvédelme	3
--	---

Köszöntő

<i>Péntes Béla</i> : Dr. Bognár Sándor 90. születésnapjára	27
<i>Balázs Ervin</i> : Horváth József akadémikus 75. születésnapjára	28

Könyvismertetés

<i>Szabóky Csaba</i> : A magyarországi bagolylepkék (Lepidoptera, Noctuidae) fényképes határozója (Kádár M., Petrányi G., Ronkay G. és Ronkay L. könyve)	1/VIII
--	--------

TABLE OF CONTENTS

<i>Palkovics, L.</i> : Greetings	3
<i>Molnár, A., Á. Szabó, J. Fail, K. Kis and B. Péntes</i> : Environmental conditions affecting the predators of thrips (Thysanoptera) in greenhouse peppers	17
<i>Magyar, L.</i> : Effect of autecological factors on the germination of fall panicum (<i>Panicum dichotomiflorum</i> michx.)	29

Short communication

<i>Bodor, J. and Cs. Szabóky</i> : New records of carnation tortrix moth (<i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hübner, 1799)	1/VI
<i>Solymosi, P.</i> : An alien grass species found in a pineapple consignment	16

Pest management programmes

<i>Maráczai, L. and Katalin Maráczai</i> : Pest management of common box (<i>Buxus</i>) cuttings	3
--	---

Congratulations

<i>Péntes, B.</i> : To the 90 th birthday of Dr. Sándor Bognár	27
<i>Balázs, E.</i> : To the 75 th birthday of József Horváth, member of the Academy	28

Book review

<i>Szabóky, Cs.</i> : Key to noctuid species in Hungary illustrated with photos (a book by M. Kádár, G. Petrányi, G. Ronkay and L. Ronkay L.)	1/VIII
---	--------

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2011. február 7-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdélutánon **KÁRPÁTINÉ DR. GYÖRFFY KATALIN** elnök
Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara

QUO VADIS MAGYAR NÖVÉNYVÉDŐ MÉRNÖKI ÉS NÖVÉNYORVOSI KARA?

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József és Zsigó György
a Klub elnöke a Klub titkára

FIGYELEM!

Felhívjuk kedves Megrendelőink figyelmét, hogy a **Növényvédelem szaklap 2011. évi előfizetésének összegét befizethetik csekkben, vagy átutalhatják az Agroinform Kiadó (1149 Budapest, Angol u. 34) K&H 10200885-32614451 sz. bankszámlájára.**

A lap ára változatlan: 5200 Ft/év annak, aki 2011. február 28-ig kifizeti.

Ezzel évi 2 lapot ingyen kap, mert a lap példányonkénti ára 520 Ft.

Diákoknak továbbra is 50% kedvezmény!

Aki a befizetéséhez előre kér számlát, közölje a Kiadóban **Böjte Anikóval**
telefon/fax: 1/ 220-8331, e-mail: kiado@agroinform.com

A cím-, név- vagy példányszám-változást kérjük jelezze a Szerkesztőségben
Mihályi Krisztának
telefon: 1/39-18-645, fax: 1/39-18-655, e-mail: h10427bal@ella.hu

Aki már jelezte a változásokat, illetve kiegyenlítette a Növényvédelem 2011. évi előfizetését, tekintse felhívásunkat tárgytalannak.

* * *

KÖSZÖNJÜK

azoknak, akik 2010-ben is támogatták lapunk megjelenését:



Arysta Life Science
Magyarország Kft.

**Környezetbarát Növény-
védelemért Alapítvány**



BASF Hungaria Kft.
Agrodivisio



Magyar Rovartani Társaság



Budapesti Corvinus Egyetem
Kertészettudományi Kar



Mezőgazdasági Biotechnológia
Kutatóközpont



Bayer Hungaria Kft.



MTA Növényvédelmi
Kutatóintézete



Chemtura Europe Ltd.



Syngenta Kft.



Cseber Kht.



Syntech Research Hungary Kft.



Erdészeti Tudományos Intézet

A Növényvédelem Kiadója
és Szerkesztőbizottsága

*Kedves Olvasónk,
eddigyi 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