

NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

49. évfolyam 9. szám, 2013. szeptember



A KÖRIS ÚJ BETEGSÉGE



A KÖRNYEZETBARÁT NÖVÉNYVÉDELEMÉRT ALAPÍTVÁNY

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2013. évre ÁFÁ-val: 6000 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 600 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósy Szemessy Ágnes (információk,
krónika)
Palkovics László (növénykórtan, virológia)
Ripka Géza (rovartan, akarológia)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időserű)
Vajna László (növénykórtan)
Vétek Gábor (rovartan, technológia)
Vörös Géza (technológia, rovaratan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dzsudzsák Szilvia (NAKVI)
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Főszerkesztő: 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: Mezőszentgyörgyi Dávid
a NAKVI főigazgatója

Kiadó:
A Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve elő-
fizethető az Alapítvány K&H 10400054-00502306-
00000000 számú csekk számláján.

ISSN 0133-0829

Készítette az AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2013/55

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jelle-
ge szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-
szer, eredmények (következtetések, köszönetnyil-
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és
a Szerkesztőség címére 1 pld.-ban kinyomtatva és
elektronikus levélben beküldeni. A közlemény címét
a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefog-
laló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön
be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a
dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, laser-
nyomatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót
fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borí-
tóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési
díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása ese-
tén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló új oldalon kez-
dődjön. Magyar és angol nyelven kulcsszavak köz-
lése is szükséges.

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

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

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

CÍMKÉP: Magas kőrös *Chalara*
fraxinea okozta hajtáspusztulása

Fotó: Nagy László

Kapcsolódó cikk: 389. oldalon

COVER PHOTO: Common ash
dieback caused by *Chalara fraxinea*

Photo by: László Nagy

A MAGAS KÖRIS HAJTÁSPUSZTULÁSÁT OKOZÓ GOMBA (*CHALARA FRAXINEA*) JÁRVÁNYDINAMIKAI ÉS PATOGENITÁSI VIZSGÁLATA

Nagy László^{1,2} és Szabó Ilona¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

²Szombathelyi Erdészeti Zrt., Sárvári Erdészeti Igazgatóság, 9600 Sárvár, Deák F. u. 4/A.

A szinte egész Európában elterjedt magas körist (*Fraxinus excelsior*) az 1990-es években egy addig ismeretlen kórokozó támadta meg. Magyarországon első alkalommal 2008. április végén észleltük a magas köris hajtáspusztulását. A betegség tüneteit mutató magas kőrifákból vett szövetmintákból a kórokozót (*Chalara fraxinea*) sikeresen kitenyésztettük. Járványdinamikai vizsgálatok céljából kísérleti parcellákat állítottunk be mesterséges magas köris erdőfelújításban. Patogenitási vizsgálatokat végeztünk magas köris (*Fraxinus excelsior*), magyar köris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *annonica*), virágos köris (*Fraxinus ornus*) és amerikai köris (*Fraxinus pennsylvanica*) csemetéken, szabadföldi mesterséges fertőzési kísérletben. Összefüggést állapítottunk meg a nyár végi, őszi hőmérséklet- és csapadékvizonyok és a következő évi új tünetek megjelenése között. Mesterséges fertőzéssel bizonyítottuk a magas-, magyar- és virágos kőrisek fogékonyágát és megállapítottuk a fajok fogékonyági sorrendjét. Első ízben igazoltuk, hogy a kórokozó a virágos körist is megbetegíti. A csemeték egy része kétszeri fertőzés ellenére is éveken át tünetmentes maradt, ami a kórokozó elleni egyedi rezisztencia létezését bizonyítja.

Kulcsszavak: magas köris, hajtáspusztulás, *Chalara fraxinea*, *Fraxinus excelsior*

A szinte egész Európában elterjedt magas körist (*Fraxinus excelsior* L.) a 90-es években egy addig ismeretlen kórokozó támadta meg. A betegséget először Lengyelországban írták le, valószínűleg a kórokozó innen indult hódító útjára. Napjainkban már Svédországban, Ausztriában, Németországban, Dániában, Finnországban, Litvániában, Lettországban, Cseh Köztársaságban, Szlovákiában, Magyarországon és Szlovéniában is jelezték a betegség előfordulását (Kowalski és Holdenrieder 2008).

A fertőzés mértéke, a betegség terjedése oly mértékű, hogy megkérdőjelezi a gazdaságilag fontos, értékes faanyagot adó magas köris jövőbeni termesztését.

A laboratóriumi vizsgálatok során a beteg magas köris fákból több gombafajt tenyésztettek ki, ezek többnyire gyengültségi kórokozónak számítottak. Először a kedvezőtlen környezeti tényezők miatt legyengült fákat megtámadni képes gyengültségi kórokozónak tulajdoni-

tották a kőrifák elhalását, majd kitenyésztettek egy addig ismeretlen konidiumos gombát, és ezt a fajt írták le először 2006-ban Lengyelországban *Chalara fraxinea* (T. Kowalski 2006) néven. A gombát egyre több országban azonosították és egyre valószínűbbnek tűnt, hogy ez a gombafaj okozza a magas köris hajtáspusztulását (Szabó és mtsai 2009).

Azóta bebizonyosodott, hogy a kórokozó nem csak a magas körist támadja meg, és képes elpusztítani. Újabb vizsgálatok során kiderült, hogy a magyar köris (*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *danubialis* Pouzar) is fogékony a kórokozóra. Hasonló szimptomák jelentek meg a magyar kőrisen, mint a magas köris fákön. Első ízben 2008-ban Alsó-Ausztriából jelezték a kórokozó jelenlétét magyar köris egyedeken (Kirisits és mtsai 2009).

Az Európában előforduló más kőrifajokon, így az őshonos virágos köris (*Fraxinus ornus* L.), az idegenhonos amerikai (vörös) köris

(*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) valamint a fehér kőris (*Fraxinus americana* L.) egyedein még nem figyelték meg a betegség tüneteit, illetve a kórokozó jelenlétét (Kirisits és mtsai 2009).

A betegség első észlelésekor a hajtások, levelek hervadása tűnt szembe, majd néhány év alatt a főként fiatal egyedek elpusztultak. Az idősebb fák is jelentős korona veszteséget szenvedtek, némelyük a fiatal fákhoz hasonlóan szintén elpusztult. Néhol a hajtások pusztulását a téli, illetve a kései fagykárnak tulajdonították (Szabó és mtsai 2009).

A betegség tünetei megjelennek a kérgen, illetve a fában is, a vékony hajtásokon, gallyakon, ágakon valamint a törzsön egyaránt (1, 2. ábra). A kéregnekrózisok apró sérülések helyén lokális, néhány cm² kiterjedésű barna színű kéregfoltok, besüppedések formájában jelentkeznek a kezdeti stádiumban (késő tavasszal, kora nyáron), amelyek a későbbiekben a hajtások elhalásához vezetnek. A fatestben barnás-szürkés elszíneződés jelentkezik a megtámadott hajtások, ágak fatestében. Ezen elszíneződés hosszirányú kiterjedése túl nyúlik a kéregelhalások területén. Vegetációs időben a hajtások elhalásával a kéregelhalások felett egyidőben fonyadnak a levelek, majd barnás-feketére színeződnek, elszáradnak és a fán maradnak. Barna és fekete nekrózisok jelentkeznek a levélnyelen és a levélkéken egyaránt. A levélfonnyadás és elhalás idő előtti levélhullást is maga után vonhat. Ilyenkor a tünetek a kórokozó közvetlen levélen keresztül történő bejutását mutatják, ekkor az ágak és hajtások hancsrésze, farésze még egészséges. Hajtások, gallyak, ágak elhalása a magas kőris minden korosztályában fel léphet. A kórokozó fertőzése nyomán a fa intenzív hajtásképzést indít be a koronában és a törzsön is. Bokrosodó, torz lombozat alakul ki. Fiatal fákön a kórokozó megjelenése a fák pusztulásához vezet, de idősebb fák esetében is szórványosan figyelték meg a teljes fa pusztulását (Kirisits és Cech 2009).

Német kutatók 2–3 éves, fertőzött magas kőris csemétéken végeztek kórokozó-meghatározási és szövettani vizsgálatokat. Az eredmények igazolták a *Chalara fraxinea* domináns szerepét a kőris elhalásban. Vizsgálataik so-

rán megállapították, hogy a kórokozó terjedése a növényben minden irányban és szövettípusban lehetséges. Növekedése lassú, azonban hosszirányban, a bélben, valamint az edényekben a leggyorsabb, keresztirányban pedig a parenchima sejtekben. Lassabban terjed sugárirányban a bélből a külső szövetek felé. Ez esetlegesen a kambium és a kéreg elhalásához vezet, így sok másodlagos gombafaj megjelenését segíti elő (Schumacher és mtsai 2009).



1. ábra. *Chalara fraxinea* okozta kéregelváltozás magas kőrisen. Fotó: Nagy László



2. ábra. Fiatal magas kőris *Chalara fraxinea* okozta hajtáshervadása. Fotó: Nagy László

Lengyel és svájci kutatók azonosították a magas kőris hajtáspusztulásért felelős ivartalan, konídiumos *Chalara fraxinea* kórokozó teleomorf alakját, *Hymenoscyphus albidus* (Kowalski and Holdenrieder 2009) néven. A *Chalara fraxinea* ivartalan szaporítósejtjeit csak ritkán észlelték a terepen, ezért feltételezték, hogy egy teleomorf alak játszik szerepet a kórokozó járványtanában, és a kutatók egy lehetséges aszkospórás gombát kerestek. Mivel a *Hymenoscyphus albidus* régóta elterjedt egész Európában, nehéz a rováására írni a magas kőris új betegségét. Később, genetikai eltérések alapján, a kőris hajtáspusztulásának kórokozóját a *H. albidus*tól különböző új fajként írták le *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (Queloz és mtsai 2011) néven.

Magyarországon 2008. április végén a magas kőris hajtáspusztulását első alkalommal a Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt. Dél-Hansági Erdészetén (Szabó 2008a, 2008b), májusban a Szombathelyi Erdészeti Zrt. Sárvári Erdészeti Igazgatóság területén észlelték (Szabó és mtsai 2008). Mindkét erdészetben a betegség jellegzetes tünetei mutatkoztak: levelek, fiatal hajtások hervadása, barna színű kéregelváltozások, kéregsüppedések, szürkés-barnás elszíneződések a farészben. A gyakorlatban dolgozó szakemberek még nem találtak hasonló jelenséggel, így először a kései fagyoknak tulajdonították a tüneteket. A hajtáspusztulás fellépett mesterségesen ültetett magas kőris csemetéken, természetes újulaton, valamint tuskósarjakon egyaránt. A Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetének növénykórtani laboratóriumában a 2008 májusában a két erdészet területén gyűjtött magas kőris fákból vett szövetmintából MEA táptalajon a *Chalara fraxinea* konídiumos gombát sikeresen kitenyésztettük (Szabó és mtsai 2009).

Anyag és módszer

A járványdinamikai vizsgálat módszere

2009-ben, a kórokozó azonosítását követően, annak biológiájának megismerése céljából járványdinamikai vizsgálatot terveztünk

és 2010 tavaszán kísérleti parcellákat állítottunk be a Szombathelyi Erdészeti Zrt. Sárvári Igazgatóság kezelésében lévő Sárvár 5 I erdőrezlet – akkor 5 éves – mesterséges magas kőris erdőfelújításában. Három db egyenként 0,1 ha területű mintaterületet jelöltünk ki (3. ábra). Ezekben a parcellákban a kísérlet beállítását követően minden év tavaszán, az új tünetek megjelenésekor – április végén–május elején – felmértük és feldolgoztuk az egyes faegyedek fertőzöttségét. A betegség mintaterületeken belüli terjedésének dinamikáját az elpusztult hajtások évjáráta és a kéregelváltozások kora alapján értékeltük.



3. ábra. Kísérleti mintaterület. Fotó: Nagy László

A kórokozó szaporodásáért felelős ivaros alak, a *Hymenoscyphus pseudoalbidus* a csapadék és hőmérséklet alakulásának függvényében (augusztus)–szeptember hónapban jelenik meg az avartakaróban, elhalt kőris ágakon, hajtásokon. Kerestük az összefüggést az egyes évek júliusi, augusztusi, szeptemberi hőmérséklet adatai, valamint a csapadékviszonyok és a következő év tavaszán megjelenő tünetek között, hogy választ kapjunk a járványdinamika ez idáig ismeretlen alakulására. A csapadékmérő, és a hőmérsékleti adatokat mérő állomás a mintaterületektől légvonalban 1600 m távolságra, Sárvár város belterületének határán került kihelyezésre a rendszeres adatrögzítés és ellenőrzés érdekében.

Kutatásaink során a járványdinamikai vizsgálatok végzésével párhuzamosan, a 2011. évtől kezdődően a kórokozó elleni védekezés

módszereinek kidolgozását tűztük ki célul. Az első parcellában a betegség tüneteit mutató magas kőris egyedek töre vágását végeztük el, és a parcellában lévő egyedek vitalitásának növelése céljából réztartalmú mikroelem utánpótlás alkalmazásával Librel Cu mikroelem készítménnyel végeztünk felületkezelést. A permetezést 0,5 kg/ha dózisban május elején, szélcsendes időben, késő délutáni napszakban végeztük. A második parcellában két különböző hatóanyagú, felszívódó gombaölő növényvédő szerrel vegyszeres védekezési módszer kísérletezését tervezzük 2013-ban. A harmadik mintaterület a kontroll parcella, itt beavatkozás nélkül figyeljük a magas kőris egyedek fertőződöttségét és a betegség további terjedését. A védekezési vizsgálatok folyamatban vannak, az eredményeket egy későbbi munkában fogjuk publikálni.

Patogenitási vizsgálat módszere

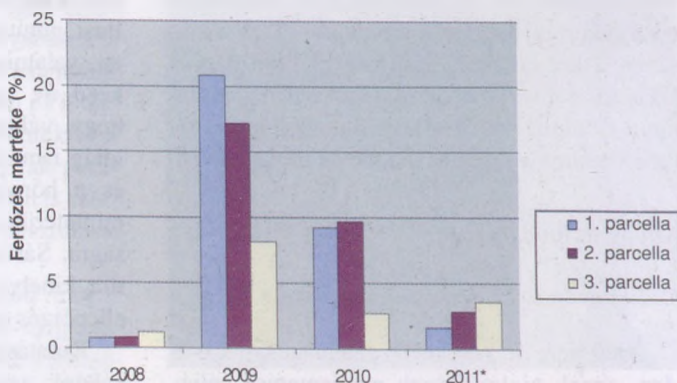
2010 tavaszán mesterséges fertőzési kísérletet állítottunk be a kórokozó patogenitásának megismeréséhez a Szombathelyi Erdészeti Zrt. Bejggyertyánosi csemetekertjében. A patogenitási vizsgálat során a mesterséges fertőzőt magas kőris (*Fraxinus excelsior*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* Vahl ssp. *pannonica* Soó et Simon), virágos kőris (*Fraxinus ornus*) és amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) csemetéken végeztük el 2010 májusában. Az egyéves csemeték mesterséges fertőzésével csemetekerti körülmények között vizsgáltuk a különböző kőris fajoknak a kórokozóval szembeni fogékonyságát. Több száz csemetét fertőztünk meg a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetének növénykórtani laboratóriumában, a hajtáspusztulás tüneteit mutató magas kőris fákból vett szövetmintákból sikeresen kitenyésztett kórokozó micéliumának a hajtásokon ejtett sebce helyezésével. Az éles szikével bemetszett héjkéreg alá kb. 10 mm² nagyságú gombapreparátumot

helyeztünk, amelyet parafilmmel légmentesen lezártunk. Ezzel a módszerrel a kórokozó közvetlen kapcsolatba került a megfertőzött növény szöveteivel. A mesterséges fertőzés elvégzését követően figyeztük az első tünetek (hervadások, levél-, és hajtáspusztadások) jelentkezését, majd a következő években, a tünetek megjelenésének idején (május) heti rendszerességgel rögzítettük az újabb hajtáspusztulások megjelenését, mértékét a megfertőzött egyedeken.

Eredmények és következtetések

Járványdinamikai vizsgálat

Az eredmények első, 2010 tavaszán történő értékelése során szembetűnő volt, hogy a kórokozó első magyarországi észlelésének évében, 2008-ban a betegség tüneteinek gyakorisága a mintaterületeken még kicsi volt: 0,8 és 1,2% között változott, sőt, a 2. számú mintaterületen csak tünetmentes egyedek voltak meghatározhatók. A járvány nagyobb mértékű kitörését nemcsak faállomány szinten, hanem a mintaterületeken is 2009 tavaszán tapasztaltuk, amikor a friss tüneteket mutató fák aránya 8,2% és 20,9% között változott. 2010 tavaszán a járvány ennél kisebb mértékben jelentkezett, a fák 2,7–9,7%-án fordult elő az új hajtások hervadása, ez magában foglalja a már korábban megfertőződött egyedeken megjelent 2010. évi újabb hajtáspusztulásokat. 2011-ben ismét nagyon csekély volt az új hajtások hervadása: 1,6–3,6% közötti értékeket mutatott.



4. ábra. Új fertőzési tünetek megjelenése 2008–2011 között

A tünetmentes egyedek aránya 2011. évi állapotfelmételt követően 75–87,0% volt (1. táblázat; 4. ábra).

A 2008–2011. években az egyes parcellákban a tavasszal felmért új tünetek (friss hajtáspusztulások) és a kórokozó ivaros alakjának szaporodásbiológiáját meghatározó, a tünetek megjelenését megelőző év július – augusztus – szeptemberében hullott csapadék mennyisége között közvetlen összefüggést találtunk.

A 2008. július, augusztus, szeptember hónapokban esett jelentős mennyiségű – 309 mm – csapadék kedvezett az ivaros alak az évi szaporodásának, ami 2009 tavaszán nagyobb volumenű új tünet megjelenését eredményezte. A 2010. évi új hajtáspusztulások mintaterületeken mért viszonylag alacsonyabb értékét alátámasztja a 2009. nyár végén, ősz elején hullott kevesebb – 190 mm – csapadékmennyiség.

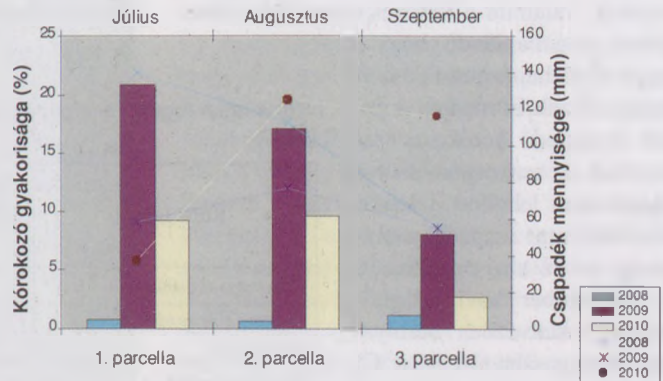
A 2010. év csapadékmennyisége a vizsgált hónapokban jelentősnek mondható – 278 mm –, ami azonban a 2011. tavaszi újonnan jelentkező hajtáspusztulások számával nem hozható összefüggésbe, mivel a 2011. május 6–7-én fellépő kései fagyok miatt a fagykár bekövetkeztéig a mintaterületeken felmért adatok kiértékelhetlenné váltak. Sajnos a 2012. május 18-án, a 2011. évi kései fagnál is drasztikusabb fagykár – kb. 2 m magasságig – szintén ellehetetlenítette a felmérést.

Az eredmények ismeretében megállapítható, hogy a 2008–2010 között, az egyes években felmért új hajtáspusztulások megjelenése közvetlenül összefüggésben áll a fertőzési időszakban, vagyis az előző év nyarán és kora őszén hullott csapadék mennyiségével (5. ábra).

1. táblázat

A hajtáspusztulás tünetek gyakorisága a mintaterületeken

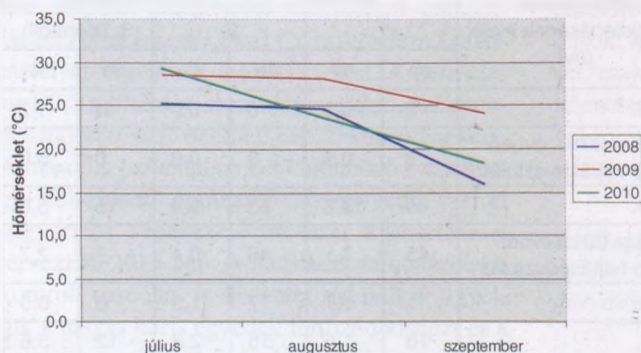
Első tünetek megjelenésének ideje (év)	Parcellák – Sárvár 5 I erdőrészlet					
	1.		2.		3. (Kontroll)	
	db	%	db	%	db	%
2008.	2	0,3	0	0,0	4	1,2
2008. + 2010. évben újabb hajtáspusztulás	3	0,5	0	0,0	0	0,0
2009.	88	13,8	53	9,9	18	5,5
2009. + 2010. évben újabb hajtáspusztulás	45	7,1	45	8,4	9	2,7
2010.	11	1,7	7	1,3	0	0,0
2011.	10	1,6	15	2,8	12	3,6
Tünetmentes	477	75,0	416	77,6	287	87,0
Összesen:	636	100	536	100	330	100



5. ábra. Járvárdinamika és a csapadékmennyiség összefüggése az egyes parcellákban

Az ivaros alak szaporodásbiológiájának vizsgálatok önmagában a vizsgált időszakban lehullott csapadék mennyisége nem elegendő a megfelelő következtetések levonásához, ezért a szaporodás sikerességéhez figyelembe kell venni a vizsgált hónapokban mért átlaghőmérsékleti adatokat. Megállapítható, hogy a 2008. valamint a 2009–2010. évek július, augusztus, szeptember hónapjaiban mért átlaghőmérséklet adatok között szignifikáns különbség van. A 2008. évi, főleg szeptember hónapban mért alacsonyabb átlaghőmérséklet kedvezően befolyásolta a kórokozó szaporodását, ami a 2009. évi új tünetek, hajtáspusztulások magas számában mutatkozott meg. A 2009. év vizsgált időszakában mért ma-

gasabb átlaghőmérséklet adatok a 2010. évi új tünetek, megbetegedések alacsonyabb mértékét eredményezték (6. ábra).



6. ábra. Havi átlaghőmérséklet alakulása a vizsgált időszakban

A kórokozó szaporodására kedvező időjárási tényezők, valamint a fertőzés dinamikája ismeretében megállapítható, hogy a magas kőris hajtáspusztulásáért felelős, Észak-Európából kiinduló és terjedő kórokozó szaporodását az aszkospóra szórás időszakában lehullott jelentős (250–300 mm) csapadékmenyiség, és az alacsonyabb, 16 °C szeptember havi átlaghőmérséklet kedvezően befolyásolja. A magasabb (18,5–24 °C) havi átlaghőmérséklet és a 200 mm alatti csapadék nem kedvez a szaporodásának.

Patogenitási vizsgálat

A mesterséges fertőzés elvégzését követően az első tünetek: hajtás- és levélfonnyadások a fertőzés után 2–3 héttel jelentkeztek kizárólag a magas kőris (24%-án), illetve a magyar kőris (21%-án) egyedeken (2. táblázat).

A mesterséges fertőzés évében, 2010-ben a kórokozóval szemben a magas kőris egyedei fogékonyak bizonyultak:

az inokulált csemeték 24%-án mutatkoztak a hervadási tünetek. 2011-ben újabb magas kőris és magyar kőris csemetéken végeztünk el mesterséges fertőzést, így már összesen a megfertőzött magas kőris csemeték 75%-a produkálta a fertőzöttség tüneteit, és magas kőris csemeték 2%-a (5 db!) a kórokozó tüneteit magán mutatva elpusztult. Ezzel igazolható a kórokozóznak a növényi fás részben történő megmaradása és terjedése. Fontos megállapítás, hogy a kétszeri mesterséges fertőzés ellenére a magas kőris egyedek 25%-a tünetmentes maradt (3. táblázat).

A megfertőzött magyar kőris egyedek 21%-án szintén már az első mesterséges fertőzés évében jelentkeztek a kórokozó okozta

2. táblázat

Kőris fajok fogékonyságának vizsgálata mesterséges fertőzéssel (2010)

Kőris fajok	Összesen megfertőzött db	Tünetek megjelenése	
		db	%
<i>Fraxinus excelsior</i>	82	20	24
<i>Fraxinus angustifolia</i> ssp. <i>pannonica</i>	68	14	21
<i>Fraxinus ornus</i>	100	0	0
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	20	0	0

3. táblázat

Mesterséges fertőzési kísérlet eredményei: 2010–2011, Bejcgertyános

Tünetek megjelenésének ideje (év)	<i>Fraxinus excelsior</i>		<i>Fraxinus angustifolia</i> ssp. <i>pannonica</i>		<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
	db	%	db	%	db	db
2010.	120	61	13	15	0	0
2011.	4	2	3	3	7	0
2010. + 2011.	19	10	2	2	0	0
Elpusztult	5	2	1	1	0	0
Tünetmentes	50	25	67	79	93	20
Összesen:	198	100	84	100	100	20

tünetek: levélfonnyadás, hajtás elszíneződés (barulás), azonban a 20011. évi második fertőzés jelentősen nem növelte a fogékony magyar kőris egyedek számát.

A megfertőzött virágos kőris és amerikai kőris csemetek 2010-ben tünetmentesek maradtak, viszont 2011-ben a virágos kőris csemetékén fertőzési tünetek jelentkeztek (7. ábra). Laboratóriumban a fertőzési tüneteket mutató virágos kőrisből vett szövetmintából a *Chalara fraxinea* konidiumos gombát sikeresen visszaizoláltuk, ezzel elsőként sikerült bizonyítani a virágos kőris kórokozóval szembeni fogékonyságát.



7. ábra. *Chalara fraxine*aval mesterségesen fertőzött virágos kőrisen megjelent hervadási tünet. Fotó: Nagy László

A kőris fajok fogékonysági sorrendjét jól tükrözi a megfertőzött, de két év alatt is tünetmentesen maradt csemetek aránya. Míg az ellenállónak bizonyuló amerikai kőris összes megfertőzött egyede tünetmentes maradt, a virágos kőris esetében 93%, a magyar kőrisnél 79% volt a tünetmentesség. Figyelemre méltó, hogy a legfogékonyabbnak bizonyuló magas kőris esetében is a megfertőzött csemetek 25%-án nem jelentek meg betegségtünetek a megismételt fertőzés ellenére sem (3. táblázat). Ez a tény az egyedi rezisztencia fennállását sugallja, amelyet a további kutatásaink során szándékunk részletesebben megvizsgálni.

Összefoglalás

A járványdinamikai vizsgálatok eredményeiből következik, hogy a fertőzés üteme, dinamikája nagymértékben függ a kórokozó ivaros szaporodását kedvezően befolyásoló időjárási tényezők alakulásától. A kórokozó szaporodására kedvező időjárási tényezők, valamint a fertőzés dinamikája ismeretében megállapítható, hogy a magas kőris hajtáspusztulásáért felelős, Észak-Európából kiinduló, és terjedő *Chalara fraxinea* kórokozó szaporodását az aszkospóra szórás időszakában lezuhalt jelentős – 250–300 mm – csapadék-mennyiség, és az alacsonyabb – 16 °C – szeptember havi átlaghőmérséklet kedvezően befolyásolja. A 18 °C-nál magasabb szeptember havi átlaghőmérséklet, és a 200 mm alatti csapadék nem kedvez a szaporodásának.

A patogenitási vizsgálatok során igazoltuk, hogy a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) mellett a magyar kőris is fogékonyak bizonyul a *Chalara fraxinea* kórokozóval szemben, valamint a virágos kőris néhány egyede is a fertőzés tüneteit mutatta. Megjegyezzük, hogy virágos kőrisen csak a mesterségesen megfertőzött csemetek néhány példányán tapasztaltuk a tünetek megjelenését, természetes körülmények közötti faegyedeken még nem. A mesterséges fertőzési kísérletben (patogenitási vizsgálat) a megfertőzött magas kőris egyedek 25%-a tünetmentes maradt, ezek laboratóriumban végzendő szövet-tani vizsgálatát 2013-ban tervezzük.

A magas kőris hajtáspusztulása Európa-szerte gyorsan terjedő betegség, jelenleg a magas kőris állományok a *Chalara fraxinea* kórokozóval szemben védtelenek. Ahogy a mesterséges fertőzési kísérletben, úgy az erősen fertőzött magas kőris állományokban is találhatóak olyan egyedek, amelyek a kőriselhalásnak ellenállnak, a kórokozóval szemben nem fogékonyak. A fertőzött növények szaporítása, ültetése felgyorsítja a betegség terjedését, ezért a tünetmentes egyedek genetikai vizsgálatára van szükség a betegségre nem fogékony tünet- és fertőzésmentes szaporítóanyag felhasználása érdekében.

Jelenleg nem tudunk védekezni a magas kőris hajtáspusztulásáért felelős *Chalara fraxinea*

kórokozó ellen, ezért további kutatások folytatásával célunk a kórokozó biológiájának ismeretében az ellene való hatékony védekezés kidolgozása. A járványdinamikai vizsgálatok során kialakított mintaterületeken tervezett vegyszeres (kémiai) védekezést a 2013. évtől elkezdtük, ennek eredményeit később ismertetjük.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet szeretnénk mondani *Bugán Józsefnek*, a Szombathelyi Erdészeti Zrt. vezérigazgatójának, és *Monostori Miklósnak*, a Sárvári Erdészeti Igazgatóság erdészeti igazgatójának, hogy támogatták a Sárvári Erdészeti Igazgatóságon a terepi kísérletek, vizsgálatok munkáit, valamint *Hunyadi Géza* főerdésznek és *Bejczy József* csemetekert vezető erdésznek, akik közvetlenül segítették a terepi kísérleti munkák elvégzését.

IRODALOM

Kirisits, T., Matlakova, M., Mottinger-Kroupa, S., Halmschlager, E. and Lakatos, F. (2009): *Cha-*

lara fraxinea associated with dieback of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia*). New Disease Reports. Vol. 20.

- Kirisits, T. und Cech, T. L. (2009): Die Symptome des Eschentriebsterbens. Universität für Bodenkultur, Wien
- Kowalski, T. and Holdenrieder, O. (2008): Pathogenicity of *Chalara fraxinea*. Forest Pathology, 39 (1): 1–7.
- Kowalski, T. and Holdenrieder, O. (2009): The teleomorph of *Chalara fraxinea*, the causal agent of ash dieback. Forest Pathology 39 (5): 304–305.
- Queloz, V., Grünig, C.R., Berndt, R., Kowalski, T., Sieber, T.N. and Holdenrieder, O. (2011): Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*. Forest Pathology, 41: 133–142.
- Schumacher, J. Kehr, R. and Leonhard, S. (2010): Mycological and histological investigations of *Fraxinus excelsior* nursery saplings naturally infected by *Chalara fraxinea*. Forest Pathology, 40 (5): 419–429.
- Szabó I. (2008a): A magas kőrís *Chalara fraxinea* okozta hajtás és vesszőpusztulásának megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 44 (9): 444–446.
- Szabó, I. (2008b): First report of *Chalara fraxinea* affecting common ash in Hungary. New Disease Reports, 18 (30), and Plant Pathology, 58 (4): 797–797 (2009).
- Szabó I. Németh L. és Nagy L. 2009: A magas kőrís hajtáspusztulása. Erdészeti Lapok, 144 (2): 46–48.

STUDY ON THE DYNAMICS OF EPIDEMICS AND PATHOGENICITY OF ASH DIEBACK FUNGUS (*CHALARA FRAXINEA*)

L. Nagy^{1,2} and Ilona Szabó

¹University of West Hungary, Faculty of Forestry, 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

²Szombathely Forestry Zrt., Sárvár Forestry Directorate, 9600 Sárvár, Deák F. u. 4/A.

Common ash (*Fraxinus excelsior*), spread almost all over Europe, was attacked by a previously unknown pathogen in the 1990s. Shoot dieback of common ash was observed for the first time in Hungary in late April, 2008. The pathogen (*Chalara fraxinea*) was successfully cultured from the tissue samples taken from symptomatic common ash trees. Experimental plots were established in artificial regeneration forest of common ash in order to conduct studies on dynamics of epidemics. Pathogenicity tests were performed on common ash (*Fraxinus excelsior*), narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* ssp. *Pannonica*), flowering ash (*Fraxinus ornus*) and green ash (*Fraxinus pennsylvanica*) seedlings, and outdoor artificial inoculation experiments. Relationships were established between the temperature and precipitation patterns recorded in late summer and autumn and the appearance of new symptoms during the following year. The susceptibility of common, narrow-leaved and flowering ash was demonstrated with artificial inoculation and the susceptibility rank of the species was established. It was demonstrated for the first time that the pathogen could affect also flowering ash. A part of the seedlings remained asymptomatic for several years in spite of the double inoculation, demonstrating the existence of an individual resistance against the pathogen.

Keywords: common ash, ash dieback, *Chalara fraxinea*, *Fraxinus excelsior*

Érkezett. 2013. május 17.

A DIÓ (*JUGLANS REGIA* L.) KÉREGREPEDÉSE, FEKETEFOLYÁSA: ÚJ BAKTÉRIUMOS BETEGSÉG MAGYARORSZÁGON

Végh Anita, Tóth Annamária, Zámbo Ágnes, Borsos Gergő és Palkovics László

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék,
1118 Budapest, Ménesi út 44.

2012 nyarán kéregrepedést figyeltünk meg Zánkán, idős diófa törzsén. A kérgeken feketés folyás volt látható. A kórokozót klasszikus – tenyészbélyeg, Gram-tulajdonság, hiperszenzitiv reakció, biokémiai (API 20E, API 50CH) tulajdonság, patogenitási teszt – és molekuláris vizsgálati módszerrel – 16S rDNS – azonosítottuk. A kórokozó tenyésztéséhez King-B táptalajt használtunk, melyen ép szélű, kiemelkedő, fehér kolóniák képződtek. Meghatároztuk a kórokozó alapvető biokémiai és fiziológiai tulajdonságait. A kórokozó patogenitását egészséges dióhajtásokra és zöld diótermésekre történő inokulációval bizonyítottuk. Eredményeinket összevetve az irodalmi adatokkal a kórokozót *Brenneria nigrifluens*-ként azonosítottuk. A molekuláris vizsgálatok során vizsgáltuk a 16S rRNS-t kódoló gén bázissorrendjét. A 16S rDNS vizsgálat során univerzális primereket (63f, 1398r) használtunk. A dióról származó izolátum a vizsgált szakaszon 100% homológiát mutatott a *B. nigrifluens* izolátumokkal. Diófa törzséről sikeresen izoláltuk és meghatároztuk a kéregrepedés és feketefolyás kórokozóját, a *Brenneria nigrifluens*-t. A kórokozó természetes fertőzéséről diófán hazánkban eddig még nem számoltak be. Magyarországon a dió feketefolyása új baktériumos betegség. A jövőben a kórokozó komoly károkat okozhat a hazai dió szaporítóanyag előállításban és termesztésben.

Kulcsszavak: dió, *Juglans regia*, *Brenneria nigrifluens*, *Erwinia* sp., kéregrepedés, új baktériumos betegség

Magyarországon a héjas gyümölcsök közül a dió termesztésének van a legnagyobb jelentősége. A dió hazánkban megfelelő klimatikus viszonyok között jól termesztendő. Növényvédelmét tekintve a kevés növényvédelmi kezeléssel megvédhető kultúrák közé tartozik. A diófák egyik legveszélyesebb betegségét, a diófák kérgének fekélyesedését, feketefolyását a *Brenneria nigrifluens* (Hauben és mtsai 1998) baktérium okozza. A kórokozó az *Erwinia* (*Brenneria*, Hauben és mtsai 1998) nemzetséghez tartozik, mely az almafélék tüzelhalását okozó baktérium (*Erwinia amylovora* (Burrill) (Winslow és mtsai 1920) közeli rokona.

A kórokozó elterjedése

A *B. nigrifluens*-ről először 1957-ben számoltak be Kaliforniában, ekkor a kórokozót

még *Erwinia nigrifluens* néven írták le (Wilson és mtsai 1957). Később a fajt a molekuláris vizsgálatok alapján átsorolták a *Brenneria* nemzetségbe, a kórokozó új tudományos neve *Brenneria nigrifluens* (Hauben és mtsai 1998). A kórokozó előfordulásáról a következő országokban számoltak be: Irán (Rahimian 1989), Spanyolország (Lopez és mtsai 1994), Olaszország (Saccardi és mtsai 1998), Franciaország (Menard és mtsai 2004).

A betegség tünetei

A *B. nigrifluens* kórokozó által kiváltott tünetekre jellemző a sekély, szabálytalan alakú fekélyesedés a törzs és az ágak kéregrészein. A fekélyes sebekből sötét, feketés színű folyadék szivárog a vegetáció során. A kérget eltávolítva egyes esetekben nekrosis is megfigyelhető.

A nekrozis a kambiumra és a xylémre is kiterjedhet (Jamalzade és mtsai 2012). A kórokozó a fák kondíciójának leromlását, lombohullását, korai előregedését és végül pusztulását okozza (Yousefikopaei és mtsai 2007). A kórokozó fiatal fákat (Saccardi és mtsai 1998) és idős fákat (Piccirillo 2003) egyaránt megtámad. A baktérium jelenlétének hatására szignifikánsan csökken a termésmennyiség, valamint a faipari alapanyag minősége is jelentősen romlik (Wilson és mtsai 1957, Hauben és mtsai 1998).

Anyag és módszer

2012 nyarán kéregrepedést figyeltünk meg Zánkán, idős diófa törzsén. A kérgen barnás-feketés folyás volt megfigyelhető. A fertőzött kéregdarabot és a valódeket a Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani Tanszékén vizsgáltuk tovább. A kórokozót klasszikus – tenyészbélyeg, Gram-tulajdonság, hiperszenzitiv reakció, biokémiai (API 20E, API 50CH) tulajdonság, patogenitási teszt – és molekuláris vizsgálati módszerrel – 16S rDNS – azonosítottuk.

A tenyésztéshez King-B (King és mtsai 1954) táptalajt (pH: 6,8) használtunk, melyet egyenletes hőmérsékleten, 26 °C-on, termosztátban, 24 órán át inkubáltunk. A Gram tulajdonság meghatározást KOH próbával (Suslow és mtsai 1982) végeztük el. Hiperszenzitiv reakciót indukáló képességét (Klement 1963) dohánylevélen (*Nicotiana tabacum* L. cv. White Burley) vizsgáltuk. Meghatároztuk a kórokozó biokémiai tulajdonságait is, melyekhez API20E és API50CH (Biomérieux, Marcy l'Etoile, France) gyorsteszteket használtunk.

A patogenitás igazolásához alkohollal fertőtlenített dióhajtásokat és zöld dióterméseket használtunk. A kórokozó 24 órás tiszta tenyészetéből steril desztillált vízzel 10^7 sejt/ml töménységű baktérium szuszpenziót készítettünk, melyet a hajtás csúcsától számolt 2. teljesen kifejlődött levél hónaljába, valamint a zöld dió epikarpiumába juttattunk be injekciós tűvel. A kontroll növényeket, terméseket desztillált vízbe mártott tűvel szűrtük meg. Mind az inokulált, mind a kontroll mintákat 24–26 °C-on steril műanyagdobozban tartottuk. A megfelelő

páratartalomról nedves szűrőpapírral gondoskodtunk. A hajtásfertőzés eredményeit 1 hónap, míg a termésfertőzés eredményeit 10 nap elteltével értékeltük.

A molekuláris azonosítás során vizsgáltuk a dió kérgéről származó kórokozó 16S rDNS-t kódoló gén bázissorrendjét. A DNS-t a kórokozó King-B táptalajon növekedett 24 órás tiszta tenyészetéből nyertük. A 16S rDNS vizsgálat során univerzális primereket (63f: 5'-CAGGCCTAACACATGCAAGTC-3', 1389r: 5'-ACGGGCGGTGTGTACAAG-3') (Osborn és mtsai 2000) használtunk. A PCR ciklus a következő részekből tevődött össze: a 3 perc 94 °C-on történő denaturálást 35 ciklus követte, mely 15 mp 94 °C-os denaturálást, 30 mp 55 °C-os primer kötést és 90 mp 72 °C-os láncépítést tartalmazott, majd ezt 10 percig tartó 72 °C-os ciklus követte. A tisztított PCR-terméket a pGEM-T Easy plazmidjába (Promega) ligáltuk. A ligátumot az *Escherichia coli* baktérium DH 5 α törzsébe transzformáltuk (Maniatis és mtsai 1989). A plazmidba épült inzert nukleinsav szekvenciáját meghatároztattuk.

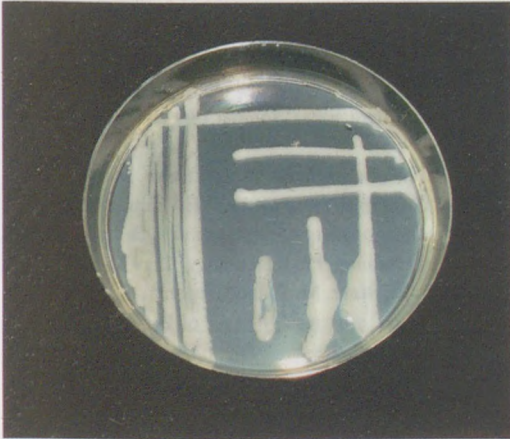
Eredmények

A diófa törzsén kéregrepedést és feketetés folyást figyeltünk meg (1. ábra). A kórokozó King-B táptalajon 24 óra elteltével ép szélű, sima felületű fehéres kolóniát képez (2. ábra). A 3%-os KOH oldat oldotta a baktérium sejtfalát, mely alapján az általunk vizsgált kórokozó Gram-negatív. Hiperszenzitiv reakciót nem okoz dohánynövény levélen (3. ábra).

Az API20E gyorsteszt alapján a vizsgált kórokozó pozitív reakciót adott citrát hasznosításra, H₂S, ureáz, acetoin termelésre valamint glükóz, inozit, szacharóz és arabinóz vizsgálatokban. Az API 50 CH során pedig 20 féle szénhidrátot hasznosított. Mind az API20E mind az API50CH biokémiai tesztek eredményei alapján a diófa kérgéről izolált baktérium (izolátum név: Bn-WalnutZa-Hun1) az *Enterobacteriaceae* családba tartozik és tulajdonságai megegyeznek a *Brenneria nigrifluens* tulajdonságaival.



1. ábra. *Brenneria nigrifluens* okozta kéregrepedés, feketefolyás diófa törzsén
Fotó: Tóth Annamária



2. ábra. *Brenneria nigrifluens* 24 órás tenyésze
King-B táptalajon
Fotó: Végh Anita

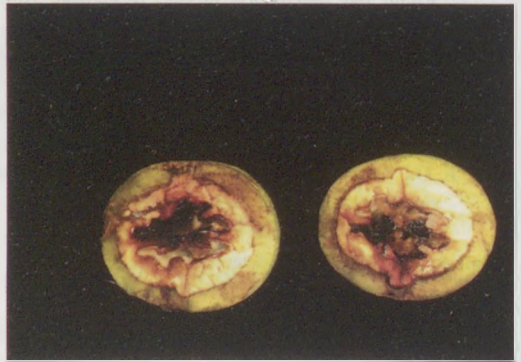
A patogenitási vizsgálat során az inokulált fiatal dióhajtások és a zöld diótermések fertőződést mutattak. A hajtásokon az inokulálás után egy hónappal nekrotikus léziók, sötét vonalak voltak megfigyelhetők a kéreg belsejében (4. ábra). A fertőzés után 10 nappal a diótermések barnás-feketésen rohadtak és sötét színű váladék folyt belőlük (5. ábra). A fertőzött hajtásokról és termésekről vissza-



3. ábra. Hiperszenzitív reakció dohánynövény levelén
A – *Brenneria nigrifluens*; B – *Erwinia amylovora*
(kontroll) Fotó: Végh Anita



4. ábra. Mesterségesen fertőzött diófa hajtása
Fotó: Végh Anita



5. ábra. Mesterségesen fertőzött diótermés
Fotó: Végh Anita

izoláltuk a kórokozót. A kontroll hajtások nem fertőzödtek, egészségesek maradtak. A 16 S rDNS vizsgálat során PCR technika segítségével a baktérium specifikus primerekkel 1300 bázispár hosszúságú PCR terméket sikerült kiemelniük, mely szekvenciáját meghatároztattuk. A szekvencia a nemzetközi adatbankban a HF936707 hivatkozási számon megtalálható. A kórokozó az azonosítás alapján a vizsgált szakaszon 100% homológiát mutatót más *Brenneria nigrifluens* izolátumokkal.

Összefoglalás

Klasszikus és molekuláris vizsgálatok alapján hazánkban elsőként azonosítottuk a diófa törzséről a *Brenneria nigrifluens* baktériumot. A kórokozó természetes fertőzéséről diófán hazánkban eddig még nem számoltak be. Magyarországon a dió kéregrepedése, feketefolyása új baktériumos betegség. A jövőben a kórokozó veszélyes lehet a hazai dió szaporítóanyag előállításra és termesztésre.

Köszönetnyilvánítás

A projektet a TÁMOP- 4.2.2./B-10/1-2010-0023 pályázat támogatta.

IRODALOM

- Hauben, L., Moore, E. R. B., Vauterin, L., Steenackers, M., Mergaert, J., Verdonck, L. and Swings, J.** (1998): Phylogenetic position of phytopathogens within the *Enterobacteriaceae*. *Systematic Applied Microbiology*, 21: 384–397.
- Jamalzade, A., Shamsbakhsh, M. and Rahimian, H.** (2012): Genetic diversity of *Brenneria nigrifluens* strains in North of Iran. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 45 (2): 150.
- King, E. O., Ward, M. K. and Raney, D. E.** (1954): Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein. *J. lab. Clin. Med.*, 44: 301–307.
- Klement, Z.** (1963): Rapid detection of the pathogenicity of phytopathogenic pseudomonads. *Nature, Lond.*, 199–299.
- Lopez, M. M., Marti, R., Morente, C., Orellana, N., Ninot, T. and Aleta, N.** (1994): Phytopathogenic bacteria identified in walnut in Spain. *Investigacion Agraria. Produccion y Proteccion Vegetales*, 2: 307–314.
- Maniatis, T., Sambrook, J. and Fritsch, E. F.** (1989): Molecular cloning: a Laboratory Manual. In: *Cold Spring Harbor Laboratory, USA*. 3: 180–192.
- Menard, M., Delort, F., Baudery, A. and Saux, M. LE.** (2004): First report of bacterial canker of walnut caused by *Brenneria nigrifluens* in France. *Plant Disease*, 88: 220.
- Osborn, A. M., Moore, E. R. B. and Timmis, K. N.** (2000): An evaluation of terminal restriction fragment length polymorphism (T-RFLP) analysis for the study of microbial community structure and dynamics. *Environ. Microbiol.* 2: 39–50.
- Piccirillo, P.** (2003): Il quadro fitopatologico del noce (*Juglans regia* L.) attraverso le osservazioni dell-ISF di Caserta. *Frutticoltura*. 10: 39–43.
- Rahimian, H.** (1989): Bacterial canker of walnut trees in Sari. In: *Book of abstracts. 9th Plant Protection Congress, Mashhad, Iran. University of Ferdowsi*, 150.
- Saccardi, A., Bonnetti, V., Melegatti, A. and Cristini, M.** (1998): Occurrence of *Erwinia nigrifluens* on English walnut (*Juglans regia*) in the Veneto region (Northern Italy). *Journal of Plant Pathology*, 80: 63–65.
- Suslow, T. W., Schroth, M. N. and Isaka, M.** (1982): Application of rapid method for Gram differentiation of plant pathogenic and saprophytic bacteria without staining. *Phytopathology*, 72: 917–918.
- Wilson, E. E., Starr, M. P. and Berger, J. A.** (1957): Bark canker, a bacterial disease of Persian walnut tree. *Phytopathology*, 47: 669–673.
- Winslow, C. E. A., Broadhurst, J., Buchanan, R. E., Krumwiede, Jr. C., Rogers, L. A. and Smith, G. H.** (1920): The families and genera of the bacteria. Final report of the Committee of the Society of American Bacteriologists on characterization and classification of bacterial types. *Journal of Bacteriology*, 5: 191–229.
- Yousefipokaei, F., Taghavi, S. M. and Banihashemi, Z.** (2007): Occurrence of shallow bark canker of walnut (*Juglans regia*) in Southern Provinces of Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 1507–1512.

SHALLOW BARK CANCKER OF WALNUT (*JUGLANS REGIA* L.): NEW BACTERIAL DISEASE IN HUNGARY

Anita Végh, Annamária Tóth, Ágnes Zábó, Gergő Borsos and László Palkovics

Department of Plant Pathology, Corvinus University of Budapest, Ménesi Road 44, H-1118 Budapest, Hungary

During August 2012, a severe unusual disease symptom was observed on old walnut tree (*Juglans regia*) in the city of Zánka, near the Lake Balaton. Symptom was noticed on trunk where brown-to-black exudates staining appeared on the bark. The pathogen examined by classical and molecular features.

Isolations on general (King's B agar) medium yielded pure cultures of a bacterium. The isolate showed typical colony morphology on King's medium B. The isolate was gram negative and not induced a hypersensitive reaction in tobacco (*Nicotiana tabacum* L. cv. White Burley) leaves. Biochemical tests, API 20E and API 50 CH (Biomérieux, France) were also used for identification. The pathogenicity was tested by injecting healthy walnut shoots and walnut fruits with a bacterial suspension (10^7 CFU/ml). Controls were injected with sterile distilled water. Ten days after walnut fruits inoculation brown-to-black exudates were observed only on inoculated walnut. Three months later, necrotic lesions were observed in the inner bark and dark lines were observed in internal wood.

For molecular identification of the pathogen the 16S rDNA region was amplified with general bacterial specific primer pair (63f forward and 1389r reverse). The PCR products were cloned into a pGEM T-Easy plasmid vector and were transformed into *Escherichia coli* DH5 cells. A recombinant plasmid was sequenced by M13 forward and reverse primers. The sequence was deposited in GenBank (Accession No. HF936707).

On the basis of the classical and molecular features the pathogen was identified as *Brenneria nigrifluens* (isolate name: Bn-WalnutZa-Hun1). According to our knowledge, this is a first report of a natural outbreak of bacterial cancker on walnut tree in Hungary.

The project was funded TÁMOP- 4.2.2./B-10/1-2010-0023 grant.

Keywords: walnut, *Juglans regia*, *Brenneria nigrifluens*, *Erwinia* sp., shallow bark canker, new bacterial disease

Érkezett: 2013. július 10.

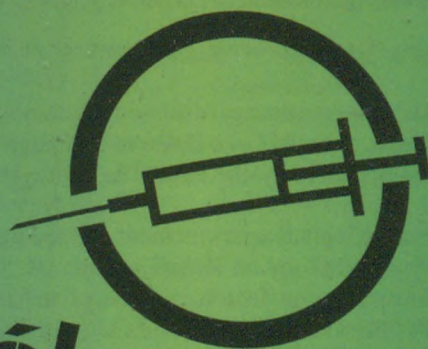
FIGYELMÜKBE AJÁNLJUK!

az OTKA, valamint az Élet és Tudomány lap közös pályázati felhívását, melynek keretében olyan ismeretterjesztő írásokat várnak a kutatóktól, amelyek folyamatban lévő vagy lezárult OTKA által támogatott kutatásokhoz kapcsolódnak. Közérthető módon mutatják be saját, az OTKA által támogatott kutatásukat, annak célját, módszerét, eddigi vagy várható eredményeit és tudományos vagy gyakorlati hasznosíthatóságának lehetőségét.

A pályadíjak: 1. díj: 100 000 forint, 2. díj: 75 000 forint, 3. díj: 50 000 forint

A pályázatok feladásának határideje: **2013. október 7.**

További információ: <http://www.otka.hu/hir-archivum/2013-4/otka-ete-cikkpalyazat>



Tarlóbontást talajoltással!



Termelőinknek is köszönjük, hogy 2013 szeptemberében a Phylazonit elnyerhette a Magyar Termék Nagydíjat!

Forradalmasítsa Phylazonittal a tarló és a szármaradványok kezelését! A hatékonyan lebontott szármaradványok tápanyagokban és mikroelemekben gazdag forrást biztosítanak a talajnak, miközben a bomlással együtt a tarlómaradványokon áttelelő gombák mennyisége számottevően csökken. A Phylazonitos tarlóbontással javul a talaj szerkezete, csökken a következő vetés beindításához szükséges nitrogénpótlás igény és a vonóerő szükséglet. Számítson nagyobb hozamokra, használjon Phylazonit talajoltást!

A MENTAFÉLÉK ÉS A FAHÉJ KIVONATÁNAK ÉS ILLÓOLAJÁNAK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGE AZ ŐSZI BÚZA FUZÁRIUMOS KALÁSZFERTŐZÉSE ELLEN

Kovács Blanka¹, Horváth Alexandra^{1,3}, Sárosi Szilvia² és Nagy Géza¹

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.

²Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyógy- és Aromanövények Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

³Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal, Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság, 9028 Győr, Arató út 5.

Az őszi búza kalászfuzáriózisa elleni hatékony védelem a különböző növényvédelmi eljárások együttes, integrált alkalmazását kívánja meg. A növényvédő szer használat szigorodó szabályozása és a fogyasztói igény miatt a peszticidmentes eljárások kutatása egyre inkább előtérbe kerül. Munkánk során a menta félék (fodormenta, borsosmenta 'Mitcham', borsosmenta 'Mexian') és a fahéj felhasználásának lehetőségét vizsgáltuk a védekezésben laboratóriumi és szabadföldi körülmények között. Laboratóriumban a menta száraz levéldarálékának, vizes növénykivonatának valamint a menta és a fahéj illóolajainak hatását értékeltük a *Fusarium graminearum* kórokozó növekedésére. Táptalajon a darálék hatékonyabban gátolta a kórokozó micéliumának fejlődését, mint a vizes növénykivonat. Az illóolajok közül a fahéj olaja bizonyult a leghatásosabbnak. A vizsgált koncentrációkban a kórokozó egyáltalán nem indult fejlődésnek. A fahéj mellett a fodormenta olaja szintén számottevően gátolta a micélium fejlődését. Szabadföldön kisparcellás körülmények között az *in vitro* hatékony fahéj és fodormenta illóolajával kezeltünk *Fusarium culmorum* és *F. graminearum* kórokozókkal mesterségesen fertőzött őszi búza állományt. Közepesen erős fertőzési nyomás mellett a leghatékonyabb védelmet a fahéj illóolaja adta, kuratív kijuttatással. A *Fusarium* belső szemfertőzöttség kimutatására használt vizsgálati módszereket (szűrőpapír, maláta kivonat agar, Czapek-Dox agar) összehasonlítva az értékelésre a maláta kivonat agar és Czapek-Dox agar táptalajon történő tenyésztés adott megbízható eredményeket.

Kulcsszavak: *Fusarium*, illóolaj, fahéj, menta

Az őszi búza fuzáriumos betegségéről az első megbízható magyarországi közlés Husztól (1925) származik, aki a fertőzés csírázásra gyakorolt kedvezőtlen hatását vizsgálta. Lelley (1965) a betegség egyre intenzívebb terjedésére hívta fel a figyelmet. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága az 1970-es évek óta szinte minden évben felméri az országos fuzárium fertőzöttséget. Az időjárás alakulása és a fertőzöttség gyakorisága szoros összefüggést mutat. Több csapadékos évben (pl.: 1975, 1978, 1979, 1999, 2010) az átlagos belső szemfertőzöttség gyakorisága országos szinten

meghaladta a rendkívül magas, 20%-os értéket. Az aszályos években a fertőzöttség mértéke jóval alacsonyabb szintű maradt (pl. 2011-ben 9,2%) (Szunics és mtsai 1987, Aponyi és mtsai 1998, Halász és Tóth 2011, Halász és Valovics 2012).

A védekezés egyik legfontosabb alappillére a célzott kémiai kezelés. Ugyanakkor a növényi kivonatok alkalmazása ígéretes lehetőségnek bizonyul a különböző fungicidek használata helyett. Számos illóolaj hatását vizsgálták *Fusarium* fajok ellen (Pattnaik és mtsai 1996, Perez-Sanchez és mtsai 2007). Huszonnyolc illóolajat teszteltek Fekete és mtsai

(2009) *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis* kórokozó ellen. Több illóolaj hatékonyan gátolta a kórokozó micéliumának növekedését, valamint konídiumainak csírázását.

A kalászfuzáriózis kórokozói és az általuk termelt mikotoxinok felhalmozódása ellen a fahéj hatását többen is értékelték (Marin és mtsai 2004, Velluti és mtsai 2004). A fahéj mellett a szegfűszeg, szurokfű, pálmárózsa és citromfű hatását is vizsgálták Marin és mtsai (2004) a *F. graminearum* által termelt zearalenon (ZEA) és dezoxinivalenol (DON) termelésére fertőtlenítetlen kukoricaszemeken. Az illóolajok gátló hatása jobb volt, ha a kezelést 24 órával a kukoricaszemek kórokozóval végzett inokulációja előtt végezték. A ZEA termelődése ellen a szegfűszeg, citromfű és pálmárózsa illóolaja hatékony volt, a fahéj nem mutatott értékelhető hatást, a szurokfű viszont serkentette a felhalmozódást. Az illóolajok hatása a DON felhalmozódására a hőmérséklet függvényében változott. Hasonló megállapításra jutottak Velluti és mtsai (2003) 5 illóolaj *F. proliferatum* növekedésére és a termelt fumozin B1 felhalmozódásra gyakorolt hatásának vizsgálata kapcsán. A fahéj és a szegfűszeg illóolaja hatékonyan bizonyult, de hatásukat nagymértékben befolyásolta a vízkapacitás és a hőmérséklet. Velluti és mtsai (2004) 37 illóolaj hatását értékelték a *F. verticillioides*, *F. proliferatum* és *F. graminearum* növekedésére kukorica-agar táptalajon. A fahéj, a szegfűszeg, a pálmárózsa, a szurokfű és a citromfű illóolaja jelentősen gátolta a kórokozók fejlődését. Dambolena és mtsai (2010) valamint Tyagi és Malik (2011) megállapították, hogy a *Mentha piperita* illóolaja, illetve az illóolaj egyik fő komponense, a mentol antibakteriális és gombagátló hatású. A gombák közül a *Penicillium digitatum*, *Aspergillus flavus*, *A. niger* mellett a *Fusarium oxysporum* és a *F. verticillioides* növekedését is gátolta. A kezelés mérsékelte a fumozin B1 mikotoxin felhalmozódását is. Héthelyi és mtsai (2002) a fodormenta illóolaját találták hatékonyan a *Fusarium moniliforme* és a *F. solani* *in vitro* gátlására.

Anyag és módszer

A laboratóriumi vizsgálatokat a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszékének laboratóriumában végeztük. A növénykivonat és az illóolaj előállításához a Gyógy- és Aromanövények Tanszék biztosította a helyszínt. Az *in vitro* vizsgálatokhoz a Nógrád megyei búzaszemekről izolált és a makrokonídiumok morfológiája alapján *Fusarium graminearum* fajként meghatározott kórokozó tiszta tenyészetét használtuk. Növénykivonatot és illóolajat a Gyógy- és Aromanövények Tanszék Budapest-soroksári telepén termesztett menta növényekből állítottunk elő. Három menta változatot vontunk be a vizsgálatokba: *Mentha spicata* var. *crispata* L. (fodormenta), *Mentha piperita* f. *rubescens* L. 'Mitcham' és *Mentha piperita* f. *pallescens* L. 'Mexian' (borsosmenta). A korábbi években kapott laboratóriumi és szabadföldi eredmények alapján (Hochbaum és Nagy 2013) a kórokozó ellen, összehasonlításként, a fahéj illóolaját (Aromax Zrt.) is értékeltük.

Növekedésvizsgálat mérgezett táptalajon

A kórokozót a menta légszáraz daralékát, vizes kivonatát (10%-os nyers kivonat hígításai) és a menta és a fahéj illóolaját tartalmazó maláta kivonat agar táptalajon tenyésztettük. A daralékot 4 féle mennyiségben (0 g/ kontroll/, 0,1 g, 0,3 g és 1 g) kevertük 15 ml kézmeleg táptalajhoz. A táptalaj megszilárdulását követően, a hatóanyagok diffúziójának elősegítése céljából, az agarlemezeket hűtőben tároltuk 1 napig. A vizes kivonatokat 0% (kontroll), 3% és 10% végkoncentrációban adagoltuk kézmeleg táptalajhoz. Az illóolajok gátló hatásának feltárása érdekében a kórokozót a 3 fajta menta és a fahéj illóolaját 5 illetve 6 koncentrációban tartalmazó táptalajon tenyésztettük. Az illóolajokat 0% (kontroll), 0,003% (csak fahéj esetében), 0,01%, 0,03%, 0,1% és 0,3% koncentrációban adagoltuk kézmeleg táptalajhoz. Az illóolajat tartalmazó táptalajt, a homogenitás érdekében, a Petri-csészékbe való öntést megelőzően alaposan összeráztuk. Az agar-

lemezekre a megszilárdulást követően, a kórokozó micéliumával átszótt 5 mm-es táptalajkorongot helyeztünk. A kezeléseket három ismétlésben végeztük. A Petri-csészéket parafilmmel lezártuk és szobahőmérsékleten, szórt fényben inkubáltuk. A tenyészetek növekedését rendszeresen mértük. A gátlásra a micélium növekedés mértékéből következtettünk.

Szabadföldi hatásvizsgálat

Az illóolajok fuzáriumos kalászfertőzöttség elleni hatékonyságát szabadföldön kisparcellás körülmények között értékeltük provokatív fertőzés mellett. A vizsgálatot Sóskúton a Sós-kút Fruct Kft. őszi búza állományában végeztük, MV Toborzó búzafajtaival. A fajta korán kalászol és érik, virágzaskor fogékony a fuzáriumos kalászfertőzésre. A Kft. őszi búza táblájában kijelöltünk egy körülbelül 180 m²-es területet, amelyet 7 parcellára osztottunk fel (1. ábra). A mesterséges fertőzést a *Fusarium graminearum* és *F. culmorum* kórokozók vegyes tenyészetéből nyert konídiumszuszpenzióval (1,1–1,6×10⁵ konídium/cm³) végeztük. A növényeket az *in vitro* leghatékonyabbnak bizonyult fahéj és fodormenta illóolajával kezeltük. Az illóolajokat 0,1%-os töménységben permeteztük ki. Az egyenletesebb eloszlás érdekében a permetléhez 0,01% töménységben Silwet Star adalékanyagot is kevertünk. A konídiumszuszpenziót és az illóolajokat kézi permetezővel juttattuk ki virágzást követően, korai tejesérés állapotában. A hektarra vetített permetlé mennyisége kb. 450

l volt. A konídiumok csirázásának elősegítésére a kórokozóval kezelt parcellákat a kezelést követően desztillált vízzel permeteztük. Összehasonlításként az állományt a kalászfuzáriózis ellen engedélyezett tebukonazol hatóanyagú készítménnyel is kezeltük 1l/ha dózisban. A mesterséges fertőzést és az illóolajos permetezéseket eltérő időpontokban, preventív és kuratív védelmet célozva, hajtottuk végre. Az 1-es és a 3-as parcellán az illóolajokat két nappal a mesterséges fertőzés előtt, a 2-es és a 4-es parcellán két nappal a mesterséges fertőzést követően juttattuk ki. Az 5-ös parcellán csak fertőzést végeztünk. A 6-os, növényvédő szeres kontroll parcellán a növényeket a tebukonazol hatóanyagú készítménnyel, röviddel a fertőzést követően kezeltük. A 7-es parcella növényei nem részesültek kezelésben. A kezelések hatékonyságára a fuzáriumos belső szemfertőzöttség gyakorisága alapján következtettünk. A szemfertőzöttség kimutatására három vizsgálati módszert próbáltunk ki: Az eredeti szubsztrátumon történő, úgynevezett szűrőpapír módszer esetében mintánként 50–50 magot felületi fertőtlenítéssel (10 db neomagnol tabletta/1000 ml víz), majd szikkasztást követően Petri-csészébe, desztillált vízzel előzetesen megnedvesített szűrőpapírra tettünk. További gabonaszemeket a fertőtlenítést követően maláta kivonat agar (MEA) és Czapek-Dox agar (CzDA) táptalajra is helyeztük. A Petri-csészéket szobahőmérsékleten, szórt fényben inkubáltuk. A fertőzöttség mértékét a szemekből kifejlődött gombanemzetségekre jellemző tenyészetek gyakorisága alapján határoztuk meg.

7 KK	6 fert. (5.29.) tebuk.(5.29.) NK	3 menta (5.29.) fert. (5.31.) Mp	4 fert. (5.29.) fahéj (5.31.) Fk	6 fert. (5.29.) tebuk.(5.29.) NK	7 KK
		5 fert. (5.29.) FeK			
		1 fahéj (5.29.) fert. (5.31.) Fp	2 fert. (5.29.) menta (5.31.) Mk		

Az eredmények statisztikai értékelése

Az eredmények statisztikai értékelésére a PASW Statistics 18 programcsomagot használtuk. A daralék és a vizes kivonat hatásának az értékelése egytényezős variancia-analízis, az illóolajok hatásának az értékelése egytényezős variancia-analízis, valamint ismételt méréses variancia-analízis mód-

1. ábra. Szabadföldi hatékonysági vizsgálat parcelláinak elrendezése (KK: kezeletlen kontroll, NK: üzemi kontroll, FeK: fertőzött kontroll, M: fodormenta, F: fahéj, p: preventív kezelés, k: kuratív kezelés)

szerral történt. A variancia-analízist kiegészítő középérték összehasonlító tesztek közül a Tukey-féle és a Duncan-féle szignifikáns differencia ún. *post hoc* analízist alkalmaztuk, létrehozva a kezelések homogén csoportjait. A csoporton belüli varianciák egyezőségét a Levene-tesztel ellenőriztük, és szükség esetén a mintaelemszámok és szórások azonosságát nem feltételező Games-Howell próbát is elvégeztük. *In vitro* a fahéj illóolaja négy koncentráció esetében is teljes növekedésgátlást adott, ezért a többi illóolajtól való eltérést az ismételt mérés variancia-analízis helyett egymintás t-próbával elemeztük.

Eredmények

Tenyésztenövekedés gátlása mérgezett táptalajon

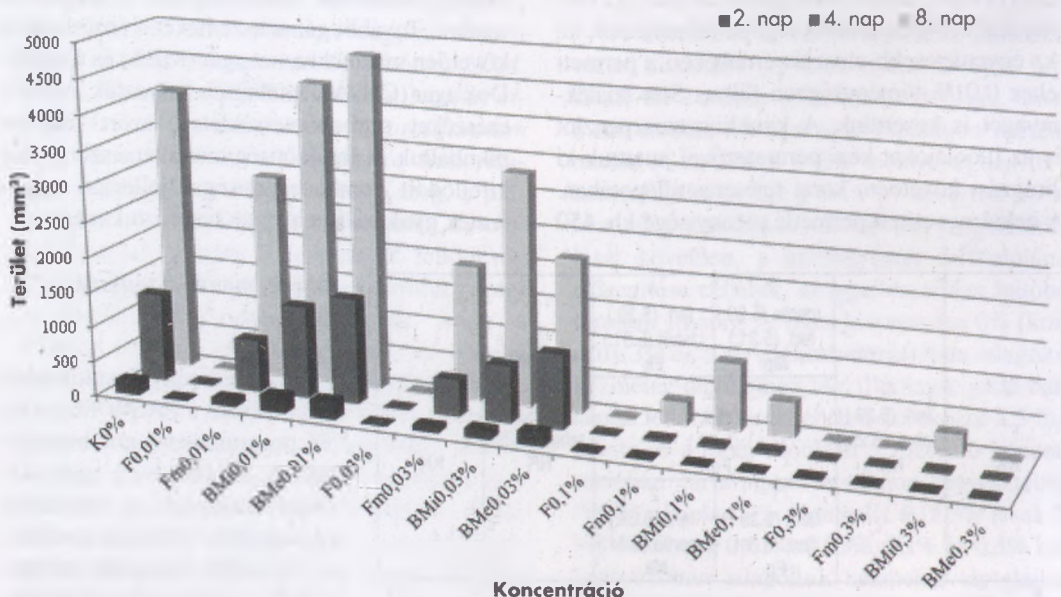
Az *in vitro* kezelések alkalmával eltérő eredményeket kaptunk a darálék, a vizes kivonat, valamint az illóolajok gombagátló hatását tekintve.

A mentafélék daráléka különböző mértékben gátolta a *Fusarium graminearum* kóroko-

zó micéliumának növekedését. A darálékok által gátolt tenyészetek növekedése minden esetben szignifikánsan ($p < 0,05$) eltért a kontroll tenyészet növekedésétől. A legkisebb tenyészet a borsosmenta 'Mitcham' darálékát 1g/15 ml koncentrációban tartalmazó táptalajon fejlődött. A darálék hatására a kezelt tenyészetek területe átlagosan negyedére csökkent a kontroll tenyészetekéhez képest.

A vizes kivonatok kórokozó fejlődésére gyakorolt hatása kevésbé volt jelentős. A növénykivonatok, 3%-os koncentrációban alkalmazva, a kórokozó tenyészetének növekedését gyakorlatilag nem gátolták. A nagyobb, 10%-os koncentrációban a borsosmenta 'Mexian' és a borsosmenta 'Mitcham' kivonata gátolta a micélium növekedését, statisztikailag azonban csak a borsosmenta 'Mitcham' 10% koncentrációjának hatása tért el szignifikánsan ($p < 0,05$) a kontroll, illetve a fodormenta kivonata hatásától.

Az illóolajok hatása változatosabb képet mutatott a *Fusarium graminearum* telepmeretének alakulására. Az alkalmazott koncentrációk között jelentős különbségek mutatkoztak. Az illóolajok közül a fahéj gátolta a legnagyobb mér-



2. ábra. Az illóolajok hatása a *Fusarium graminearum* tenyészetek területére (K: kontroll, F: fahéj, Fm: fodormenta, BMi: borsosmenta 'Mitcham', BMe: borsosmenta 'Mexian')

tékben a micélium növekedését. A kontrolltól eltekintve egyik kezdetben vizsgált koncentrációban sem indultak fejlődésnek a tenyészetek. A mentafélék tekintetében a fodormenta illóolajával kezelt táptalajon növekedtek legkevésbé a tenyészetek, a 0,3%-os koncentráció teljes gátlást adott, 0,1% koncentrációnál csupán a 6. és a 8. nap között indult fejlődésnek a kórokozó. A borsosmenta 'Mexian' és a borsosmenta 'Mitchem' illóolaja csak a nagyobb koncentrációban gátolta számottevően a tenyészetek növekedését. A legkisebb, 0,01%-os koncentrációban a kontroll tenyészetekhez képest egyáltalán nem mutattak gátló hatást (2. ábra). Az illóolajok hatását a 4 koncentráció (0,01%; 0,03%; 0,1%; 0,3%) átlagában vizsgálva, a kontrolltól az összes illóolaj szignifikánsan ($p < 0,05$) eltért. A mentafélék illóolajai közül a fodormenta olaja gátolta legnagyobb mértékben a kórokozó növekedését, azonban a gátlás nem tért el szignifikánsan ($p > 0,05$) a többi illóolaj gátlásától. Az egymintas t-próba alapján a fahéj hatása a kórokozó növekedésére a három mérési időpont átlagában, illetve mérési időpontonként is szignifikánsan ($p < 0,05$) különbözik a többi illóolajétól, illetve a kontrolltól. A fahéj illóolaját egy további kisebb koncentrációban (0,003%) alkalmazva, a kórokozó növekedését alig gátolta.

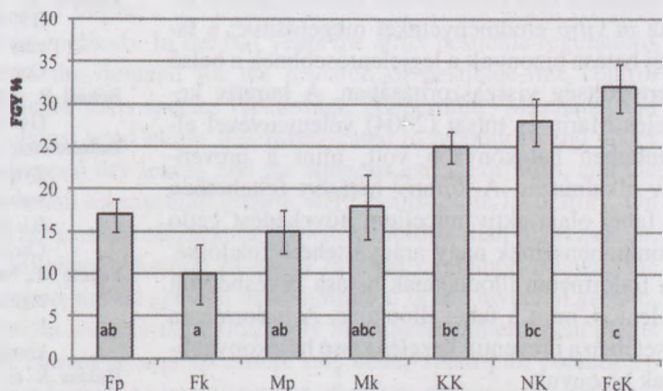
Kalászfuzáriózis elleni hatás szabadföldön

A kezelt búzát június 28-án, teljes érettség állapotában takarítottuk be, ekkorra a kalászfuzáriózisa jellemző látható tünetek nem alakultak ki.

A szűrőpapíron inkubált búzaszemeken a belső szemfertőzöttség gyakorisága igen kicsi volt és szignifikánsan ($p < 0,05$) eltért a MEA, illetve CzDA táptalajon inkubált búzaszemek fertőzöttségi gyakoriságától. A két táptalaj tekintetében számottevő eltérést nem tapasztaltunk ($p > 0,05$).

A szabadföldi kezelések hatékonyságának elemzésekor a táptalajon inkubált búzaszemek fertőzöttségének átlagát vettük figyelembe.

A 2012-ben uralkodó időjárási körülmények mellett a sóskúti búzaállomány kísérleti parcellájában a mesterségesen fertőzött növényeken 32% körüli átlagos belső szemfertőzöttség alakult ki. A kezeletlen kontroll növényeken a fertőzöttség átlaga 25% volt. Szabadföldön az illóolajokkal a mesterséges fertőzéshez képest különböző (preventív és kuratív) időpontokban végzett kezelések eltérő hatást gyakoroltak a fuzáriumos belső szemfertőzöttség alakulására. Az illóolajokkal végzett kezelések közül a szemfertőzöttség gyakoriságát a fahéjjal kuratív módon végrehajtott permetezés (Fk) szorította vissza a legnagyobb mértékben. A belső szemfertőzöttség gyakorisága a kezelés hatására kevesebb, mint harmadára csökkent a mesterségesen fertőzött növényekhez képest. A kezelés hatékonysága szignifikánsan eltért ($p < 0,05$) a fertőzött kontroll (FK), a kezeletlen kontroll (KK) és az üzemi kontroll (NK) hatásától, ugyanakkor nem különbözött szignifikánsan ($p > 0,05$) a fahéjjal preventív módon (Fp), valamint a fodormentával preventív (Mp) és kuratív (Mk) módon végrehajtott kezelések hatásától (3. ábra).



3. ábra. Illóolajos kezelések hatása a fuzáriumos belső szemfertőzöttség gyakoriságára a 10. napon (MEA és CzDA táptalajon kapott eredmények átlaga). Az azonos betűk statisztikailag homogén csoportokat jelölnek (egytényezős variancia-analízis, $p \leq 0,05$; Duncan próba). Jelölések magyarázata az 1. ábrán található)

Gyümölcsöző hírek az Agroinformtól!

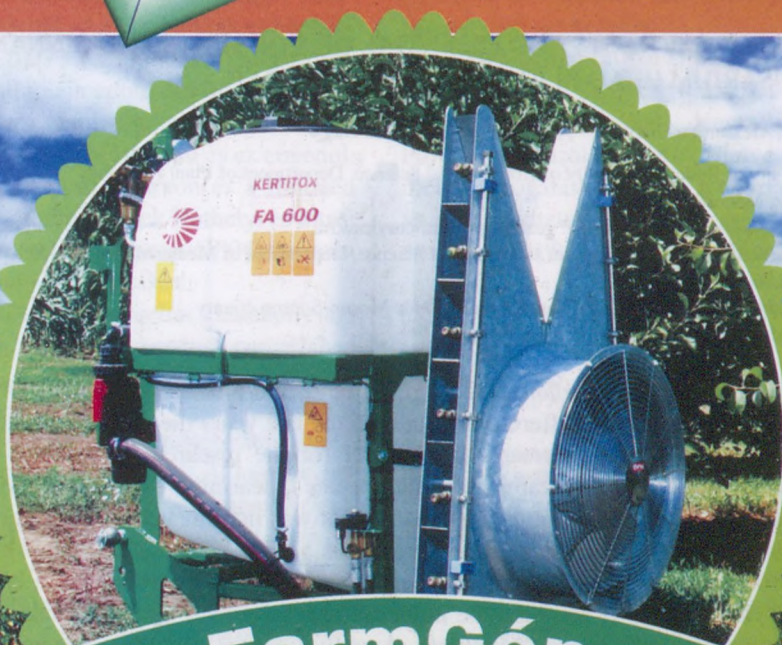
Iratkozzon fel az új,
szakmai hírleveleinkre

és **NYERJEN**

FarmGép permetezőt!



hirlevel.agroinform.hu



**FarmGép
permetező***

*Agroinform szakmai hírlevél feliratkozási nyeremény:

FA 600/24 FL FarmGép kertészeti permetező.

Feliratkozás határideje a sorsolásban való részvételhez: 2013. október 31. reggel 9 óra.

Feliratkozás: hirlevel.agroinform.hu

További információ a permetezőre: www.farmgep.hu



RÖVID KÖZLEMÉNY

EGY HAJDANVOLT KÁRTEVŐ: HOLLÓBOGÁR (*EPICAUTA RUFIDORSUM* GOEZE, 1777)

Szeőke Kálmán

Székesfehérvár, E-mail: szeokek@gmail.com

A hollóbogár (*Epicauta rufidorsum* Goeze, 1777) egy jellegzetes, feketetestű és szárnyú, pirosfejű hólyaghúzó (*Meloidae*) bogárfaj. Valaha szántóföldi (burgonya, répa, pillangósok, bab, paradicsom, tök) kártevő volt. Bár könnyen felismerhető kártevő faj, mára feledésbe merült. Ugyanis Magyarországon már hosszú évtizedek óta nem okozott kárt. A hollóbogár lárvája sáskapetéket fogyaszt, ezért jelentős hasznát is hajt. Sajó Károly „A marokkói sáska Magyarországon” írásában már 1890-ben inkább hasznosnak, mint károsnak nevezi. A szerző ötven év elteltével 2013-ban ismét találkozott a hollóbogárral, de kártételét nem észlelte.

Kulcsszavak: egykori kártevő, hollóbogár, sáskaparazita, felbukkant

A hollóbogár (*Epicauta rufidorsum* Goeze, 1777) a hólyaghúzó bogarak (*Meloidae*) családjába tartozó, zsírfényű, fekete testű és szárnyú, hosszú lábú, 15–20 mm hosszú, megnyúlt testű bogár. Kevésbé kitinizált, testét csaknem teljesen fedő szárnyainak vége lekerekített. Potrohát alul gyéren világos szőrök fedik. Jellemzője a tortól jól elkülönülő (lefűzött) gömbszerű piros feje, mely a közepén felül, vékony fekete vonalkát visel. Mozgásuk élénk, esetleges felbukkanásuk esetén csoportokba verődve találkozhatunk velük.

Bár ez a rövid, bűnügyi leírásokhoz hasonló jellemzés elég lehet a bogár tökéletes jellemzéséhez, rövid tapogatózás után rá kellett jönnöm, hogy szakmánk szakavatott képviselői sem nagyon ismerik e fajt. Miért? Valószínűleg azért, mert fél évszázada nem okozott kárt „kis hazánkban”.

Jómagam gyerekkoromban találkoztam velük 1953/1954-ben. Megcsodáltam őket amint a száraz talajon, szinte libasorban, de rendkívül fürgén haladva meneteltek. Egyes példányok csoportosan a városzéli burgonyabokrok leveleit rágták. Azonnal felismertem a fajt, mert nagyapám könyvtárában, általam többször is áttanulmányozott, Jablonowski József által írt



Hollóbogár (*Epicauta rufidorsum* Goeze, 1777)

kisalakú, zöld könyvecske (A cukorrépa állati ellenségei, 1906) remek leírása és ábrája alapján el sem lehetett téveszteni őket. A helyes talán az lenne, ha ehhez azt fűzném hozzá, hogy „szerencsére” ezt követő ötven évben élő példányt többet nem láttam.

A hollóbogár imágója néhány szántóföldi növény (burgonya, répa, pillangós takarmányok, bab, paradicsom, tök) kártevője

Rapszodikus előfordulása valójában egy hírhedt rovarcsoport (a sáskák) felszaporodásával függ inkább össze. Ugyanis a hollóbogár élete a sáskához kötött. A nőtények sáskafélék petetokjai mellé helyezik petéiket. A kikelő lárvák felélik a petéket. Amennyiben sok a sáska, nemcsak az azt fogyasztó pásztormadarak, hanem a hollóbogarak is megjelennek.

Hollóbogár fajok (sok tucát) a Világ minden részén élnek, és lárváik mindenütt sáskapetéket fogyasztanak. Mivel a sáskák száraz homok-pusztákon, szikes vagy sziklás élőhelyeken élnek, a hollóbogarak is itt talál-

hatók. A „mi hollóbogarunk” valójában egy euro-mediterrán faj, így nem is igazából magyar bogár.

A hollóbogár kapcsán egy neves magyar zoológus, Sajó Károly neve is felvetődik. Sajó 1890-ben egy érdekes tanulmányt tett közzé a Természettudományi Közlöny 22. évfolyamának 249. számában „Marokkói sáska Magyarországon” címmel. A tanulmány mintegy 30 oldalon keresztül (225–256 oldal) tárgyalja a marokkói sáska hazai „rémtetteit”, életmódját, mechanikai irtását. Itt röviden a hollóbogárról is megemlékezik, miszerint bogarunk a marokkói sáska (és más sáskafajok) ellensége, mivel lárvái sáskapetéket fogyasztanak. Sajó Károly írásában úttörő módon helyesen állapította meg, hogy a hollóbogár haszna valójában nagyobb, mint a kára.

E rövid ismertető megírásához az vezetett, hogy 2013. július 7-én (ötven év elteltével) ismét ráakadtam a régmúlt idők kártevőjére, a hollóbogárra, a Fejér megyei Kápolnásnyéken. Kártételét nem tapasztaltam.

A ONETIME PEST: *EPICAUTA RUFIDORSUM* GOEZE, 1777)

K. Szeőke

Székesfehérvár, E-mail: szeokek@gmail.com

Epicauta rufidorsum Goeze, 1777 is a characteristic blister beetle (Meloidae) species with black body, wings and red head. It used to be a pest of field crops (potatoes, carrots, legumes, beans, tomatoes and squash). In spite of being an easily recognized pest species, it has been forgotten by now. In fact, the species has not caused damage in Hungary for decades. The larvae of the beetle consume locust eggs, providing a great benefit by that. In his paper titled “The Moroccan locust in Hungary”, Károly Sajó considered it rather beneficial than harmful in 1890. Fifty years later the author found the beetle again in 2013 without observing any damage.

Keywords: onetime pest, *Epicauta rufidorsum*, locust parasitoid, incursion

Érkezett: 2013 július 18.

K R Ó N I K A

IDEGEN FLÓRAELEMÉK EFEMER KIVADULÁSAI BUDAPESTEN

A szubszpontán előforduló, emberi tevékenységgel kapcsolatos növények csoportjába soroljuk a természetből kivadult kerti szökevényeket (ergaziofifogitonok) (Terpó és Bálint 1983).

2010–11-ben más irányú botanikai kutatómunka alkalmával bukkantunk rá Budapesten (Óbuda, Svábhegy, Cinkota és Rákoshegy) a bíboros ördög szem (*Scabiosa atropurpurea* L.) és az illír számbogáncs (*Onopordum illyricum* L.) kivadult példányaira. Jellemzésüket olvasóink számára az alábbiakban adjuk közre.

1) *Scabiosa atropurpurea* L.

A mácsonyafélék (*Dipsacaceae*) családjába tartozó, 40–90 cm magas, egyéves növény. Szára alsófelében molyhos, levelei szárnyasan szeldeltek. A virágzat 2–3,5 cm átmérőjű, bősáros fényű. A tóalak sötétbíbor színű, azonban fehér, rózsaszín, sárga, kék és bordó (1. ábra) színváltozatai is vannak. Dél-Európában és a Balkánon őshonos. Termése 2,5 mm széles, tojás alakú, a csészesertékkal együtt 10 mm hosszú. Júliustól októberig virágzik (Galántai és Tóth 1969, Polunin 1971). Vetőmagja forgalomban van. Több fővárosi kertészet foglalkozik előállításával. Szoliternek vagy vágott virágnak ültetik. Kivadult példányait 2010-ben Budán, több ponton megtaláltuk. Óbudán a Hármashatár-hegy alatt futó Királylaci úton a vadvédelmi kerítés mellett, és a Svábhegyen a Gereben u. és a Normafa u. között.

2) *Onopordum illyricum* L.

A fészekvirágzatúak (*Asteraceae*) családjába tartozó, kétéves növényfaj. Magassága: 1,5–1,8 cm. Magyarországi rokonfajától a közönsé-



1. ábra. A különleges szépségű bíboros ördög szem



2. ábra. Az illír számbogáncs a kisázsiai tájak hírnöke

Fotók: Solymosi Péter

ges számbogáncstól (*Onopordum acanthium* L.) elsősorban a hajtásrendszerén kialakult hosszanti, lécszerű, tüskés-molyhos pálhaleveleivel különbözik. Ibolyáspiros fészkei nagyok, 3–4 cm átmérőjűek (2. ábra). Fészekvirágzatában csak csöves virágok vannak (*Tubuliflorae* alcsalád). Kaszattermése 4,5–5 mm obovális. Ideális sziklakerti növény. Terméseit kertbarátok importálják. Magyarországi tapasztalatok szerint tölevélrózsás állapotban avartakárral átteleltethető. Elterjedt Délkelet-Európában, Kisázsia égei-tengeri partvidékén és Anatólia egyes területein. Az illír számbogáncs a mediterrán térségben közkedvelt növényfaj.

Az ingyencek az articsókához (*Cynara scolymus* L.) hasonlóan, párolt zöldséggént fogyasztják. A népi gyógyászatban a máriatövissel (*Silybum marianum* L.) azonos májvédő hatást tulajdonítanak neki. Mézillatú virágai méhlegelőt jelentenek. Olajtartalmú terméseit a magevő madarak fogyasztják (Polunin 1971). 2011-ben a pesti oldalon találtuk meg 1–1 kivadult példányát. Cinkotán a Cinkotai-erdő szegélyén, valamint Rákoshelyen az Orgoványi u. mellett.

Véleményünk szerint mindkét növényfaj esetében átmeneti kivadulásról van szó. Meghonosodásukra nincs esély, mert a mi éghajlati viszonyaink között csak üvegházban előnevelt egyedeik életképesek. Azt, hogy a fent emlí-

tett fajok példányai honnan kerültek a felsorolt lelőhelyekre nem lehetett megállapítani.

IRODALOM

- Galántai M. és Tóth I.** (1969): Hová, mit ültessünk? Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Polunin O.** (1971): Pflanzen Europas. BLV Bestimmungsbuch. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München-Wien
- Terpó A. és E. Bálint K.** (1983): A növényfajok elterjedése, az emberi hatások befolyása a termőhelyekre. Egyetemi jegyzet. Kertészeti Egyetem, Budapest

Solymosi Péter

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS A GÁBOR DÉNES-DÍJRA

A korábbi évekhez hasonlóan, ez évben is meghirdetésre kerül a Gábor Dénes-díj, amely a civil szféra egyik legnevesebb műszaki alkotói elismerése ma Magyarországon. A díjjal nemcsak a hazai műszaki és természettudományi felsőoktatás képviselőit, a jelentősebb ágazatok, illetve iparágak (távközlés/információs technológiák, gépipar/járműipar, számítástechnika, biotechnológia/gyógyszeripar, mezőgazdaság/környezetvédelem stb.) kutató-fejlesztő szakembereit kívánjuk elismerni és további alkotó munkára ösztönözni, hanem a határainkon túl élő magyar származású szakembereket is. Olyan jelenleg is tevékeny, az innovációt aktívan művelő (kutató, fejlesztő, feltaláló, műszaki-gazdasági vezető) jelölteket várunk, akik a műszaki szakterületen jelentős, a gyakorlatban az elmúlt 5 évben bevezetett, konkrét tudományos és/vagy műszaki-szellemi alkotást hoztak létre; kiemelkedő tudományos, kutatás-fejlesztési tevékenységet folytatnak; megvalósult tudományos, kutatás-fejlesztési, innovatív tevékenységükkel hozzájárultak a környezeti értékek megőrzéséhez, a fenntartható fejlődéshez; illetve személyes közreműködésükkel megalapozták és fenntartották intézményük innovációs készségét és képességét.

Ennek értelmében 2013 decemberében, ismét ünnepélyes keretek között több kategóriában kerül átadásra a Gábor Dénes-díj, valamint a fiatal tehetségek további tanulmányait vagy kutatásait ösztöndíjjal is támogató „Docter Holding Új Generáció” Gábor Dénes-díj. A részletes pályázati felhívás és az egyes kategóriákra vonatkozó kiírások, valamint háttéranyagok a <http://www.novofer.hu/alapitvany/tartalom/menu/80> weboldalon érhetők el.

A pályázatok leadási határideje: 2013. október 10.

Dr. Gyulai József
a kuratórium elnöke

Bárány Emese
sajtómunkatárs

MEGEMLÉKEZÉS

BALOG BÉLA
(1940–1913)

KI VAN JELÖLVE A HELYED

*Azért van síró, hogy vigasztald,
és éhező, hogy teríts asztalt.
Azért van seb, hogy bekösse kezed.
Vak, elhagyott azért van, hogy vezesd.
Azért van annyi árva, üldözött,
hogy oltalmat leljen karod között.
Azért roskadnak más vállai,
hogy terhüket te segítsd hordani.
Az irgalmat kínok fakasztják,
s mélység felett van csak magasság.
Ha más gyötrődik, vérzik, szenved,
azért van, hogy te megmutathasd:
mennyi szeretet van benned.*

*Megmutattad-e néha legalább?
Enyhült, s szépült-e tőled a világ?
Vagy tán kezdetől támadt foltra folt?
Ott is, hol eddig minden tiszta volt?*

*Ki vagy? Vigasznak, írnak szántak,
menedéknek, oszlopnak, szárnynak.
Ki van jelölve a helyed,
ne nyugodj, míg meg nem leled.
Csak ott leszel az, aminek
rendeltettél. – Másként rideg,
céltalan lesz az életed.
Mag leszel, mely köre esett,
elkallódott levél leszel,
mely a címzetthez nem jut el.
Gyógyszer, ami kárba veszett,
mit soh'se kap meg a beteg.
Rúd leszel, de zászlótalan,
kalász leszel, de magtalan,
cserép, amiben nincsen virág,
s nem veszi hasznod sem az ég,
sem a világ.*



Balog Béla, egykori igazgatónk sírjánál az első gondolat ez: megtalálta a számára kijelölt helyet, amikor a növényvédelem szakterületét választotta élethivatásának!

Agrármérnökként végzett Gödöllőn, majd ugyanitt 5 év múlva a növényvédelmi szakmérnöki oklevelet is megszerezte. Egészen rövid kis kitérőt követően végig ezen a területen dolgozott. Heves megyében mint növényvédelmi felügyelő, majd mint labormérnök hasznos gyakorlati tapasztalatokhoz jutott.

1970. novemberétől dolgozott a Bács-Kiskun Megyei Növényvédő Allomáson (későbbi nevén Szolgálatnál): egy évig főmérnökként, majd nyugállományba vonulásáig, 31 éven át, mint az intézmény igazgatója.

Szerencséje volt! Olyan időszakban tevékenykedett, amikor a magyar növényvédelmi szervezet megszilárdult, szakmai súlya erősödött. Ennek megfelelően vezetése alatt formálódtak az Állomás szervezeti egységei, folyamatosan, egyre elismertebben nőtt a szakmai színvonal.

Minden szakterület érdekelte, de a gyombiológia állt hozzá a legközelebb. Ezért végzte el az Ujvárosi gyomismereti tanfolyamot 1969-ben. Amíg tehetette, művelte, majd segítette a szakterület munkáját, úgy is, mint a

Bódás János

Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Társaság tagja: vezetése alatt is 4 szakember képzését tette lehetővé, a 30 éves múltra visszatekintő Társaság 2. találkozójának házigazdája volt, alkalmanként a gyomos tanfolyamok vizsgájának helyszínét biztosította Tasson.

Vezetőként különösen célja volt a munkakörülmények folyamatos javítása, a magas színvonalú szakmai és hatósági munka feltételeinek biztosítása. A kastélyból lett tassi telephelyet felújítások sorozatával tette mind alkalmasabbá az egyre növekvő feladatok számára. A növényvédelmi laboratórium mellett ki kellett alakítani az analitikai, szermaradék vizsgáló laboratóriumot is. Gondja volt a telephely rendjére, tisztaságára, a 7 hektáros erdő ápolására, de a szolgálati lakások felújítására, karbantartására is.

E törekvései sorában kiemelkedő volt az új, kecskeméti telephely építésének koordinálása, az abban való aktív irányítás és lelkes részvétel. Az 1981-re elkészült székház mellett már helyet kapott a talajvizsgáló laboratórium is. Jó előre gondolva kialakításra került a vírusmentes szőlőszaporító anyag előállítását segítő 1 ha-os referencia terület, valamint az elsősorban ehhez szükséges komplett üvegház is. A Tassról az intézetet követni szándékozók részére vállalati bérlakásokat is sikerült építtetnie.

Az új lehetőségeket kihasználva igyekezett a szakma centrumává tenni az Állomást. Amellett, hogy törekedett a szakmai és egyéb elvárásoknak – munkatársaival – maximálisan eleget tenni, gyorsan és megoldást keresően viszonyult az újonnan felmerülő kérdésekhez. Elvárta, hogy kollegáinak tudása naprakész legyen. Különös módon támogatta a szakmai továbbképzéseket, az azokon való részvételt. A növényvédelmi laboratórium szakelőadóit is önálló munkára készítette. Mindenkit ösztönzött egy-egy speciális téma felvállalására: folyamatos – szinte kutatás szintű – tevékenységre és természetesen publikálásra, tudományos vagy ismeretterjesztő előadások tartására, akár tudományos fokozat megszerzésére, de pályázatokon való indulásra is. Ennek eredményeként is válhatott igazi szakmai műhelyé

ez a terület. Mindezek szükségességét bölcsen felismerve mindvégig segítette a feladatok magas szintű ellátását. Tudta, hogy a kollegák sikere az ő sikere is, azon túl, hogy az egész növényvédelem ügyét is előre viszi.

Igyekezett jó kapcsolatokat ápolni a minisztériumi vezetéssel, a növényvédelmi központtal, a megyei állomásokkal, társszervekkel, a kutatóintézetekkel, az Agrárkamarával, a MAE-val, a médiával, de az oktatási intézményekkel is, az alapképzéstől a szakmérnök képzésig. A Kecskeméti Kertészeti Főiskola Növényvédelmi és Tápanyag Gazdálkodási Szakmérnöki Szakán több, mint 20 évig oktatta a növényvédelmi jog és szakigazgatás tantárgyat, emellett államvizsgák állandó vizsgabizottsági tagja volt. Mindig készséggel adott helyet a felsőfokú intézmények hallgatói számára a kötelező nyári gyakorlatokhoz. A mezőgazdasági üzemekkel, azok vezetőivel és növényvédelmi, tápanyaggazdálkodási szakembereivel is elismerten jó kapcsolata volt. Mindenkor igyekezett segíteni azok munkáját, és jó példával ösztönzött erre bennünket, beosztottait is. Üzemi kollegákat idézve az „Élni, és élni hagyni!” filozófiát valósította meg.

A kapcsolatokat nemzetközi szinten is ápolta. Még rendszerváltozás előtt támogatta az erdélyi növényvédelmi szervezettel történő kapcsolatfelvételt. Számos alkalommal került sor kollegák cserelátogatására, elősegítve mind a szakmai, mind az emberi kapcsolatok létrejöttét. Ugyancsak sikerült kialakítania vajdasági kapcsolatokat, elsősorban az újvidéki egyetemmel.

Különös kalandja volt életének az, amikor Vietnámban részt vett az ottani növényvédelmi rendszer kialakításában.

Életében voltak nehéz időszakok is!

Ragaszkodott ahhoz, amit megteremtett

Amikor szétvált a rendszer hatósággá és szolgálattá, mindenkit a békés egymás mellett élésre szólított fel – és neki lett igaza az újrageszüléskor 3 év múlva.

Amikor a TVG laboratóriumot hivatalosan bezáratták, évekig nem engedte széthordani az eszközöket, és nem engedte szélnek a dolgozókat – és neki lett igaza, amikor újra zöld utat kapott a laboratórium a működéséhez.

Ragaszkodott munkatársaihoz

Amikor tehetett volna, nem ment feljebb a ranglétrán, nem hagyta el kijelölt, megtalált helyét! Amikor pedig arra volt szükség, kiállt kollegái mellett! Szűrőként viselkedett, bizalommal fordulhattunk hozzá. A dolgozók is ragaszkodtak hozzá és munkahelyükhöz. Megvalósítva a ma oly divatos „életpálya modellt”, a maga mellé vett dolgozókkal együtt öregedett meg. Persze voltak, akik magányos lovagként képzelték életüket, de a többséget megérintette a hely szelleme, az a bizonyos „genius loci”. Csaknem mindenki kitartott és egyszerre csak azt vettük észre, hogy pár éven belül sorra mennek nyugdíjba kollegáink, akikkel szinte együtt kezdtük pályánkat. Vezetése alatt mindenki megtanult dolgozni. Erre bizonyíték, hogyha pedig elkerült tőlünk valaki, új munkahelyén maximálisan helyet tudott állni.

Ragaszkodott nyugdíjasaihoz is

Minden év decemberében egybegyűjtötte őket, a mai napig működő hagyományt teremtve ezzel.

A sok munka mellett hasznosan töltötte szabadidejét is. Híresen nagy horgász volt. A minisztérium tulajdonát képező tassi horgásztanyát a maga, és nagyon sok üdülni vágyó munkatárs számára is, valóságos paradicsommá fejlesztette. Minden nehézséget leküzdve üzemelt irányítása alatt ez az intézmény, helyet adva nemcsak családoknak a pi-

henésre, de számos szakmai jellegű rendezvénynek is.

Szeretett utazni, idegen kultúrákat megismerni. Megteremtette a lehetőségét, hogy az állomási kollektíva érdeklődő része – akár házastársával együtt – részt vegyen az évenként sorra kerülő, általa szervezett külföldi kirándulásokon. Az idők folyamán ezekkel az utakkal bejártuk szinte egész Európát, eljutottunk Egyiptomba, Izraelbe is.

Munkásságát számos kitüntetéssel ismerték el. Ezek közül kiemelkedik a Munka Érdemrend bronz fokozata (1974.), az ezüst fokozata (1989.) és végül 2002-ben a Magyar Köztársasági Arany Érdemkereszt, melyet Mádl Ferenc köztársasági elnök úrtól vehetett át.

Amikor 2002 júliusában – több évtizedes tevékenysége eredményeként – nyugalományba vonult, jól, szakmai szempontból magas szinten működő kollektívától búcsúzott el. Számítottunk volna még munkánkban nagy tapasztalatára, hasznos tanácsaira, de az élet közbeszólt. A kór még azon az őszön jelentkezett, megakadályozva egy megérdemelt, nyugodt, békés, hosszú öregkor megélését. Visszahúzódó lett, a nyugdíjas találkozón azért még találkozhattunk vele és otthonában is meglátogathattuk. 2012 júniusában még átvehette Gödöllőn az 50 éve végzeteknek adható Arany Oklevelet, melynek szívből örült.

Az 55 éves érettségi találkozót már nem élte meg.

A Magyar Növény- és Talajvédelmi Szervezetben végzett tevékenysége előtt tisztelegve a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Balog Bélát a „Közszolgálat halottjává” nyilvánította.

Nyugodjon békében!

Mező Gábor
búcsúztatója a temetésen

SZÁZ ÉVE SZÜLETETT DR. NECHAY OLIVÉR (1913– 1979)



Dr. Nechay Olivérrel, 1959 májusában, a minisztériumba való kinevezésem után, ismerkedtünk meg. Életfáink gyöktörzse – nyugati civilizációnk társadalmi osztályellentétekre támaszkodó világnézettel fertőzött szemléletével értékelve – áthidalhatatlannak tűnő távolságból indult. Ezért a kettőnk viszonyát legtöbb említés e látszatnak megfelelő folyamatos értékrend különbség jegyében vizsgálja. Mivel azonban ebbe a formába a tényleges viszony történései és eredményei nem illenek bele, hamis rajzolatok mozaikjainak illeszthetetlen alakzatai találhatók szerte szét.

Ennek, sajnos nem csak dr. Nechay Olivér személyi történelmi jellemzésében vannak negatív következményei. A korabeli szakmai krónika objektív, ügyközpontú hitelessége is deformálódik e miatt.

Ami azonban legfontosabb: néhány ellenérdekeltségű integrátor gazdaságsszervezési központ, felzárkózni kényelmes, középszerű, szakmai, vagy hivatali kör, mellőzésre, sőt feledésre ítélte, dr. Nechay Olivér történelmi életművének, egyes szakmatörténeti jelentőségű megállapításait, vagy kérdésként hordozott sejtéseit, hipotéziseit. (Lásd Együtthatási (E) toxikológiai tényező; az LD 50 érték munkavédelmi, élelmezés egészségügyi környezet és természetvédelmi veszélyek tekintetében ellentétesen eltérő jelentősége; a bomlási időt befolyásoló tényezők; a porlasztás hatása a toxikológiában stb.)

A kor hatósági és igazgatási részének mulasztásait kihasználva, valakik észrevétlenül elsajátították, vagy megsemmisítették élete különösen utolsó három évében, a növényvédelem történelmének összeállításához gyűjtött, korabeli dokumentumait, és gyakorlati hagyományait, de ami legnagyobb bűn, saját jegyzeteit.

Sajnálatos módon elveszett a Schirilla György doktorral és Márfi Valérral közösen megszerzett, a szakigazgatási tevékenységünkhöz páratlan forrást jelentő, ezeréves időt átfogó, kötetbe rendezett Törvénytár. Valakiket zavart és szétszórták a belső és külső karantén vizsgálatok eredményeinek feldolgozott tömegét, és a vizsgálati módszerek biztonsági ellenőrzésének statisztikai és más módszerekkel modellezett elemzésének alap és feldogozott eredményeit. A rendszer öntanításig menő fejlesztése céljával gyűjtött, kutatott vagy mért eredmények vesznek el a múlt homályában és várnak újra felbukkanásra a történelmi jövőben.

Dr. Nechay Olivér, tőlem 17 évvel korábban, vagyis egy korosztályi korkülönbséggel született, egy – a napóleoni háborúkig biztosan visszavezethetően családfájának minden generációs ágában nemesi – felső értelmiségi jelleggel terebélyesedő családban, annak belső működésének, hagyományainak, legfőbb értékeinek, minden mozzanatában megnyilvánuló, konzervatív világnézetével. Emberi közösségi magatartásának erdőgazdasági szemléletű szülői behatásból eredő természet és világszemléletének gyökerei tehát, az ún. Nyugati, vagyis jelen Európai civilizáció fejlődésének, utolsó, ún. „természetes létforma” fázis életnedvéből származnak. Amelyben a család alapú társadalmat, még a rész, a termé-

szet és a teremő uralja. Még nem a pénz, és hitet, természetet legyőzni akaró tőke, a profit célú tudományegyház a mindenható.

A család történelmi útja, modellje lehetne, az erdélyi magyar nemesség közös sorsának. Annak a hányatott történelmi támolygásnak, amelyet az igazi magyar felsőosztály, a XIX század forradalmi, ezért bosszúállási – majd tőkeuralmi – orkánjaiban, vagy a behódolásig, vagy a „hazaértem” érzetet megtagadó kelletlen repatriálódás miatti önpusztító emigrációig, végig kellett járjon (Lásd pl Wass Albert, Márai Sándor, Kós Károly stb., stb. Dok. forrásként: „Erdély irodalmi élete 1918-tól napjainkig” Nyugat 1935.4. sz. Vagy: WIKIPÉDIA „A magyar nemesség”; www.bibl.u.szeged.hu/ha/eletmod/ „Polgári arisztokrácia” alfejezet. www.wisocki.hu/old/irasok/dok/plmo/htm „Magyar lengyel történelmi kapcsolatok” jegyzetekben)

Ha pedig van nemzeti értelmiségi, aki ne ismerné ennek valódi okát, számolja meg a Millennium ceremóniáin feszengő „kortárs” nemesség, történelmi korú, patinás prémű és kikészítésű, illetve vadonatúj, pazarlóan cifra, banki bőkezűséget hirdető, diszmagyar öltöneinek arányát.

Több mint másfél évtizedes nemzetközi sikerű együttműködésünk megértéséhez nélkülözhetetlen annak ismerete, hogy én viszont, egy Árpád korig visszamenően, semmi más nagyhatalom által el nem foglalt, szatmári, erdőháti, Ecsedi-láp környéki, erdő birtokossági telkes jobbágy családfa, erdőirtás utáni, állattenyésztő zsellérré leöröklődött birtok-méretű, kalvinista paraszt családjának sarjaként láttam meg az Isten papját. Öröklött világszemléletét – a családközpontú közösségi társadalmi szövevényein keresztül – östudásként kapott, természetes létforma elemeit, a túléléshez nélkülözhetetlen hagyományként hordozó, természettel egyezkedő, paraszti ivadékként. Vagyis a nyugati civilizáció utolsó természetes létforma tartópillérének értékrendjéből eredő lélekkel.

Mindezt ismerve, társadalmi civilizáció-történelmi gyökereink, és vele világnézeti alapértékeink találkozásunkkori különbségét, nem eredeti világszemléletünk és erkölcsi értékrendünk ellentéte jellemezte, hanem a közé nyomakodott internacionalista proletár és kozmopolita polgári, majd spekulatív pénzüpiaci neoliberalizmus – bennünk lelki hidegrázást okozó – szemléletünket elnyomó politikával operáló, pénz uralta karkai kastélyrendszer.

Ebben Ő, egy osztályidegen, magával hozott tudásában kihasználható, személyi anyagában politikailag megbízhatatlannak bélyegzett egyén. Én meg, a tölem elvárt, de folyamatos gyanú alatt álló, mert gyökerével a magántulajdonhoz kötődő, a szövetségesi hűség parancsainak egyre nehezebben engedelmessé hajlandó. „anarchista”, a bensejében, ősi ösztönei elemi fúziós folyamatának fellobbanásával fenyegető, paraszt lelkű, első generációs értelmiségi. Míg Ő egy gödöllői családi házzal, addig én egy reményeket ébresztő picinyke tanyagazdasággal voltam „társadalmisítva”.

Egymást féltve a felesleges felelősségtől, ezt így egyértelműen soha nem beszéltük végig. De beszélgetésünk „külső” szemlélete, a felsőkkel kapcsolatban többes szám harmadik személyben való fogalmazása, a mindkettőnk számára szenvedéllé váló ügyszeretet minden mondatunkban kitüremkedő szakmaisága, annyira zárt volt és minden felesleges tiszteletkörtől mentes, amely meglepte még a közvetlen, felső környezetünket is. Viszont hozzáértést várva és hozzáértésünket látva, tiszteletet és tartózkodást eredményezett. Mondanivalónkat – a növényvédelmi múzeum hagyatékai között megmaradt sztenogramokban és hangfelvételeken ellenőrizhetően – szakmai vizsgálati eredménnyel, vagy rendelettel és pontos adatokkal indítottuk, nem a párt vagy a kormány tekintélyére bízuk.

Dr. Nechay Olivér 1913. február 16-án, Lippán született. Apja Nechay Oszvald főerdőmérnök. 1926-ban Erdélyből repatriál, de állami erdészethél nem kap állást. Az Országos Falusi Kislakásépítő Szövetkezetek mérnöke, haláláig. Édesanyja Cosbuc Veturia, egy román

pap leánya. Középiskolai tanulmányait Gödöllőn, a Premonterei Gimnáziumban végezte. Érettségi után, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszerész Szakán gyógyszerészeti diplomát szerez, és Aszód és Gödöllő patikáiban, okleveles gyógyszerészként dolgozik. Közben a Budapesti Pázmány Péter Tudomány Egyetem Állami és Jogtudományi karán jogi tanulmányokat végez (1935–1940) és 1941-ben a Kolozsvári Tudomány Egyetemen államtudományi doktori címet szerez.

Felesége Horváth Éva (1916) szintén gyógyszerész, aki öt gyönyörű gyermekének nevelésével való elfoglaltsága miatt, a kötelező két éves gyakorlatot követően nem praktizált. Csak a gyerekek önállósodása idején helyezkedett el a Gyógynövény Kutató Intézetben, ahol analitikai vizsgálatokat végzett,

Gyógyszertári gyakorlat után, Budapesten, a Gyógynövény Kísérleti Állomáson vegyész, majd fővegyész kinevezést kap. Jogi egyetemi évei alatt végig dolgozik. 1941 decemberében a Földművelésügyi Minisztérium Növény-egészségügyi Osztályára kerül, ahol egy ideig a gyógynövény-termesztéssel, majd a paprikatermesztés és -feldolgozás szabályozásának jogalkotási kérdéseivel foglalkozik. 1945-től miniszteri segédtitkár, 1946 novemberétől segédtitkár kinevezést kap.

A háború végével, a pusztítás és a termelés csökkenése miatt, ellentmondást nem tűrő követelményként lép fel minden államban, az éhínség felszámolásának politikai hatással bíró feladata. Ezen belül, a háborúval más kontinensekről akadálytalanul áthurcolt, eddig ismeretlen növényi kártevők (köztük a burgonya- vagy kolorádó bogár, kaliforniai pajzstetű stb.) megjelenése, burgonyavészhez hasonló következményekkel fenyegető elterjedése. Ennek okán, a nemzetközi politika leporolja az 1935-ben született Római Növényvédelmi Egyezményt, és követelni kezdi annak végrehajtását. Ezen belül, az államok hatósági rendszerében, növényvédelmi zárszolgálati rendszerek létrehozását. Ezt nálunk a Központi Zárszolgálati Laboratórium és Szolgálatnak, a Növényvédelmi Kutatóintézettel kooperáló, eseti megoldásaival, oldották meg.

1945-től azonban, a burgonyabogár elterjedésének megakadályozása a nemzetközi politika szintjére emelkedett. Ezért napirendre került a növényvédelmi feladatok törvényi szabályozása, illetve a növényvédelmi szolgálat szervezetének, jelentőségének megfelelő átrendezése, s vele a minisztériumi elvi irányítás önállósításának igénye. Nechay Dr. paprikatermesztés irányultsága, főelőadói címmel, növényvédelmi irányba változott. A honi szakosított növényvédelmi államigazgatás születésének bábjaként, közelmúltjának legjobb ismerője. Ő, azon a területen volt a legtájékozottabb, ami az én ismereteimben a leghiányosabb volt.

A kinevezésem utáni első évet, az operatív vezetési teendők ellátása mellett az alapos és általános fejlesztési elvek kialakításával együtt járó helyzetelemzésre fordítottam. Természetes, hogy ebben elsődleges segítő társam, személyügyi besorolásától függetlenül csak Ő lehetett. Ezért nagyon sokszor, számára kiszámíthatatlan időbeosztást előidézve, magamhoz kértem. Ezt belátva, megpróbáltunk menetrendet tervezni a szakmai munkában.

A sokirányú sokszor ellentétes célú szakmai helyzetet elemezve, ha nem akartuk, hogy a még képlékeny szervezet energiája kaotikus kapkodásban, ösztönösen követett zsákutcák labirintusaiban, vagy bürokratikus, adminisztratív önvédelemben haljon el, a fő irányokat meghatározó stratégiai koncepciót kellett kidolgozni és érvényre jutatni. Dr. Soós Gábor akkori főnökünk jóváhagyásával meghatároztuk a fejlesztés vízióját, irányait, a koordináló alapelveket és a szükséges diszciplináris fejlesztések struktúráját és algoritmusát a következő alaptételek mentén:

- A magyar mezőgazdaság politikailag meghatározott uralkodó szervezeti formája a kolhoz modellű nagyüzem lesz, ennek megfelelő epidemiológiai, gradológiai következményekkel és kockázattal.

- Az ágazatban a technológiai fejlődés előreláthatóan két csúcsterületen, a gépesítés és kemizálás területén várható.

Ezért a kemizálás fő irányát képviselő növényvédelmi fejlesztés stratégiai víziója, a kémiai eszközök sajátosságainak és veszélyeinek ismeretében, az akkor domináló gépészetéhez hasonló komplexitással, szakember lépcsővel, az okszerűség biztosításához szükséges közösségi szakmai szolgáltatással, megelőzés elvű szaktanácsadással és ellenőrzéssel tevékenykedő, korszerű technológiai ágazat létrehozása volt.

- A kémiai eszközök társadalmi és munkahelyi veszélye roppant nagy, és kiemelkedő társadalmi fontossága, a visszavonhatatlan technológiai hatékonysága, végtelen egyszerű megjelenési formája és felhasználási módja miatt van. Minden tekintetben az a legveszélyesebb, ami okszerűtlen és szakszerűtlen. Másrészt, minden növényvédő szer, méreg. Semleges kemikália nincs, csak elviselhető. Ezért használatukhoz konkrét szaktudás szükséges. Az okszerűség biztosításához diszciplináris biológiai és előrejelző szakmai háttérrel, a szakszerűség ellenőrzésére pedig, ellenőrző, analitikai laboratórium-hálózatot kell létrehozni. A laboratórium a kemizálásban ugyan olyan nélkülözhetetlen ágazati terület, mint a szerviz és javító hálózat a gépészetben.
- A technológiai ágazattá válás leghalaszthatatlanabb feladata a vegyi anyagok szakszerű, nagyüzemi felhasználásánál nélkülözhetetlen, komplex hatás-ismerettel rendelkező szakemberképzés beindítása, a tevékenység minden szintjén.
- A kemizálás veszélyes üzem. Halaszthatatlanul ki kell dolgozni egy át fogó, nagyüzemi tevékenységnek megfelelő munkavédelmi rendszabályt, a végrehajthatóság kritériumának lehető legjobb érvényesítésével.
- Mivel a kemizálás területén új eredmények tömeges megjelenése várható, a szervezet – a többhasznúság egész fejlett világban terjedő elve alapján – a feladatának elvégzéséhez multhatatlanul szükséges, korszerű eszközök fogadó készsége érdekében, váljon erős, országos, technológiai transzfer, és K+F. szervezetté. Az állomásoknak tehát a magyar növényvédelem megyei szakmai és fejlesztési központjává kell fejlődnie.
- Az operatív gépi, technológiai feladatoknak, az állami védekezés végzésén kívül, a gépállomások feladataihoz hasonlóan, a termelőüzembe kell kerülniük.

A többirányú és -eredetű események növekvő nyomását és a rohamosan terjedő tevékenység várható gondjait előrelátva, megállapodtunk, hogy minden felvetődő probléma megoldásának csak egyetlen módját tartjuk elfogadhatónak: a konkrét ismereteken, vizsgálatokon, és elemzéseken nyugvó korrekciót vagy orvoslást. Olyan viharos gyorsasággal fejlődő területen, mint a kemizálás, az igazi ok megtalálásának elmulasztása, szőnyeg alá söprése vagy elkenése, kezelhetetlenül felgyorsuló veszélyhullámot okozhat. A pontosan tisztázott események és károk társadalmi ismeretének hatása, csak sürgetőleg, tehát támogatólag hathat a program végrehajtásához szükséges feltételek megteremtésében.

Az eleinte saját szerepét csak adatszolgáltatóként meghatározó dr. Nechayt, egyre inkább érdekelni kezdte majd büvkörébe vonta a kibontakozó tervezet. Ez új energiát adott közös munkánknak, és viszonylag sajátos emberi és munkatársi viszonyt teremtett köztünk. A munka bizalmi jellege, egyre inkább bizalmi alapot adott kapcsolatunknak. Úgy érzem kölcsönösen, de részemről ez volt a bázisunk. A szenvedéllyé váló közös cél összetartásával cementált, kételkedés nélküli bizalom. Ebből eredően sajátos kapcsolatunk formálódott. Őszinte, de különlegesen baráti. Ugyanis, a különbségnek, nálunk, parasztnál, ellentmondást nem tűrő és társadalmilag megkövetelt tisztelete, elemi magatartás követelmény volt. Az ősi nemességnél, a magázó tisztelet még a parasztságénál is erősebb volt, amíg egy részük, francia módra hivatalnokká nem "világiasodott". A felvilágosó-

dott polgári magatartás első, egyenrangúság jeladása a tegeződés volt. Nem is beszélve a környezetünkben tomboló és az egyenlőség „elsődlegességét” harsogó urbánus proletár tegeződés leereszkedő, propagandisztikus hangsúlyozásáról. Nagy igyekezetem ellenére én még csak egy egyszer mázolt, e színjátékba kívülről bekerült, félkész értelmiségi voltam. Hónapokig tegezett és én, a kora miatt nem tudtam, nem voltam képes viszonzni, ami viszont nagyon zavarta. Végül barátta csiszolódtunk, de teljesen oldott haverség cinkoskodó szabadosságát mellőzve. Inkább az idősebb fivér formai viszonyai voltak ránk érvényesek, a vérség kötelezettségei nélkül.

Természetes volt, hogy Katzián Viktor, akkori helyettesem 1963-ban történt nyugalomba vonulásával, számos önjelölt „káder” szervezkedése ellenére, Őt választottam helyettesemnek. Hajlott kora, ilyen időtávtól visszanezve is kijelenthetem, hogy bár néha, testvérek-nél szokásos szilajsággal vitakoztunk, soha meg nem bántam.

Az ügy szempontjából nagyon hatékony emberi kapcsolat volt ez. Tizenöt, szoros munkakapcsolatban eltelt év eredményei igazolják. Úgy látszott ezt ő is így értékelte. Pedig hányan, hányféle okból tették ezt próbára. Sőt hányan próbálják torzítani ma is. Különösen olyan önminősítő „dokumentőr” zsenik, akiknek „felfedezését” más „mélátlanokkal” szemben, „önkényes” alapon elmulasztottam. Az elért eredményekkel cáfolom őket. Azok, a felfedezettekkel születtek. Harsány, (Soós főnököm szerint egyenesen perverz) fitogtatása volt a nálunk uralkodóvá vált bizalmi viszonyoknak, amikor, igaz minden felelőssel együttesen egyeztetett programmal az irattáskájában, nem egészen két éves főosztályvezető helyettesi kinevezéssel, az 1963–64 tanév idejére, „én sem szeretem ha a kezem alá kaparásznak” jelszóval magára hagytam úgy, hogy az éves, párt végrehajtó bizottsági főosztályi beszámoló elvégzésén kívül, a főosztályra nem jártam be. És alig volt nálam büszkébb ember azon okból, hogy egy éppen teljes menetben fejlődő, új mezőgazdasági technológiai ágazat építésének irányítását, megállapodásunktól (mert meggyőződésétől) egy centiméterrel sem eltérve, személyi dossziéjában (amit a hivatalban soha nem néztem, ő ugyanis e téren a főnökünkhöz tartozott) politikailag „alkalmazkodó” bejegyzéssel dr. Nechay Olivér főosztályvezető helyettes vezeti. Tette ezt néhány, ötvenhat miatt visszaminősített, vagy honvédségnél lefokozott reszortfelelőssel és még csak szakértetségével rendelkező, munkáskáder osztálytitkárral az oldalán, aki ez időben, egyben tanítványa volt az egyetemem.

Kinevezésétől kezdve, dr. Nechay Olivér, a növényvédelem jogi szabályozásának gondozója, a növényvédelmi jog diszciplináris fejlesztésének karmestere. E feladat színvonalának garantálása érdekében a hatvanas évek első negyedében mellé kerül dr. Schirilla György a növényvédelmi pragmatikus jogalkotás és jogi szabályozás gyakorlati megfogalmazója. Az első növényvédelmi törvény (növényvédelmi kodex) megalkotója azonban még Nechay Olivér volt. A növényvédelmi munkavédelmi szabályozás terén is nemzetközi tekintélyű társat találtunk dr. Bordás Sándor egyetemi tanár személyében. Növényvédőszer és maradvány analitika terén dr. Jozepovits Gyula, élelmiszer biztonság terén dr. Czieleszky Vilmos voltak a szakértő társak. Ezek a területeken, ez időben, a jogi szabályozás egy korszakkal lépett előre.

- Kötelező Növényvédelmi Óvórendszabályok kiadására került sor 1962-ben.
- A teljes szakmai lépcsőknek megfelelő oktatási rendszer gyakorlati kiépítése befejeződött 1962-ben.
- Európában elsőnek, egységes Növényvédelmi Törvény – Növényvédelmi Kodex – került kiadásra 1964-ben.
- A balatoni halpusztulás okának tisztázására kidolgozott hatósági vizsgálatok végrehajtása és értékelése, benne belső használatra az egyre sokoldalúbb kemizálás körül-

ményei közötti permanenssé váló és növekvő S faktor (össz.hatásexponencia) bizonyítása, modellezésének fő kultúránkénti megtervezése és kísérleti beindítása.

- **A világon először, a DDT-mentesítést célzó jogszabály született 1966-ban.**
- Az LD₅₀ értékre alapozott toxikológiai értékelés elégtelenségének megállapítása és új munkaegészségügyi, élelmezés-egészségügyi és környezetvédelmi veszélyességi pontszám alapján álló toxikológiai és engedélyezési rendszer kidolgozására és nemzetközi elfogadására történő előterjesztés született 1967-ben.
- A rendkívül gyors fejlődés miatt, a növényvédelmi kódex átdolgozására, korszerűsítésre lett szükség 1968-ban.
- Új karantén vizsgálati rendszer kidolgozására került sor 1969-ben.
- Országos Növényi Virusmentesítési Program elfogadására került sor 1971-ben.
- Növényvédőszer-maradék ellenőrzési, analitikai és toxikológiai laboratóriumi rendszer életre hívására került sor 1966–72-ben.
- Megkezdődtek a vizsgálati módszerek hatékonyság ellenőrzésére vonatkozó országos modell kísérletek (1968).

A fenti felsorolás a dr. Nechay Olivér közvetlen felügyelete alatt tevékenykedő szakterület válogatott témáit és eredményeit reprezentálja, nem említve a rendszer más részlegeinek tevékenységét.

A növényvédelmi rendszer társadalmi és gazdasági érdek-centrikusságának köszönhetően, a járvány és mérgező társadalmi veszélyt hordozó jellege ellenére, biztosította az elhárításhoz szükséges három alapelv érvényre jutását.

Elsőként, mindkét veszély típusnál, a megelőzés elsődlegességének érvényesülését. Ökonómiailag tisztázva, hogy nincs olyan drága járvány vagy mérgezés megelőzési tevékenységi rendszer, (beleértve a karantén intézkedés-rendszert is) amelyik ne lenne többszörösen olcsóbb, mint az elterjedés vagy járvány bekövetkeztével, a szükséges technológiai eljárások összes költsége, vagy mérgezésből származó, minden irányú, valóságos veszteség.

Másodikként, hogy a korszerű szakismertek birtokában, a rendelkezésre álló védekezési módok és eszközök között válogatva, 250 000 hektár átlagterületre kiépült laboratóriumi ellenőrző hálózat mellett, garantáltan biztosítható legyen, hogy a fogyasztó ne találkozzon a használt vegyi anyag megengedettnél nagyobb dóziséval.

Harmadikként, annak biztosítás, hogy a védekezés toxikológiai hatása, térben és időben a kezelt területen belül maradjon. Illetve a táplálékláncon vagy meteorológiai, környezeti elemekkel stb. ne terjedjen tovább

Ezen követelmények elérésének realitása adta a magyar növényvédelmi rendszer kiemelkedő nemzetközi hírnevét. És azt a történelmileg páratlan minősítést, amit ország még el nem ért. A FAO, az UNIDO és az EPPO, tehát az ENSZ „kapitalista tábor” országai által uralt nemzetközi, növényvédelmi, élelmiszer termelési és iparfejlesztési szervezetei, illetékes vezetőinek személyes látogatásával, kormány szinten bejelentve és felkérve a „harmadik országok” szakember képzésében és szervezeti fejlesztésében való részvételle: **miniket a növényvédelem nemzetközi modell szervezetévé minősítették.** És azok maradtunk 10 évig.

Néhány nappal ezelőtt a családtól lehetőséget kértem és kaptam, dr. Nechay Olivér néhány személyi anyagának, ereklyeként őrzött dokumentumaiba való betekintésre. Egyebek között ismételt „életút” leírásába.

Ezt az akkori személyügy, más területekhez hasonlóan a megbízhatatlanság gyanújának jelzésére, és a rendszerhez való alkalmazkodási törekvés erősítésére használta. Ismerve jellemét, összeszoruló gyomorral éreztem azt a családja miatti félelmet, és deformálódott kifejezőmó-

dot, amellyel szorongva válogatja az alkalmazkodást tanúsító közlendőket. Uram Isten! Micsoda szellemi potenciálokat semmisítettünk meg az uralomra toladott pauper, iparos szintű proletár elitnek a szellemi kisebbségi érzéséből táplálkozó, megfélemlítéssel való uralkodása következtében. Mi lett volna belőlünk a DDT mentesítési program kül- és gazdaságpolitikáig érő erőformáival való ütközésében, ha az akkori lelki helyzete mellett állunk ki. Vagy ha a kölcsönös őszinte bizalom tudatában való teljes feloldódás hiányában, az öt kormányzati szakértő bármelyikének megremeg a lába és feladja álláspontját? És milyen katarzis hogy éppen a koncepció kidolgozásába való azonos jogú részvételre épülő, őszinte bizalom hatására, biztonságérzettel nyerve.

Dr. Nechay Olivér, képes volt a szakmai fejlesztés kockázatvállalásának társ karmestere, tartó oszlopa lenni. Eredményként azonban, a DDT mentesítési program, a balatoni szennyeződéssel együtt volt az a közvéleményt mögénk állító ugró bástya, amelyről a „**megvizsgáltuk és megállapítottuk**” jelszó biztonságával elrugaszkodva, döntő részben saját tudásunkra, zseniális szakeroinkre támaszkodva úgy repültük végig a hatvanas évtizedet, hogy mire a vezetés felnézett, már a rendszer működő bemutatói ámitották el.

Ezt látva, egy hirtelen mozdulattal tették a nyakunkba, az agrokémia, talajerő gazdálkodás, majd a melioráció távlati stratégiájának és programjának vezetését. A nélkül, hogy szóvá tette volna, akkor láttam biztonságában megbillenni. Nem csodáltam. Egy patikus szemléletével, tízévnyi szüntelen innovációs erőfeszítés végén, kunhalmokként tornyosuló, pucéran ázó, fagyó, folyó, szivárgó műtrágya hegyekbe, egész tábla nagyságú területeket elöntő hígtrágya, hétmillió köbméter szerves trágya-hordalék tömeggel ütközve, újabb tíz év maratoni feladatára fordulni, hatvan évhez közeledve, kit ne rázott volna meg? Természetes hogy ennek közvetlen vezényletére ennek megfelelő képzettségű helyettest állítottunk be. Mint első helyettes azonban végül is, az egészért is felelős volt. A felelősségnek ez az újabb tömege, mikroanalitikai pontossághoz szokott szemlélete miatt, számára az agrokémia brutálisan darabos módszertanának idegen hulláma, a nemzetközi siker hatására csak növelte a kockázat érzését. Mindez, de legfőbbképpen egy csodálatos kislányának elvesztése, az ő mélyen konzervatív családfelfogását ismerve, nincs emberi tartás és erő, amelyet ne roppantana össze.

Tiszteletemet csak növelte az erőfölötti erőfeszítés, amellyel igyekezett, hogy hivatali magatartásán mindez ne tükröződjön. A korábban szinte bemérhetetlen nagyságú munkabírása még így is átlagon felüli volt. Az új eljárásokkal és megoldásokkal kapcsolatban óvatosabb, zártabb volt. Neki volt igaza. A sors annyival jutalmazta, hogy nemzetközileg is elismert sikereinek csúcán 1974-ben vonult nyugállományba. Oktatói, szakírói, kutatói munkáját azonban egészségi állapotának figyelmeztetései ellenére folytatta.

Dr. Nechay Olivér a honi és nemzetközi növényvédelem XX. századi fejlesztésének meghatározó jelentőségű szakértője, személyisége volt. Eredményeinek teljes köre ma még nem ismert, és jelentőségében nem értékelt. Ezért munkájának tanulmányozása, elemzése, kutatása, a szakma megmaradásának feltételei közé tartozik. A növényvédő szer ismerete tantárgy, a növényvédelmi jog- és szakigazgatás elméletének szellemi gyöktörzse. Emberi tartása, példamutató tisztessége alapján is, példaképe lehet a jövő növényvédelmi szakember generációknak.

Dr. Nagy Bálint
egyetemi tanár

Érkezett: 2013. július 11.

Egy városi növényvédős feljegyzése I

NYÁRVÉGI ASZÁLY ÉS A POLOSKÁK

Zsigó György

TOXA-TERV BT.

www.zsigogyorgy.hu

Az előző cikkem óta nagyot fordult az időjárás. Hetek óta tartó kánikula és aszály köszöntött ránk. A városi cserjék és a fák is megsínylettek. Napégette levelekkel barnulnak a juharok, a vadgesztenyék, az orgonák de még az invazív japán keserűfű is.

- 2011. után az idén is nagy ijedtséget okozott a **platánok nyári kéreghullása**. Akkor Budapesten, Márianosztrán de még a szerbiai Karlócnán is „szép” fotókat készítettem. Tavalyelőtt az MTA Növényvédelmi Kutató Intézetében dr. Vajna László vizsgálta a jelenséget. Nem talált sem olyan gombát, sem olyan baktériumot, melyet felelőssé lehetne tenni. Élettani jelenség, talán a nagy meleg és a szárazság okozza. Nem javasoltam permetezést, növényvédő szerekkel nem gyógyítható. A fotót július 16-án készítettem Óbudán, egy 1902-ben telepített fasorban (1. ábra).



1. ábra. Platánfák kéregleválása

- Ecetfán találtam meg az első **lepkekabóca imágókat** Budán, a Ménési úton július 30-án. Tavaly szerencsénk volt, nem tudtak felszaporodni. Úgy tűnik, hogy a száraz forróság most is megtette a hatását. Augusztus végig sem indultak be a panaszos telefonhívások. Nem csöpög a váladékuk, nem ragadnak a szélvédők. A fonyradó növényekből nem tudnak elegendő mennyiséget szívogatni? Lehet, hogy csak a mézharmat-termelésük csökkent? Szerintem a kolóniák is kisebbek. A 2012. szeptemberi számban részletesen írtam a biológiájáról és a védekezés lehetőségeiről. Az ott közölt, közterületi készítményekben sincs változás.

- Örömmel vettem néhány lakossági bejelentést. „Monília vagy tüzelhalás van a mogyoróbrokon!” Törődnek a közterületi növényekkel, sőt felismerik a tüneteket. A megadott helyszíneken valóban hervadtak, kunkorodva **száradtak a mogyoróbrokrok hajtásvégei** (2. ábra). Sem gomba, sem baktérium nem található a mintákban. A **mogyorócincér** lárváját láthatják a lemetszett és felhasított vesszőben (3. ábra). Nem érdemes permetezni, a károsodott ágrészeket kell eltávolítani, kb. 30–40 cm-rel a fonyradó levelek alatt. (Köszönöm a Budapesti Corvinus Egyetem Növénykórtani és Rovartani Tanszékének a segítségét a meghatározásban.)



2. ábra. Mogyoróhajtások hervadása



3. ábra. Mogorórcincér lárvája



4. ábra. Vándorpoloska kárképe paradicsomon

• Óbudán, augusztus 6-án figyeltem fel balkonparadicsom levelén, a **vándorpoloska** fiatal lárváira. Másnap már telefonon is hívtak, „zöld, büdös bogarak” repülnek be a lakásokba. A helyben fejlődő, szárnyatlan lárvák mellé megérkeztek a jól repülő, szárnyas imágók is. A nevéhez méltóan vándorol, betelepül.

Szereti a kőriseket, a panaszok is főleg ilyen környékről érkeznek. Az utcai kőrisek augusztus 11-i permetezésével gyérítettük a helyben kifejlődő rovarokat, de nem tudjuk megakadályozni a messzebről érkezők áradatát. Ezek nem a környékbeli, közterületi fákon élnek. Ezt meg kell értetni a lakosokkal. A növényvédelem eszközeivel nem tudjuk megakadályozni, a telelőre, a lakásokba vonuló rovarokat. Szűnyoghálóval, porszívóval, egészségügyi irtószerekkel védekezhetnek. A tavalyi, októberi számban részletesen is írtam a rovarról és a közterületi vegyszeres védekezés lehetőségeiről.

Augusztus 25-én is kert-, pontosabban balkonszemlét tartottam Kőbányán. Az izgatott bejelentő már csak a tőből kimetszett paradicsom üres cserepét mutatta. Felháborodottan szidta az önkormányzat kertészét. „Miért nem permeteznek az utcán? Onnan jöttek be a paradicsomon mászó bogarak!” A lehullott termés kárképe egyértelműen szívogatásra utalt (4. ábra). A lakos kaszálatlan udvarán, séta közben tudtam megcáfolni a vádakat. Szerencsém volt, murok termésében, betyárkórón és csalánon találtuk meg a polifág faj lárváit (5. ábra).



5. ábra. Vándorpoloska lárvák csalánlevelén



6. ábra. Rovarölővel permetezett hársfalevél, színe és fonákja

A szerző fotói

• **Idén az akác levéltetvét lekörözve, legtovább a hárs levéltetve károsított.** Még augusztus 5-én is jogos volt a bejelentés Budapesten. Néhol valóban ragadtak a hársak alatt parkoló autók szélvédői, sőt a cipőt is majd levette az ember lábáról, a járdán összegyűlő mézharmat töcsa.

„Ugyanúgy ragad a hárs lombja! Biztosan kispórolták a szert!” – hangzott a lakossági reklamáció a levéltetves fák permetezése után. A rovarölő szer nem tisztítja le a levelek felszínére tapadt mézharmatot. A fonákon már csak az elhagyott lárvabőröket találhatjuk,

nincs élő tetű. Eredményes volt a védekezés, kifizethető a vállalkozó. Legközelebb korábban, kisebb fertőzési szintnél kell jelezni és elvégezni a védekezést (6. ábra).

• Novemberi számunkban már a **platán és a hársbodobácsok** idei előfordulásáról is tudósíthatok. Az előbbi is bűdös és áttelelésre beköltözik a lakásokba a vándorpoloskához hasonlóan, míg az utóbbi, egyesek számára undort keltő telepeket képez a hárs törzsén és vágágain.

Érkezett: 2013. augusztus 26.

FIGYELEM!

A Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály Növény- és Talajvédelmi Osztálya, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága, valamint a Magyar Növényvédelmi Társaság

2013-ban harmincadik alkalommal rendezi meg a természetett növények növényvédelmi és tápanyag-utánpótlási országos tanácskozását

Témája: Integrált természetés a kertészeti és szántóföldi kultúrákban

Várjuk szíves jelentkezésüket olyan előadás anyaggal vagy poszterrel, amelyek a kertészeti, szántóföldi, erdészeti kultúrák növényvédelmével és tápanyag-gazdálkodásával kapcsolatos legújabb kutatási és fejlesztési eredményeket tartalmazza.

Időpont: 2013. november 27. (szerda) 9³⁰ óra.

Helye: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság előadóterme, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

A tanácskozásra jelentkezni lehet előadással és poszterrel is. Az előadásokban és posztereken a megjelölt témával kapcsolatosan a kutatás, fejlesztés és a gyakorlat azon eredményei jelenjenek meg, amelyek elősegítik a természetett kultúrákban az integrált technológiák mielőbbi elterjedését.

Az előadások és a poszterek anyagát **2013. október 31-ig** elektronikus úton kérjük megküldeni Hochbaum Tamás részére (HochbaumT@nebih.gov.hu).

MARKETING

A Cargill Magyarország Zrt. Növényvédelmi üzletágának tevékenysége Magyarországon

Taksonyi Péter

*növényvédelmi üzletág igazgató,
Cargill Magyarország Zrt.
1134 Budapest, Váci út 37.*

A Cargill nemzetközi cég, élelmiszeripari, mezőgazdasági, pénzügyi és ipari termékeket és szolgáltatásokat nyújt ügyfeleinek. Az 1865-ben alapított jelenleg is családi tulajdonú társaság a világ 65 országában 142 000 embert foglalkoztat. A cég innovatív megoldásokat nyújtva működik együtt ügyfeleivel sikereik elérésében és elkötelezte magát, hogy a gazdasági, környezetvédelmi és társadalmi kihívásoknak globális ismereteit és tapasztalatait megosztva segít eleget tenni

Cégünk 1995 óta van aktívan jelen Magyarországon. Terménypiaci ismereteinket felhasználva 2010-ben megkezdtük a mezőgazdasági input anyagok értékesítését is.

Cégünk legújabb arculatát képviseli a növényvédelmi üzletág, melynek 2012-es bemutatkozó évét megelőzően már 2011 nyarán megkezdődtek a háttérmunkálatok. A magyar növényvédelmi piac egy külön színfoltja az európai kereskedelmi szférának, ezért a lokális sajátosságokban rejlő kihívások és elvárások nagy feladat elé állították kollégáinkat. Az infrastrukturális és informatikai háttér tüzetes vizsgálata után, arra a döntésre jutottunk, hogy országos lefedettségünk egy ekkora méretben eltérő, Magyarországon egyedülálló megoldással, központi logisztikai kiszolgálással látjuk el. A központosított rendszer előnye többek között az is, hogy raktárkészleteinket, a gyártói raktárak közelsége miatt, akár órákon belül feltölthetjük, lerövidítve ezzel a partnereink felé történő szállítások intervallumait. A kiszolgálás természe-

tesen nem lehet tökéletes a megfelelő árukészlet hiányában, így a szervezeti és szerkezeti építkezés mellett megkezdtük a kapcsolatépítést a hazánkban jelen lévő növényvédő szer gyártó cégekkel. Portfóliónk 2011-től kezdődően folyamatosan bővül. Az üzletág keretein belül széles körben kínálunk növényvédelmi termékeket. Célunk a termékválaszték biztosítása mellett partnereink pontos és gyors kiszolgálása, hiszen a növényvédő szerek határidőre történő leszállítása rendkívüli fontossággal bír egy akut helyzet megoldása esetén. Partnereink az általuk vásárolt termékek útját megfelelő adatszolgáltatás után szinte az első perctől az utolsóig nyomonkövethetik. Ennek megoldására kitároláskor SMS és e-mail formában is jelzést küldünk, hogy az áru elindult rendeltetési helyére. 2013-ban bevezetett új szolgáltatásaink egyikevel GPS-es online „track and tracking” nyomonkövetési rendszerrel partnereink figyelhetik az áru fizikai haladását is. Mindezek további segítséget nyújthatnak a kezeléseket megelőző munkaszervezés terén. A megrendelt árut több módon is szállítjuk: 24-48 órás terítő rendszerben, mely esetében a napon belül megrendelt áru másnap 16:00-ig érkezik meg; időpontra történő szállítással; valamint az ebben az évben debütáló hat órán belüli készenléti szállítással. Ezek mellett, ha szükséges éjszakai szállítással is partnereink rendelkezésére állunk. Természetesen minden esetben az eredményes szállítások alapja az aktuálisan raktáron lévő készlet.

Az elmúlt két évben elért eredmények (országos értékesítés végfelhasználói szinten, kiemelkedő logisztikai szolgáltatás) és partnereink visszajelzése alapján további fejlesztéseket és újításokat tervezzük. Jelenleg csapatunk bővülő felben van, a központi irodában és a körzetekben. Az üzletág hatékonyabb működése érdekében magas szintű szaktudással rendelkező területi szaktanácsadói csapattal támogatjuk kereskedő kollégáink tevékenységét. Szakmai csapatunk fejlesztésének nem titkolt célja, hogy partnereink kérdéseire független szakmai választ adhassunk, elősegítve ezzel a hatékonyabb biztonságosabb termelést. Minden partnerünk abban érdekelt, hogy mezőgazdasági input anyagának beszerzése terén is kiemelkedő

minőségi szolgáltatást kapjon. A Cargill-nál folyamatosan azon dolgozunk, hogy partnereink részére a növényvédő szerek és más input anyagok vertikumában magas szintű kiszolgálást és támogatást nyújtsunk. Az elmúlt években erős partneri kapcsolatot építettünk ki a gyár-

tókkal – jól ismert nemzetközi vállalatokkal, vezető iparági szereplőkkel –, így a velük való együttműködés lehetővé teszi számunkra, hogy széles körben kínáljunk olyan minőségi input anyagokat, amelyek messzemenően megfelelnek a legmagasabb elvárásoknak is.

THE WORK OF CARGILL'S CHEMICAL PRODUCT LINE IN HUNGARY

We by the chemical product line of Cargill Hungary, are working that our partners get the crop protection stocks in time and that what they ordered. Our product line started in 2012, but we started the basic work in 2011 to build a structured and clear system for the CPP sales. In this case we decided that we will deliver our stocks from one warehouse. We have a strong relationship with all the suppliers in Hungary to get a full portfolio in our offer. We are listening to our clients and we are open for critic because we will better and better to hold our professional level in this segment of agricultural input business.

Érkezett: 2013. augusztus 9.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2013. október 7-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdelutánon **DR. OLÁH ISTVÁN** mezőgazdasági szakújságíró, szerkesztő

AZ ELSŐ LÉPÉSEK A KÖRNYEZETKÍMÉLŐ NÖVÉNYVÉDELEM MEGTEREMTÉSÉRE HAZÁNKBAN

(100 ÉVE SZÜLETETT DR. NECHAY OLIVÉR)

címen tart előadást.

Felkért emlékezők:

**DR. NAGY BÁLINT, DR. HARGITAI FERENC,
DR. KÁDÁR AURÉL, ANDRÁSFALVY PÁL, NECHAY GÁBOR**

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

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

ÁLLAMALAPÍTÓ SZENT ISTVÁN KIRÁLY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL ADOMÁNYOZOTT KITÜNTETÉSEK

2013. augusztus 20.

Orbán Viktor miniszterelnök javaslatára, Áder János köztársasági elnök adta át a következő állami kitüntetéseket:

MAGYAR ÉRDEMREND TISZTIKERESZTJE polgári tagozata:

Dr. Benedek Pál

a Magyar Tudományos Akadémia doktora, a Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kara Környezettudományi Intézetének egyetemi tanára
az agrár-felsőoktatásban végzett rendkívül színvonalas oktatói és vezetői tevékenysége, nemzetközileg is nagyra becsült zoológiai, állatökológiai, méhészeti és növényvédelmi tudományos munkássága, ismeretterjesztői szaktanácsadó munkája elismeréseként

MAGYAR EZÜST ÉRDEMKERESZT polgári tagozata:

Szabóné Kele Gabriella

a Fejér Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságának nyugalmazott igazgatóhelyettese
a talajvédelmi szakterületen végzett több évtizedes kiemelkedő szakmai munkájáért

Dr. Fazekas Sándor, vidékfejlesztési miniszter által a Vidékfejlesztési Minisztériumban átadott állami kitüntetések:

MAGYAR ÉRDEMREND LOVAGKERESZTJE

Dr. Dancs Károlyné Dr. Rozsnyay Zsuzsanna

az Állami Gyümölcs és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft. tudományos tanácsadója
több évtizedes kutató munkája, a csonthéjas gyümölcsfák védelmét szolgáló betegségekkel szembeni rezisztencia-tolerancia kérdések vizsgálata terén elért eredményeiért

MAGYAR ARANY ÉRDEMKERESZT

Dr. Voigt Erzsébet

az Állami Gyümölcs és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Közhasznú Nonprofit Kft. tudományos tanácsadója
több évtizedes kutatói munkája, a gyümölcs- és szőlőtermesztés rovarkártevőinek rajzásmegfigyelésen alapuló környezetkímélő növényvédelmi technológiája kidolgozása területén végzett tevékenységéért

MAGYAR EZÜST ÉRDEMKERESZT

Dormannsné Simon Erzsébet

a Csongrád Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága nyugalmazott növényvédelmi mikológusa
a növényvédelem területén végzett több évtizedes lelkiismeretes munkájáért,

Dr. Kadenczki Lajos

a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Miskolci Növényvédőszermaradék-analitikai Laboratóriuma nyugalmazott laboratórium-vezetője

a növényvédőszer-maradék analitika területén végzett több évtizedes kiemelkedő munkájáért,

Dr. Kovács Gábor

a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrár-környezetvédelmi Igazgatósága nyugalmazott főigazgató-helyettese

az országos növényvédelmi és agrokémiai központi szervezeteknél végzett több évtizedes kiemelkedő szakmai és vezetői munkája elismeréseként

A vidékfejlesztési miniszter által adható kitüntetések kapták:

FLEISCHMANN RUDOLF DÍJ**Csösz Lászlóné dr.**

a Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. tudományos főmunkatárs

a búzanesemesítés, a betegségekkel, kórokozókkal szembeni ellenállóképesség növelése érdekében kifejtett tevékenységéért

ÉLETFA EMLÉKPLAKETT BRONZ FOKOZATA**Dr. László Alfréd**

a Pannon Egyetem Georgikon Kar nyugalmazott egyetemi docense

a négy évtizedes oktatói munkája, a növényvédelem és a folyékony műtrágyázás kutatása terén elért eredményeiért,

Dr. Tóth József

az Erdészeti Tudományos Intézet nyugalmazott tudományos osztályvezetője

a magyarországi erdők monitoring hálózatának létrehozása területén kifejtett tevékenysége, erdővédelmi kutatómunkája elismeréseként

MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉLBEN RÉSZESÜLTEK:**Herzog Balázs**

a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal zöldség-gyümölcs minőségellenőre

a minőség-ellenőrzés területén végzett munkájáért, az ellenőrzések informatikai hátterének biztosításáért,

Tóth Zsuzsanna Veronika

a Pest Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága zöldség és gyümölcs minőségellenőre

a nagybani piacok ellenőrzése során végzett kiemelkedő munkájáért

A kitüntetett pályatársaknak gratulálunk és további szakmai sikerekben gazdag éveket kívánunk!

Szerkesztőbizottság

TARTALOM

<i>Nagy László és Szabó Ilona: A magas kőrís hajtás- pusztulását okozó gomba (Chalara fraxinea) járványdinamikai és patogenitási vizsgálata .</i>	389
<i>Végh Anita, Tóth Annamária, Zámbó Ágnes, Borsos Gergő és Palkovics László: A dió (Juglans regia L.) kéregrepedése, feketefolyá- sa: új baktériumos betegség Magyarországon</i>	397
<i>Kovács Blanka, Horváth Alexandra, Sárosi Szilvia és Nagy Géza: A mentafélék és a fahéj kivonatának és illóolajának alkalmazási lehetősége az őszi búza fuzáriumos kalász- fertőzése ellen</i>	403
Rövid közlemény	
<i>Szeőke Kálmán: Egy hajdanvolt kártevő: holló- bogár (Epicauta rufidorsum Goeze, 1977) . . .</i>	411
Krónika	
<i>Solymosi Péter: Idegen flóraelemek efemer kiva- dulását Budapesten</i>	413
Megemlékezés	
<i>Mező Gábor: Balog Béla (1940–2013)</i>	415
<i>Nagy Bálint: Száz éve született dr. Nechay Olivér (1913–1979)</i>	418
Egy városi növényvédős feljegyzései	
<i>Zsigó Gy.: Nyárvégi aszály és a poloskák</i>	425
Marketing	
<i>Taksonyi Péter: A Cargill Magyarország Zrt. Növényvédelmi Üzletágának tevékenysége Magyarországon</i>	428

TABLE OF CONTENTS

<i>Nagy L. and Ilona Szabó: Study on the dynamics of epidemics and pathogenicity of ash dieback fungus (Chalara fraxinea)</i>	389
<i>Végh, Anita, Annamária Tóth, Ágnes Zámbó, G. Borsos and L. Palkovics: Shallow bark canker of walnut (Juglans regia L.): new bacterial disease in Hungary</i>	397
<i>Kovács, Blanka, Alexandra Horváth, Szilvia Sárosi and G. Nagy: Application of extracts and essential oils of mints and cinnamon against Fusarium head blight of winter wheat</i>	403
Short communication	
<i>Szeőke, K.: A one-time pest, blister beetle Epicauta rufidorsum Goeze, 1977</i>	411
Chronicle	
<i>Solymosi, P.: Alien floral elements grown wild in Budapest</i>	413
In memoriam	
<i>Mező, G.: Béla Balog (1940–2013)</i>	415
<i>Nagy, B.: Dr Olivér Nechay was born a hundred years ago (1913–1979)</i>	418
Notes by an urban plant protection professional	
<i>Zsigó, Gy.: Late summer drought and bugs</i>	425
Marketing	
<i>Taksonyi, P.: The performance of the plant protection division of Cargill Hungary Zrt. in Hungary</i>	428

**A NÉBIH Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága megkezdte
a kiskultúras engedélykiterjesztések kiadását:**

[http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/
aktualitasok/Kiskulturas_kiterjesztes.html](http://www.nebih.gov.hu/szakteruletek/szakteruletek/noveny_talajvedelmi_ig/aktualitasok/Kiskulturas_kiterjesztes.html)

Vitavax® 2000

GOMBAÖLŐ ÉS NÖVEKEDÉST SERKENTŐ CSÁVÁZÓSZER

Hatékonyan leküzdí a csírákori betegségeket: pl. *Fusarium* spp., *Tilletia* spp., *Ustilago* spp. ...

Fokozza a vetőmag vigorát és serkenti a növények kezdeti fejlődését.

Stressz körülmények között is fokozza a kóleoptil növekedését.

Könnyen kezelhető, gazdaságosan alkalmazható készítmény.



 **Chemtura**
AGROSOLUTIONS™

További információért szíveskedjen a Chemtura Europe Ltd.
Magyarországi Fióktelepének helyi munkatársaihoz fordulni:

Kertész Péter	Északkelet-Magyarország	0036 (30) 6552 - 779
Weszp Mihály	Kelet-Magyarország	0036 (30) 9325 - 444
Töröcsik Éva	Délkelet-Magyarország	0036 (30) 9325 - 555
Vados Csaba	Kelet-Dunántúl	0036 (30) 5524 - 791
Kovács Balázs	Nyugat-Dunántúl	0036 (30) 4747 - 457

web: www.chemtura.hu

e-mail: info@chemtura.hu

Zárlati kórokozó veszélyezteti szőlőinket!

Szőlő aranyszínű sárgaság fitoplazma

'Candidatus Phytoplasma vitis'

Grapevine flavescence dorée phytoplasma

**A környező országokban már
megtelepedett**

A betegség ellen nincs kémiai védekezés

Akadályozzuk meg terjedését:

hatóságilag
ellenőrzött
szaporítóanyag
ültetésével,



a betegséget
terjesztő,
már jelenlévő
amerikai szőlőkabóca
elleni védekezéssel.

**Hatóságunk országos felderítést végez
a kórokozó megtelepedésének
nyomonkövetésére**



Egyetlen fásodás



Ízkek rövidülése



Háromszög alakú levélsodródás



Zsugorodó bogyók

**Ha a tünetek alapján gyanúja van
a betegség jelenlétére, értesítse hatóságunkat!**

www.nebih.gov.hu

Zöld szám: 06-80/a nebih 06-80/2 63244

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

1024 Budapest, Keleti Károly u. 24.

e-mail: ugyfelszolgalat@nebih.gov.hu

