NÖVÉNYVÉDELEM

44. ÉVFOLYAM * 2008. SZEPTEMBER * 9. SZÁM

A MAROKKÓI SÁSKÁRÓL

NÖVÉNYVÉDELEM

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

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

Szerkesztőbizottság:
Elnök: Eke István
Rovatvezetők:
Csóka György (erdővédelem)
Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
Kuroli Géza (technológia, rovartan)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósyné Szemessy Ágnes (információk, krónika)
Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
Vajna László (növénykórtan)
Vörös Géza (technológia, rovartan)
A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
Böszörményi Ede (angol nyelv)
Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:
Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:

AGROINFORM Kiadó
1149 Budapest, Angol u. 34.
Telefon/fax: 220-8331
E-mail: kiado@agroinform.com

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve előfizethető a Kiadó K&H 10200885-32614451 számú csekkszámláján.

ISSN 0133–0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
08/163

PLANT PROTECTION

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy lasernyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér fotót fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

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

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

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

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

CÍMKÉP: Napozó marokkói sáskák borókabokron Tatárszentgyörgy határában (1993. július)

Fotó: Dulinafka György

Kapcsolódó cikk: 429. oldalon

COVER PHOTO: Moroccan locusts sunbathing on a Juniper shrub at Tatárszentgyörgy (July 1993)

Photo by: György Dulinafka

TARTALOM

Nagy Barnabás: 120 évvel ezelőtt megindult a sáskahad… A *Dociostaurus maroccanus* a Kárpát-medencében 429
Keszthelyi Sándor, Kerepesi Ildikó, Pál-Fám Ferenc és *Pozsgai Jenő:* Jégvert és golyvásüszög- /(*Ustilago maydis* (DC.) Corda/ fertőzött kukorica csírázás- és beltartalom-vizsgálata 435
Csontos Péter: A bürök (*Conium maculatum* L.) terméseinek túlélése a talajban 441

Rövid közlemény
Szabó Ilona: A magas kőris *Chalara fraxinea* okozta hajtás- és vesszőpusztulásának megjelenése Magyarországon 444

Technológia
Vér András és *Cser János:* Bio-tönkölybúza termesztése a Hanságban 447

Krónika
Horváth József: Mindennepi kenyerünk: Kolumbusztól a transzgenikus burgonyáig 453
M. Szemessy Ágnes: A MAE Növényvédelmi Társasága megválasztotta új vezetőségét 463

Arcképcsarnok
P.G. és *E.I.:* Kajati István 465

Nemzetközi Egyezmény
Pethő Ágnes: A Rotterdami Egyezmény áttekintése . 467

Könyvismertetés
Sáringer Gyula: Ökológia (szerk.: Pásztor E. és Oborny B.) 472

EU Hírek
Böszörményi Ede: Az Európai Bizottság növényvédő szerek felhasználását engedélyezte az ökológiai termesztésben 434
Böszörményi Ede: A transzgenikus növények vetésterülete világszerte nő 452
Böszörményi Ede: Az élelmiszerválságtól való félelem csökkenti a genetikailag módosított szervezetek iránti aggályokat Európában 452
Böszörményi Ede: Ökológiai termesztés – környezetbarát eljárás 474
Böszörményi Ede: Az Egyesült Királyság elvesztheti engedélyezett készítményeinek többségét az Európai Unió által javasolt új jogszabály bevezetésével 476

Rendelet
FVM honlapja: A 89/2008 (VII.18.) FVM rendelet . .
FVM honlapja: A 91/2008. (VII. 24.) FVM-EüM együttes rendelet 478
FVM honlapja: A 194/2008. (VII. 31.) Korm. rendelet 480
481

TABLE OF CONTENTS

Nagy, Barnabás: Locust army started 120 years ago… *Dociostaurus maroccanus* in the Carpathian Basin 429
Keszthelyi, S., Ildikó Kerepesi, F. Pál-Fám and *J. Pozsgai:* Study of germination ability and chemical composition of maize seeds affected by hailstorm and common smut [*Ustilago maydis* (dc.) Corda] 435
Csontos, P.: Longevity of *Conium maculatum* L. achenes in a 6-year-long seed burial experiment . . 441

Short communication
Szabó, Ilona: Dieback of common ash (*Fraxinus excelsior*) caused by *Chalara fraxinea* in Hungary 444

Pest management programmes
Vér, A. and *J. Cser:* Growing organic emmer wheat in the Hanság region (north-western Hungary) . . . 447

Chronicle
Horváth, J.: Our everyday bread: from Columbus to transgenic potato 453
Szemessy, M. Ágnes: The Plant Protection Society of MAE (Hungarian Association of Agricultural Sciences) has elected new management 463

Portrait
P.G. és *E.I.:* István Kajati 465

International Convention
Pethő, Ágnes: An overview of the Rotterdam Convention 467

Book review
Sáringer, Gy.: Ecology (ed.: Pásztor E. and Oborny B.) 472

EU News
Böszörményi, E.: EU organic approval 434
Böszörményi, E.: Biotech Crop Growth Increased Worldwide 452
Böszörményi, E.: Food crisis fears lessen GMO concerns in Europe 452
Böszörményi, E.: Ecological growing – environmentally friendly technique 474
Böszörményi, E.: Proposed EU pesticide legislation could lead to loss of most UK-approved products 476

Legislation
FVM website: Ministerial Decree 89/2008 (VII.18.) FVM 478
FVM website: Joint Decree of the Ministry of Agriculture and Rural Development and the Ministry of Health 91/2008. (VII. 24.) FVM-EüM 480
FVM website: Government Decree 194/2008. (VII. 31.) Korm. 481

120 ÉVVEL EZELŐTT MEGINDULT A SÁSKAHAD … A *Dociostaurus maroccanus* a Kárpát-medencében

Nagy Barnabás
MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1525 Budapest, Pf. 102.
e-mail: nagybarnabas@julia-nki.hu

A kárpát-medencei növénykártevő rovarok között a marokkói sáska kiemelkedő szerepet töltött be. A 120 évvel ezelőtt hirtelen fellépő, majd évtizedeken keresztül tartó gradációja mind tudományos, mind gyakorlati területen jelentős lépéseket kényszerített ki. Főképpen e gradációk elleni védekezés megszervezésére hozták létre – az 1880-ban létesített Orsz. Phylloxera Kísérleti Állomás feladatainak kibővítésével – a M. Kir. Állami Rovartani Állomást (1890). A két intézmény egyben a növényi kártevők elleni intézményesített hazai kutatások megindulását is jelentette.

A marokkói sáska legutóbbi (1993) jelentős, de helyileg korlátozott gradációja óta mind a mai napig újabb tömegszaporodás nem mutatkozott, több helyen észleltük azonban, hogy elszigetelten, degradált növényzetű, parlagi jellegű élőhelyeken szórványos, igen kis egyedsűrűségű populációi léteznek.

A marokkói sáska gradációinak első színhelyén, Pécel körzetében most nem akadtunk e fajra, viszont érdekes jelenségként értékelhetjük, hogy Budapest területén, elhagyottabb parlagos élőhelyeken, bár igen kis egyedsűrűséggel, de megtalálhatók a marokkói sáska elszigetelt populációi. Az itt élő Orthoptera-együtteseket szinte kivétel nélkül jól vagy elég jól repülő fajok alkotják, ebből arra következtethetünk, hogy ezek a feldarabolt élőhelyek berepülés útján alkalmi vagy rendszeres utánpótlást kaphatnak a környező, kevésbé degradált élőhelyekről. Feltehető, hogy klímánk ariditásának fokozódása csak előnyére szolgál a marokkói sáskának és más hasonló ökológiai igényűrovar-fajoknak.

A marokkói sáska a Kárpát-medencében

A marokkói sáska *(Dociostaurus maroccanus)* 120 évvel ezelőtti megjelenése a Kárpát-medence közepén nagy „mozgást” indított el mind a tudományos, mind a gyakorlati életben.

A sáskákkal akkoriban már régóta nem kellett törődni, hiszen a korábbi, évszázadokon át pusztító mértékű keleti vándorsáska *(Locusta migratoria)* ideje letűnt. Elsősorban a alföldi nagy vízrendezési munkálatok annyira lecsökkentették a keleti vándorsáska életlehetőségeit, hogy az 1920-as évek körüli apró gradációit (pl. az Ecsedi-láp környékén) már csak utolsó „fellángolásának” lehet tekinteni. Valóban, a keleti vándorsáska mind a mai napig annyira eltűnt szemünk elől – legalábbis a Kárpát-medencében – hogy az itt-ott előkerülő egyes példányok szinte rovarászati szenzációszámba mentek/mennek, és mostanra már a hazi védett állatok jegyzékébe is bekerült (Nagy 2007).

Nyilvánvalóan, az Alföld tetemes kiszáradása lehetett a fő ok, hogy a Kárpát-medencéből korábban ismeretlen marokkói sáska – akár évszázadok óta itt lappangott (?), akár csak „frissen” került be 1888 körül – váratlanul jelentős élettérhez jutott. Gradációs megjelenése erősen megmozgatta a hazai növényvédelmi berkeket. Egymást érték a sáskaveszedelemmel foglalkozó kisebb-nagyobb cikkek, tanulmányok elsősorban Sajó Károly, Mocsáry Sándor, Jablonowski József, sőt Herman Ottó tollából is. Az 1888-at követő évtizedekben, egészen 1925-ig kisebb-nagyobb szünetekkel egymást érték – főleg a Nagy-Alföldön – a kiterjedt gradációk, de kisebb, korlátozottabb kiterjedésű tömegsza-

1. ábra. A marokkói sáska gradációi a Kárpát-medencében a fertőzött helyek/községek száma alapján. (A vastag, rövid oszlopok csak a Duna–Tisza közi gradációkra vonatkoznak.)

Fig 1. Long-term outbreak pattern of Moroccan locust (D. maroccanus). (thick and short columns: outbreaks recorded within the LTER site and Danube-Tisza Interfluve region; thin columns: number of sites where outbreaks were recorded within the whole Carpathian Basin)

porodásokat még 1949-ig is jeleztek (Nagy 1964, 2007). Ezután viszont már csak szórványos, egyedi jelentkezéseket észleltünk pl. Kunszentmiklós (Pap-rét, 1950/60), Bükkszentlélek (Nyirjes, 1952), Nagykovácsi (Nagy-Szénás, 1953), Debrecen (Ebes, 1955. 07.), Maglód (l988. 07. 23.), Délegyháza (1991. 07. 12, 1992. 06. 27.,1994. 07. 08.) határában *(1. ábra)*. Ezek után 1993-ban foltonként igen erőteljes, bár területileg mindössze Tatárszentgyörgy – Kunpeszér – Kunadacs és Ladánybene körzetére korlátozódó gradáció bontakozott ki. A marokkói sáskáknak már 1992-ben is észlelt gyakoribbá válása alapján valószínűsítettük és mintegy „megjósoltuk" hogy ha az 1993. évi május száraz és meleg lesz, a gradáció be fog következni (Nagy 1993/a, 1993/b).

Felvetődhet a kérdés, hogyan kerülhette el a figyelmet a készülődő sáskainvázió? Hiszen, ha 1888-ban – Pécel és Maglód körzetében – nagy sáskarajok jelentkeztek, akkor azok „szüleinek" már 1887-ben (esetleg még előbb is) ott kellett lenniük az említett helységek határában. Nyilvánvaló, hogy már ennek a pregradációs populációnak is elég tekintélyesnek kellett lennie, következésképpen olyan hatalmas tojásmennyiséget kellett produkálnia, amiből az 1888-as tömegszaporodás kifejlődhetett, elindulhatott. De hát akkor nem volt növényvédelmi szolgálat, s a pár évvel korábban létrehozott Filoxéra Kísérleti Állomás – az első állami rovartani intézmény a Kárpát-medencében – nyilván erősen le volt terhelve az akkor prím-szerepet játszó filoxérakutatással és az ellene való védekezés megszervezésével, irányításával. A készülődő sáskaveszedelem így észrevétlen maradt.

A mai állapot…

Most 2008-at írunk, s nem érdektelen megnézni, hogy a kárpát-medencei gradációs kitörés 120. évforduláján mit tapasztalunk. Arra ugyan nem kerülhetett sor, hogy országos felmérést végezzünk, csupán szúrópróbaszerű mintavételek alapján tájékozódhattunk.

Megállapítható, hogy az ismeretes 1993-as gradáció (Nagy 1993b, Dulinafka és Nagy 1995) óta eltelt 15 év alatt a marokkói sáska újabb tömegszaporodására nem került sor. E sáska szórványos példányait azonban – mintegy a 93-as gradáció „lecsengéseként" – 1994–98-ban még több mintavétel során is megtalál-

1. táblázat

Orthoptera-együttesek faji összetétele és dominanciaszázaléka az 1993-as *D. maroccanus*-gradációt követő években, Duna–Tisza közi élőhelyein

Fajnév ↓ Helység/habitat →	1	2	3	4	5
Platycleis affinis – Púposhasú rétiszöcske	2	8	9	4	
Platycleis albopunctata – Szürke rétiszöcske			2		
Tesselana vittata – Sávos rétiszöcske		7	6	6	6
Calliptamus italicus – Olasz sáska	8	10	17		5
Calliptamus barbarus – Homoki olaszsáska	24	10		30	
Dociostaurus maroccanus – Marokkói sáska	5	5	4	1	2
Dociostaurus brevicollis – Rövidnyakú sáska	45	42	22	53	5
Myrmeleotettix antennatus – Homoki bunkóscsápú sáska	2				
Stenobothrus fischeri – Fischer-rétisáska	2				
Chorthippus parallelus – Közönséges rétisáska			7		
Chorthippus oschei – Oschei-rétisáska			2		
Chorthippus brunneus – Közönséges tarlósáska		5	22		72
Euchorthippus declivus – Rövidszárnyú rétisáska					8
Euchorthippus pulvinatus – Karcsú rétisáska			9		
Oedaleus decorus – Szalagos sáska	6	12			
Oedipoda coerulescens – Kékszárnyú sáska	2			6	2
Sphingonotus coerulans – Homokszínű sáska	4				
Fajszám:	10	8	10	6	7

Helység/habitat adatok
1. Tatárszentgyörgy, 1994. 07. 13. (9). – Száraz, borókás homokbuckalejtők, (*Stipa*; 50–70% bor.)
2. U.o. (8). – Száraz, borókás homokbuckalejtők (*Bromus*, *Secale*; 50% bor.)
3. Kunbaracs, 1994. 07. 13. (3/B) – Homoki dűlőút menti parlagcsík (*Bromus, Agropyrum, Marrubium*; 95% bor.)
4. Ladánybene, 1995. 07. 11. (1) – Szántóföldi parlag (volt szamócaültetvény), (*Brometum*, 50–60% bor.)
5. Kunbaracs, 1998. 06. 25. (6) – Parlag (egykori lucernás), (*Bromus, Agropyrum, Apera;* 70–80% bor.)

Table 1. Species composition and dominace (%) of some Orthoptera-assemblages in the post-gradation period in Central Hungary

tuk, de a marokkói sáska mindannyiszor csak járulékos elemként szerepelt az Orthoptera-együttesekben *(1. táblázat)*. Tehát ugyanúgy „visszahúzódtak”, mint a korábbi, gradációmentes években. Természetesen, ezt a megállapítást – amint erre fentebb is utaltunk – nem évről évre történő, tervszerű monitorozás alapján tesszük, bár nyilvánvalóan ez a faj is megérdemelné az országos monitorozást, már csak a feltételezhető globális fölmelegedés hazai vetületének rovar-indikátoros nyomon követésére is.

Marokkói sáska Budapesten

Figyelemre méltó érdekesség, hogy marokkói sáskához mostanában legkönnyebben Budapesten juthatunk, tehát azon a területen, ahonnan a marokkói sáskát korábban soha nem is jelezték. Az ELTE lágymányosi campusának parlagos részein: 2002. 06. 13., 2007. 06. 06., 2008 júniusában szórványosan feltűntek egyes példányai (részben Szövényi G., Puskás G. és Kinál F. szóbeli közlései), 2008. június végén pedig Rákospalota térségében, az M3-as út melleti Szilas-töltőállomás melletti parlagos, extenzív, parkszerű réteken bizonyult elég gyakorinak. Ezek származására nézve csak feltételezésekre vagyunk utalva. Az említett helyeken, a korábbi évek során – az építkezéssel kapcsolatos – nagy talajmunkálatok folytak, amelyek következtében a marokkói sáska tojáscsomói (is) könnyen bekerülhettek Budapest határába. Másrészt, e

sáskának – különösen a gregaria-fázisban lévő alakjai – elég könnyedén repülnek, s ily módon is eljuthattak a Duna–Tisza közén lévő, közelebbi-távolabbi tenyészhelyeiről.

Megvizsgálva ezeket a rákospalotai marokkóisáska-példányokat, úgy tűnik, hogy biológiailag gyengébb populációt képviselnek. Az átlagosnál kisebbek, szárnyuk, hátsó combjuk rövidebb, és a példányok E/F indexei (elytra-/hátsócomb-hossz) is a legkisebbek közé tartoznak. Ebből arra következtethetünk, hogy a forgalmas autóutak által határolt, zavart füves parlag aligha jelent jó minőségű élőhelyet e sáskák számára. Ennek ellenére jól érzékelhető sáskaegyüttes népesítette be a kérdéses területet (2008. 06. 19), négyzetméterenként mintegy 2–2,5 példányra becsülhető egyedsűrűséggel. Az együttes zömét (55%) az olasz sáska *(Calliptamus italicus)* lárvái tették ki, és így a marokkói sáskával (21%) együtt ¾-ét képviselték az egyenesszárnyú populációnak *(2. táblázat)*.

A jól repülő fajok előnye városi parlagokon

Ha tüzetesebben megvizsgáljuk az említett rákospalotai Orthoptera-együttest, az említett fajokon kívül még a közönséges tarlósáskát *(Chorthippus brunneus)*, a szalagos sáskát *(Oedaleus decorus)*, a kékszárnyú sáskát *(Oedipoda coerulescens)*, megállapíthatjuk, hogy valamennyi fejlett szárnyú, többé-kevésbé jól repülő faj. Ez a körülmény részben magyarázatot ad az említett területen kialakult Orthoptera-együttes faji összetételéről. Az úthálózat által erősen feldarabolt élőhelyfoltok alkalmi és újólagos benépesülésében tehát a fajok röpképessége szelektáló tényezőként jelentkezik.

A röpképességnek – legalábbis a terjedésben, transzlokációban – jelentette előnye további szelekciós nyomást is jelenthet abban az irányban, hogy az egy fajon belüli hosszú szárnyú mutánsok feltehetően nagyobb terjeszkedési képességűek. Ennek a viszonylagos nagyobb terjeszkedési képességnek különösen nagy jelentősége van urbanizált területeken, ahol a zöld felületek (parkok) kisebb-nagyobb távolságra vannak egymástól. Ezzel kapcsolatosan konkrét példa a közönséges rétisáska *(Chorthippus parallelus)*, amely a város zöld felületein viszonylag gyakrabban, bár rendkívül szórtan és kis egyedsűrűséggel megtalálható. Mindkét nem csökevényes szárnyú, és különösen a nőstény szárnyfedői még a potroh közepét sem érik el, repülésre egyáltalán nem alkalmasak. E faj szubpopulációiban különböző gyakorisággal jelentkezik a hosszú szárnyú (makropter) mutáns, általában nem több, mint 3–5%. Ezek a példányok már valamivel röpképesebbek, tehát terjedési lehetőségük nagyobb a normálisan rövid szárnyú egyedekéhez képest. Ezzel kapcsolatban az az érdekes tapasztalatunk, hogy a makropter formák – legalábbis a *Chorthippus parallelus* faj – a városi, csökkent felületű parki élőhelyeken jelentősen, hozzávetőlegesen tízszer gyakoribbak, mint az (eredeti) természetes, vagy természet közeli réti élőhelyeken. Ezt a jelenséget észletük pl. Budapesten, a Városliget parkrészletein kívül, a Margit híd budai hídfője körüli, valamint a Lukács fürdő és a Duna közötti parkfoltokban is.

2. táblázat

Az M3 menti Szilas (Rákospalota) benzin-töltőállomás körüli, részben izolált extenzív park parlagos rétfoltjának Orthoptera együttese (2008. 06. 19-i rovarhálózás alapján)

Fajnév	Fejlődési stádium	Dominancia %
Calliptamus italicus	L2-4	55
Dociostaurus maroccanus	Imágó-L5	21
Chorthippus brunneus	Imágó-L3-5	16
Oedaleus decorus	L3	5
Oedipoda coerulescens	L2	3

Table 2. Orthoptera-assemblage of a disturbed, extensive park habitat at a gas station nearby the M3 motor road in NE Budapest

Jóslás a jövőre

A marokkói sáska Európában tipikus mediterrán állat; általánosan megtalálható a Földközi- (és Fekete-) tengert környező területeken. Gradációi jól ismertek a Közel-Keleten és Közép-Ázsiában is. Ciprus szigetén is visszatérő probléma, egyik – ma már elavult, nem használatos – védekezési módszer („ciprusi sövény”) is

erre utal. A ciprusi angol uralom idején – elsősorban az Anti Locust Centre vezetésével – igen sok értékes etológiai, populációdinamikai tanulmány született. Az első világháború idején Törökországban mutatkozó tömegszaporodás idején német kutatók is segítették a a védekezést. Olaszországi fontosságát abból is megítélhetjük, hogy mind ez idáig legrészletesebb morfológiai vizsgálat eredményei G. Jannone sokszáz oldalas tanulmányaiban – láttak napvilágot.

A Kárpát-medence a marokkói sáska elterjedési területének (areájának) európai részében a legészakibb régiót jelenti. Egyértelműnek látszik, hogy a sokféle megközelítésben és változatban tárgyalt globális fölmelegedés a marokkói sáska jelenlétére, populációdinamikájára kedvező hatású fog lesz. Az aridités általános növekedése, kapcsolódva a száraz/meleg májusok gyakoribbá válásával, elősegíthetik a marokkói sáska életlehetőségeit (Nagy A. 2008). Természetesen, a klíma mint legfontosabb tényező mellett, a populációdinamikára ható egyéb jelenségek (pl. természetes ellenségek) további kutatandó ismeretlent jelentenek. Valószínűsíthető, hogy az általános hőmérséklet-emelkedés, a szárazság még további sáskafajok számára is kedvező lesz. A szokatlan és nem várt jelenségek kirívó példájául említhetjük a homoki olaszsáskát *(Calliptamus barbarus),* melynek imágói és nagy lárvái egy Duna–Tisza közi homoki almásban (Kecskemét-Szarkás, 1994. 07. 26.), a nagy melegben és szárazságban a törpe (Gloster) almafák alsó ágain a levelek fogyasztásán kívül a fejlett gyümölcsökbe is berágtak, noha eredetileg túlnyomóan a talajon tartózkodó (geofil) sáskák. A talajon heverő gyümölcsök rágásában a kurtanyakú sáska *(Dociostaurus brevicollis)* imágói is társultak.

Az „intézetalapító" sáska

Amint az növényvédelmi berkekben inkább ismert, a szőlőgyökértetű (filoxéra) hazai megjelenése kényszerítette ki az intézményes növényvédelmi állattani kutatások megindulását, nevezetesen az Országos Phylloxera Kísérleti Állomás megalapításával (1880). Ugyanezen évtized végén jelentkező marokkóisáska-gradáció további – viszonylag gyors – intézkedésre sarkallta az illetékeseket: a filoxéraállomás átszervezésével, tevékenységének kibővítésével létrehívott M. Kir. Rovartani Állomás (1890) már az egész Kárpát-medence mezőgazdasági és erdészeti rovar-, sőt állat-kártevőivel volt hivatva foglalkozni. Első igazgatóit, Horváth Gézát (1847–1937) és Jablonowski Józsefet (1863–1943) egyben az alkalmazott rovartan hazai úttörőiként tartjuk számon (Sáringer és mtsai 1998).

Bennem felmerült egy javaslat, hogy *egy művészi sáskaszobor emlékművel lehetne emlékezetessé tenni* a védekezés megszervezésében, az alkalmazott rovartani kutatások intézményes megindításában nagy jelentőségű, az egész Kárpát-medencére kiható marokkóisáska-gradációt. A szobor helyéül Pécelt, a gradáció kiindulásának helyszínét lehetne javasolni.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm *Kozár Ferencnek* a kézirattal kapcsolatos hasznos tanácsait.

Kinál Ferenc, *Puskás Gellért* és Szövényi *Gergely* segítséggel voltak újabb lelőhelyi adatok nyújtásában, ezért illesse őket köszönet.

Köszönet illesse *dr. Jermy Tibor* akadémikust, az angol nyelvű összefoglalás szövegének ellenőrzéséért és javításáért.

IRODALOM

Dulinafka Gy. és **Nagy B.** (1995): A marokkói sáska (Dociostaurus maroccanus Thunb.) és egyéb sáskák 1993–94. évi jelentkezése a Duna–Tisza közén. [Appearance of Moroccan locust and other grasshoppers in 1993–1994 in the Central Hungary (between the Danube and Tisza rivers)]. Növényvédelem, 31 (4): 155–162.

Nagy A. (2008): Sáskajárás, mítosz és valóság. Őstermelő. Gazdálkodók lapja, 12: 107–108.

Nagy B. (1964): Adatok a marokkói sáska (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) magyarországi előfordulásához és élőhelyi viszonyaihoz. [Data referring to occurrence and habitat of the Moroccan locust (Dociostaurus maroccanus Thunb.) in Hungary]. Növényvédelmi Kutató Intézet Évkönyve/Annales Instituti Protectionis Plantarum Hungarici 9: 263–299.

Nagy B. (1993a): A megjövendölt sáskajárás. Kertészet és Szőlészet, 31: 20–22.

Nagy B. (1993b): Magyarországi sáskagradációk 1993-ban. [Locust outbreaks of Hungary in 1993]. Növényvédelem, 29 (9): 403–411.

Nagy B. (1994): Folytatódik-e a sáskajárás? Élet és Tudomány, 49 (40): 1251–1253.

Nagy, B. (2006): Decreasing Locust Outbreaks in the Carpathian Basin. Acta Phytopath. Entomol. Hungarica, 41: 177–183.

Sáringer G., **Nagy B.** és **Jermy T.** (1998): Növényvédelmi állattani kutatásaink – múlt, jelen, jövő. Növényvédelem, 34: 277–286.

LOCUST ARMY STARTED 120 YEARS AGO …
Dociostaurus maroccanaus in the Carpathian Basin

B. Nagy
Ressearch Inst. for Plant Protection of the Hungarian Acad. Sci.
H-1525 Budapest, Pf. 102.
nagybarnabas@julia-nki.hu

The Moroccan locust *(Dociostaurus maroccanus)* played an eminent role as an agricultural pest in the Carpathian Basin. Its first outbreak wich started in 1888 set off important steps both in research and in practice of control. The Royal Hungarian Entomology Station – founded in 1890 – was at that time entrusted first of all with investigation and control of locust outbreaks. Since the last but restricted outbreak (1993) in central Hungary, only some very isolated sub-populations with very low density were detected *(Table 1)*. Presently (June 2008), we could not find any specimen at the original place of the outbreak (Pécel, geogr. coord. 47,26 19,21), however, surprisingly some scattered specimens of both larvae and adults were detected in 2002, 20007, and 2008 on disturbed and devastated habitats which are ecologically isolated in the sub-urbs of Budapest. Such a locust-assemblage *(Table 2.)* consists mainly of full-winged species, capable to fly proving the possibility of timely translocations. Global warming may favour the increase of Moroccan locust populations in the Carpathian Basin which is the most northern region of its area of distribution.

Érkezett: 2008. július 22.

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK FELHASZNÁLÁSÁT ENGEDÉLYEZTE AZ ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉSBEN

EU organic approval
Agrow, 2008. május 9.

Az Európai Bizottság az alábbi hatóanyagok felhasználását engedélyezte ökológiai úton termesztett kultúrákban:

Spinosad alapú rovarölő szer (Dow AgroSciences). A felhasználás feltétele, hogy a lehető legkisebbre csökkentsék a parazitoidokra gyakorolt veszélyt, illetve a rezisztencia kialakulását. Hagyományos termesztésben a szer 2007 óta engedélyezett az EU-ban.

Kálium bikarbonát és réz-oktanoát alapú gombaölő szerek. A kálium bikarbonáttal csökkenthető bizonyos növények esetében a réz és a kén használata. A réz-oktanoát új készítmény, viszont hasonló körülmények között és kórokozók ellen kisebb mennyiségben kell kijuttatni, mint a többi réztartalmú vegyületet.

Böszörményi Ede
MgSzH Központ
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

JÉGVERT ÉS GOLYVÁSÜSZÖG- [*USTILAGO MAYDIS* (DC.) CORDA] FERTŐZÖTT KUKORICA CSÍRÁZÁS- ÉS BELTARTALOM-VIZSGÁLATA

Keszthelyi Sándor[1], Kerepesi Ildikó[2], Pál-Fám Ferenc[1] és **Pozsgai Jenő[1]**
[1]Kaposvári Egyetem ÁTK, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.
[2]Pécsi Tudományegyetem, TTK, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

Vizsgálatainkat a jégverés következtében kialakult golyvásüszög- [Ustilago maydis (DC.) Corda] *fertőzés kukoricacsírázásra, illetve a szem beltartalmi paramétereinek változására gyakorolt hatásainak megismerése készítette.*

2007. szeptember 3-án egy jégvert kukoricatábláról gyűjtöttünk be szemeskukorica-mintákat. A minták három különbözően károsodott parcelláról (jégvert, ép és a jégvert és ép határán található ún. átmeneti), illetve golyvás üszöggel fertőzött növényekről származtak. A mintákat Wendei-analízissel vizsgáltuk. Kíváncsiak voltunk, hogyan alakul az alapvető beltartalmi paraméterek szemekbe történő beépülése a jégverés és a golyvásüszög-fertőzés hatására. Felmértük 1–7 napos kukorica-csíranövények α-amiláz-aktivitását, illetve a növényi szénhidrátok (szacharóz, glukóz, fruktóz) mobilizációjának folyamatát.

A jégverés következtében a beltartalmi értékek szemekbe történő beépülése visszaesett. Vizsgálataink szerint a golyvásüszög-fertőzés igazolhatóan csökkentette a szemek nyersfehérje (–2,7%), nyerzsír (–0,2%), nyersrost (–0,3%), nyershamu (–0,5%), nitrogénmentes kivonható anyag (–12,9%) és a keményítő (–9,2%) mennyiségét. Eredményeink egyértelműen igazolták, hogy stresszkörülmények között nevelt növények terméseinek csírázásakor az enzimaktivitás és a cukortartalom egyaránt kisebb volt, mint a kontroll csoportban. A legkisebb értékeket az üszögfertőzött növények terméseiben mértük. Eredményeink igazolták, hogy az alkalmazott stresszkörülmények nem csak a magvak kémiai összetételét változtatták meg, hanem szignifikáns csírázás-élettani eltéréseket is okoztak.

Hazai éghajlati viszonyaink között a csapadék és a hőmérséklet az a két tényező, mely nem csak a kukorica növekedését, hanem a termésátlagok alakulását is alapvetően befolyásolja (Izsáki 2007, Surányi 1957). A jégverés okozta mechanikai kár elsősorban az asszimilációs felület csökkenését jelenti, amely a későbbiekben a termésképzés hiányosságában is jelentkezhet (Decsi 2005, Trappeniers és mtsai 1992). Kultúrnövényeink a fejlődési fázisaik szerint eltérő mértékben károsodnak a jégesőtől. A kukorica a vegetáció korai szakaszában kevésbé érzékeny, viszont a később (címerhányás, virágzás, megtermékenyítés időszaka) bekövetkező jégverés már jelentékeny termésveszteséggel járhat (Anda és mtsai 2002).

A mechanikai sérülések következtében a kártételt követő napokban a kukorica párologtatása nő, majd később a növények regenerálódásával a vízvesztés mérséklődik (Decsi 2005). A levelek jégverés okozta mechanikai károsítása mellett a sebfertőző fitopatogén kórokozók másodlagos fertőzési lehetőségével is számolni kell (Österreicher és mtsai 2001).

Vetőmagtermesztő táblákon különösen nagy jelentőségű a növényi sebzéseken keresztül fertőző golyvás üszög [*Ustilago maydis* (DC.) Corda] (Bölker 2001). A golyvás üszög a kukorica általánosan elterjedt patogén mikrogombája, amely közép- és kelet-európai kukoricatermesztő területeken is nagy jelentőségű (Agrios 2005, Gleaser 1974, Lisowicz 1995). A kóroko-

zó megjelenését a klimatikus tényezők nagymértékben befolyásolják, fellépését a meleg, csapadékos klíma elősegíti (Urech 1972).

Nevét a kukoricacsövön létrejövő daganatokról, golyvákról kapta, melyek sötét teliospórákat tartalmaznak. A kukorica virágzatában és szárán gyakran ököl nagyságú, porzódó daganatokat képez, a kukoricaszemekben hipertrófiát és hiperpláziát idéz elő a kórokozó (Vánky 2004). Ezek a gomba proliferációjával együtt képződő nagy gubacsszerű daganatok energiát vonnak el a többi szemtől is (Ruiz-Herrera és mtsai 2008), jelentősen csökkentve a termés mennyiségét (Agrios 2005). Lisowicz (1995) felmérése szerint 6%-os kukoricatő-fertőzöttség mellett, akár 3,3%-os termésveszteség kiváltója is lehet. Tovább súlyosbíthatja a kialakult tüneteket, hogy a gomba a megfertőzött csőről a növény más részeire is átterjedhet (Agrios 2005).

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat Somogyszil (Somogy megye) mellett található 35 hektáros monokultúrában termesztett kukoricatáblában végeztük. A terület talajtípusa barna erdőtalaj, átlagos aranykorona-értéke 18,6. A területre 2007. április 16-án a Monsanto® korai éréscsoportba tartozó (FAO 330), DK 440 hibridét vetették. A tábla felét 2007. június 19-én, északnyugati irányból a kukorica 10–11 leveles állapotában erős jégeső károsította.

A felvételezésekhez a táblán három, egységesen 40×10 m-es parcellát alakítottunk ki. A parcellákat a jégvert, az ép (károsítatlan = kontroll), illetve a jégvert és az ép növények határterületén elhelyezkedő ún. „átmeneti” területeken jelöltük ki. 2007. szeptember 3-án a három parcelláról, illetve golyvás üszöggel (parcellától függetlenül) fertőzött növényekről 10–10 db csövet gyűjtöttünk be random módon. Ezeket lemorzsoltuk, és egyenként 2 kg-os mintákat képeztünk, amelyeket beltartalmi, csírázási és biokémiai vizsgálatoknak vetettünk alá.

Beltartalmi vizsgálatok: a Magyar Szabvány (1977, 1978, 1981) előírásai szerint Wendei-analízissel laboratóriumban meghatároztattuk a minták beltartalmi paramétereit [szárazanyag, víz (MSZ 6830/3-77), nyersfehérje (MSZ 6830/4-77), nyerszsír (MSZ 6830/6-78), nyersrost (MSZ 6830/7-81), nyershamu (MSZ 6830/8-78), nitrogénmentes kivonható anyag (kalkulált), keményítő (MSZ 6830/6-77)], és megállapítottuk az esetlegesen bekövetkező változásokat.

Csíráztatási vizsgálatok: a felmérést megelőzően sterileztük (3% hipoklórsav) a szemek felületét, majd 24 órán keresztül desztillált vízben áztattuk. Ezt követte a Petri-csészében, szűrőpapír lapok között történő csíráztatás, ami 7 napig 25 °C-os termosztátban sötétben zajlott. A vizsgálatokhoz azonos időben, naponta vettük a mintát.

Biokémiai mérések: α-amiláz-aktivitás meghatározása során a szemeket egyenként 4 cm^3 0,01 M foszfát pufferben (pH 6,7 1 mM $CaCl_2$) 4 °C-on homogenizáltuk, majd 20 percig centrifugáltuk 3500 fordulat/percen. A tiszta felülúszóból Phadebas-α-amylase teszt felhasználásával határoztuk meg az enzim aktivitását. Cukortartalom-meghatározás során a csírázó magvakat egyenként, felaprítva extraháltuk visszafolyáson 3×10 cm^3 desztillált vízben. Az egyesített frakciókat szűrtük, vákuum lepárlóban beszárítottuk (40 °C) és desztillált vízben feloldottuk. A glukózt, fruktózt és szacharózt Boehringer Mannheim GmbH teszttel határoztuk meg. Minden esetben nyolc független mintavétel adatait értékeltük Microsoft Excel 2005 program segítségével.

Eredmények és következtetések

Az *1. táblázat* tartalmazza a három vizsgált mintaterület, illetve a golyvás üszöggel fertőzött növények szemeskukorica-mintáinak beltartalmi eredményeit. A jégverés a beltartalmi paraméterek szemekbe történő beépülésében zavart okoz, amelyet a megtelepedő sebparazita tovább súlyosbít. Vizsgálataink szerint a golyvásüszögfertőzés igazolhatóan csökkentette a szemek nyersfehérje (–2,7%), nyerzsír (–0,2%), nyersrost (–0,3%), nyershamu (–0,5%), a nitrogénmentes kivonható anyag (–12,9%) és a keményítő (–9,2%) mennyiségét. Az analitikai vizsgálatok csupán a nyerszsírbeépülés zavarát, il-

1. táblázat

Kontroll, átmeneti és jégvert parcellákról, illetve a golyvás üszöggel fertőzött növényekről származó szemeskukorica-minták szárazanyag, víz és beltartalmi paraméter

	Sz.anyag %	Víz %	Ny.fehérje %	Ny.zsír %	Ny.rost %	Ny.hamu %	N-mentes kivonható anyag %	Keményítő %
Kontroll	83,7	16,3	8,5	2,8	1,7	1,4	69,3	59,7
Átmeneti	80,5	19,5	8,5	3,1	1,6	1,2	66,1	57,3
Jégvert	75,7	24,3	6,1	3,0	1,6	1,0	64,0	56,9
Golyvás ü.	67,3	32,7	5,8	2,68	1,4	0,9	56,4	50,5

letve a stressz hatására fokozódó vízvesztést (kényszerérés) nem igazolták egyértelműen.

A vizsgált stresszhatások szignifikáns eltérést okoztak az α-amiláz-aktivitásban és a cukortartalom alakulásában. A legkisebb aktivitásértékeket az üszögfertőzött növények szemtermésein mértük, majd a jégvert és az átmeneti területről származó csoport következett *(1. ábra)*.

A görbék lefutása is eltérő volt az egyes csoportokban: a jégvert és az üszögfertőzött növények szemtermésein a növekedés a 3. napon megállt, majd fokozatosan az első napi szintre csökkent, az „átmeneti" csoportba tartozókon a kontrollhoz hasonló, folyamatosan növekvő tendenciát tapasztaltunk. Így a 7. napi értékek a következők szerint alakultak: kontroll: 642,4±92,8; átmeneti: 468,85±75,8; jégvert: 103,8±16,7; üszögfertőzött: 96,14±20,2 mU/szem.

Az előzetes várakozásoknak megfelelően a glukóz- és a szacharóztartalom alakulása az α-amilázhoz hasonló tendenciát mutatott *(2. ábra)*. A 3. napig kismértékű növekedést mér-

1. ábra. Az α-amiláz-aktivitás változása üszöggomba-fertőzésnek kitett, jégvert, átmeneti területről származó, illetve kontroll kukoricanövények csírázó magjaiban

2. ábra. A szacharóztartalom alakulása üszöggomba-fertőzésnek kitett, jégvert, átmeneti területről származó, illetve kontroll kukoricanövények csírázó szemterméseiben

2. táblázat

A glükóztartalom alakulása kontroll, átmeneti és jégvert parcellákról, illetve a golyvás üszöggel fertőzött növényekről származó minták csírázó szemterméseiben

	1. nap	2. nap	3. nap	4. nap	7. nap
			10^{-4} mM/mag		
Kontroll	5,4 ± 1	26,4 ± 6,7	49,8 ± 9,75	166,2 ± 7,6	287 ± 59,3
Átmeneti	4,4 ± 1,5	17,5 ± 5,6	23,8 ± 5,7	81,71 ± 5,6	121,8 ± 18,2
Jégvert	15,8 ± 3,0	29,4 ± 5,1	39,5 ± 77,1	5,84 ± 4,0	2 ± 2,8
Golyvás ü.	9,1 ± 3,6	4,4 ± 2,0	5,32 ± 1,1	3,28 ± 3,5	0

tünk, és az egyes csoportok között szignifikáns eltérést nem tapasztaltunk. Ezt követően a jégvert és üszögfertőzött növények szemterméseiben a cukortartalom hirtelen nullára csökkent, az átmeneti terület mintáiban a kontrollnál kisebb mértékben, de folyamatosan nőtt tovább. A glukóztartalom a szacharózéhoz hasonló módon változott *(2. táblázat)*. A fruktóztartalom változásában viszont nem mutatkozott karakterisztikus eltérés az egyes kezelésekben.

Az α-amiláz és cukortartalom értékeinek alakulása korábbi vizsgálatainknak megfelelően alakult (Tóth és mtsai 1993). Eredményeink egyértelműen igazolták, hogy a kukoricanövények 10–11 leveles fenológiai állapotában ért, a fentiekben részletezett biotikus és abiotikus hatások jól kimutathatóan hatottak nem csak a termés összetételére, hanem azok élettani folyamataira is. Mindezek alátámasztják Nagy (2007) és Hegyi és mtsai (2007) megállapításait: a kukorica-terméseredmények szoros korrelációban vannak a szénhidrát-anyagcserével.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a Kaposvári Egyetem Kémiai-Biokémiai Tanszék analitikai laboratóriumának, a szemeskukorica-minták beltartalmi paramétereinek meghatározásáért.

IRODALOM

Anda, A., Burucs, Z., Lőke, Zs. and **Decsi, É. K.** (2002): Effects of Hail on Evapotranspiration and Plant Temperature of Maize. Journal of Agronomy and Crop Science, 188 (5): 335–341.

Bölker, M. (2001): *Ustilago maydis*, a valuable model system for the study of fungal dimorphism and virulence. Microbiology, 147: 1395–1401.

Decsi K. (2005): Különböző abiotikus stresszhatások vizsgálata a kukorica állományában. Doktori (PhD) Értekezés, Keszthely

Gleaser, G. (1974): The occurance of important damage to cultivated plants in Austria in 1973. Pflanzeschutzberichte, 44 (8–10): 113–126.

Hegyi, Z., Pók, I., Szőke, C. and **Pintér, J.** (2007): Chemical quality parameters of maize hybrids in various FAO maturity groups as correlated with yield components. Acta Agronomica Hungarica, 55 (2): 217–225.

Izsáki, Z. (2007): N and P impact on the yield of maize in a long-term trial. Cereal Research Communications, 35 (4): 1701–1711.

Lisowicz, F. (1995): Occurence of and damage by maize diseases in southeastern Poland in 1976–1992. Journal of Plant Diseases and Protection, 102 (3): 307–311.

Magyar Szabvány (1977): Kémiai vizsgálatok és számítások. Magyar Szabványügyi Hivatal, Budapest

Magyar Szabvány (1978): Kémiai vizsgálatok és számítások. Magyar Szabványügyi Hivatal, Budapest

Magyar Szabvány (1981): Kémiai vizsgálatok és számítások. Magyar Szabványügyi Hivatal, Budapest

Nagy, J. (2007): Evaluating the effects year and fertilisation on yield of mid ripening (FAO 400–499) maize hybrids. Cereal Research Communication, 54 (3): 1497–1507.

Österreicher, J., Torggler, B. und **Hafner, P.** (2001): Verheerender Hagel auch im Burggrafenamt. Obst- und Weinbau., 7 (8): 213–214.

Ruiz-Herrera, J.,Ortiz-Castellanos, L., Martinez, A., Leon-Ramirez, C. and **Santandreu, R.** (2008): Analysis of the proteins involved in the structure and synthesis of the cell wall of Ustillago maydis. Fungal Genetics and Biology, 45 (1): 1–6.

Surányi J. (1957): A kukorica és termesztése. Akadémiai Kiadó, Budapest

Tóth, M., Kerepesi, I., Kozma, L. and **Klujber, L.** (1993): Influence of different wave-length laser lght on the carbohydrate metabolism in germinating maize seeds. Acta Botanica Hungarica, 38 (1–4): 421–430.

Trappeniers, G., Ledent, J. F., Fayt, O. and **Nijs, A.** (1992): Effects of simulated hail damage on yield of forage maize. Journal of Agronomy and Crop Science, 168: 13–19.

Urech, P. A. (1972): Investigations of the corn – in smut saused by *Ustilago maydis*. Phytopathologische Zeitschrift, 73 (1): 1–26.

Vánky, K. (2004): The diversity of the smut fungi and their new classification. Moeszia, 21 (2): 7–17.

STUDY OF GERMINATION ABILITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF MAIZE SEEDS AFFECTED BY HAILSTORM AND COMMON SMUT [*USTILAGO MAYDIS* (DC.) CORDA]

S. Keszthelyi,[1] Ildikó Kerepesi[2], F. Pál-Fám[1] and **J. Pozsgai[1]**

[1]University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

[2]Pécs University, Faculty of Science, 7624 Pécs Ifjúság u. 6.

We carried out experiments in order to know the effects of common smut [*Ustilago maydis* (DC.) Corda] caused by hailstorm on the germination ability and changes in the chemical composition of maize kernels.

We collected maize ear samples on 3 September 2007 from a maize field affected by hailstorm. The samples originated from three plots with different degrees of damage (affected by hail, sound and transient, on the border of affected and sound) and infected with common smut. The samples were submitted to Wendei analysis. We wanted to know the effect of hailstorm and common smut infection on the development of the primary compounds in the kernels. Furthermore, we measured the α-amylase activity of 1–7 days old maize seedlings and the mobilisation process of plant carbohydrates (saccharose, glucose and fructose).

The building-in of chemical compounds in the kernels decreased due to hailstorm. Our experiments confirmed that common smut infection reduced the content of compounds in kernels, such as raw protein (–2.7%), raw fat (–0.2%), raw fibre (–0.3%), raw ash (–0.5%), nitrogen-free extractable material (–12.9%) and starch (–9.2%). Our results clearly proved that, during the germination of seeds produced by plants exposed to stress, both the enzyme activity and sugar content were lower than the similar data for the control group. The lowest values were measured for the seeds of plants infected by common smut. Our results verified that the applied stress conditions did not only provoke a change in the chemical composition of the seeds but also caused physiological alterations in germination ability.

Érkezett: 2008. február 19.

A PANNON EGYETEM
GEORGIKON MEZŐGDASÁGTUDMÁNYI KARA
KESZTHELYEN
a
2008/2009-es tanévben

NÖVÉNYVÉDELMI SZAKMÉRNÖK SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAKOT INDÍT

A képzés célja az, hogy speciális növényvédelmi, ökológiai és a hozzá kapcsolódó ismeretek elsajátítása után a növényvédelmi szakmérnök képes legyen az engedélyhez kötött mezőgazdasági kemikáliák okszerű felhasználására, a növényi károsítók elterjedésének és kártételének megelőzésére, elhárítására.

A jelentkezés feltétele:

mezőgazdasági, kertészeti, erdészeti szakirányú egyetemi oklevél

Az oktatás formája:

négy féléves intenzív képzés: összesen 600 tanóra,
amelyből 120 óra diagnosztikai gyakorlat
Időbeosztás pontos meghatározására a jelentkezést követően kerül sor.

Jelentkezés:

írásban, 2008. október 1-ig
A költségtérítés összege: 150 000 Ft/félév

Felvilágosítás:

8360 Keszthely, Deák F. u. 57.
le@georgikon.hu • Tel.: (83) 545-290 • Fax: (83) 314-334

A BÜRÖK (*CONIUM MACULATUM* L.) TERMÉSEINEK TÚLÉLÉSE A TALAJBAN

Csontos Péter
MTA-ELTE Ökológiai és Elméleti Biológiai Kutatócsoport,
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék,
1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c.

Ebben dolgozatban a bürök kaszatjainak túlélőképességét vizsgáltuk eltemetéses tartamkísérlet keretében. A 100–100 kaszatból álló tételeket 1, 2, 3, 4 és 6 évnyi földbeni tárolást követően csíráztattuk fűtetlen üvegházban. A kaszatok minden tesztévben csíráztak, ami bizonyítja a bürök hosszú távú perzisztens magbanktípusát. A csírázóképesség 15% és 72% között változott, ez utóbbit a negyedik évben mértük. A csírázás szezonalitását illetően egy tavaszi (61,9%) és egy őszi (22,8%) maximumot tapasztaltunk, de szórványosan a nyári időszakban is jelentkeztek csíranövények.

A magbiológiai kutatás a herbológia egyik fontos területét képezi. A hazai kutatók jelentős tevékenységet fejtettek ki a magprodukció (Solymosi 1982, Torma és Hódi 2002, Reisinger és mtsai 2006), a dormanciaviszonyok (Czimber 1970, Kazinczi és mtsai 1998, Kazinczi és Horváth 2000) és a csírázás körülményeinek elemzése terén (Szabó 1970, Czimber 1980, Solymosi 1983). A magbankra irányuló vizsgálatok száma már kevesebb (Hunyadi és Pathy 1976, Percze 2003, Matus és mtsai 2005), kifejezetten a gyommagvak túlélőképességének feltárását célzó, eltemetéses kísérletet pedig korábban csak Kozma (1922) végzett. Az utóbbi típusú vizsgálat fő előnye az, hogy az ismert időpontban és ismert számban eltemetett magok vagy termések későbbi csíráztatásával pontos becslést adhatunk egy-egy gyomfaj magtúlélési képességéről. E dolgozatunkban a bürök *(C. maculatum)* ilyen jellegű vizsgálatáról számolunk be.

Anyag és módszer

Vizsgálataink hoz a Tétényi-fennsíkon, útszéli gyomnövényzetből gyűjtöttük be a bürök terméseit, 1992. október 24-én. A kaszatokból 100 darabos kontingenseket képeztünk, majd azokat a gyűjtési év december 7-én, sterilizált homokkal keverve és virágcserepekbe töltve, 0,65 m-es mélységbe elástuk. Ezután az első, a második, a harmadik, a negyedik és a hatodik évben egy-egy 100 kaszatos tételt előástunk és fűtetlen üvegházi körülmények között, egy vegetációs szezonon keresztül csíráztattuk *(1. táblázat)*. A csíráztató láda feltöltéséhez sterilizált virágföld és perlit 2:1 arányú keverékét használtuk, s ennek felületén terítettük szét a kaszatokat tartalmazó homokot, amit végül a már említett

1. táblázat

Az 1992-ben eltemetett bürökkaszatokkal végzett csíráztatási kísérletek ütemezése

Év (a)	Elővétel napja (b)	Csíráztatás elindítása (c)	Csíráztatás befejezése (d)
1993	április 21.	április 26.	október eleje
1994	április 30.	május 3.	november 23.
1995	március 28.	március 29.	november 9.
1996	március 25.	március 29.	október 1.
1998	április 15.	április 15.	november 6.

Table 1. Timing of the germination experiments of *C. maculatum* achenia that were buried in December, 1992. (a) Year; (b) day of unburial; (c) first day of the germination test; (d) last day of the germination test.

sterilizált keverékkel 5 mm vastagon betakartunk. A kísérleti anyagot szükség szerint öntöztük, a csíranövények megjelenését pedig rendszeresen feljegyeztük (az első két hónapban hetente, később kéthetenként). A csírázás szezonális eloszlásának értékeléséhez a vizsgálati évek során megfigyelt valamennyi csíranövény adatait összesítettük a következő három intervallum szerint: 1. a kísérlet elindításától számított első három hét; 2. a 22. naptól augusztus 20-ig; 3. augusztus 21-től a kísérlet befejezéséig.

Eredmények és megvitatásuk

A kaszatok minden tesztévben csíráztak, az értékek 15% és 72% között változtak *(1. ábra)*. Határozott trend az évek során nem mutatkozott, de említést érdemel, hogy a legnagyobb értékeket a 3. és 4. években figyeltük meg, és még a hatodik évben tapasztalt csírázási százalék is meghaladta az első év eredményét.

A kaszatok hat év után is megmaradó csírázóképessége a Thompson és mtsai (1997) szerint értelmezett hosszú távú perzisztens magbanktípust jelzi. A büröktermésekkel kapcsolatban korábban Roberts (1979) ötéves, Pokorny és Sheley (idézi Béres és mtsai 2003) hároméves túlélőképességről számoltak be. Feltehetőleg az ebben a kísérletsorozatban igazolt hat év is elmarad a faj maximális túlélőképességétől, tekintettel az utolsó tesztévben tapasztalt 33%-os csírázóképességre.

1. ábra. A bürök előásott kaszatjainak csírázási százalékai a 0,65 m-es talajmélységben eltemetve töltött évek függvényében

Fig. 1. Germination percentages of *C. maculatum* achenia following different length of burial at 0,65 m depth in soil

A csírázás szezonális ritmusát egy nagyobb tavaszi (61,9%) és egy kisebb őszi (22,8%) maximum jellemezte *(2. ábra)*. Emellett szórványosan a nyár folyamán is felbukkantak csíranövények.

Ezt a kettősséget (tavaszi és őszi csírázási csúcsokat) Roberts (1979), valamint Béres és mtsai (2003) is jelzik. Roberts vizsgálatai szerint az angliai minták a téli hónapokban is bizonyos mértékben csíráztak. Tehát fagymentes, enyhe telű vidékeken a bürök az év minden szakaszában csírázhat.

Magyarországon az utóbbi évtizedekben megnőtt az enyhe telű évek gyakorisága, és a klímaváltozás-előrejelzések szerint a jövőben ennek a tendenciának az erősödésére számíthatunk (Bartholy és mtsai 2007). Ezt minden bizonnyal a gyomflóra változásai is követni fogják (Solymosi 2005). Mindez részben magyarázhatja a bürök hazai előretörését az országos gyomfelvételezési adatok szerint (év/fontossági sorszám: 1970/201; 1988/83; 1997/76), és előre vetíti a faj növényvédelmi jelentőségének további fokozódását.

2. ábra. A bürök csíranövényeinek megoszlása öt vizsgálati év összesített adatai alapján, az összes megfigyelt csíranövényt tekintve száz százaléknak. A vegetációs időszakot a következők szerint tagoltuk: 1. a kísérlet elindításától számított első három hét; 2. a 22. naptól augusztus 20-ig; 3. augusztus 21-től a kísérlet befejezéséig

Fig. 2. Seasonal distribution of seedling occurrences of *C. maculatum,* expressed as percentage of the summarized data of the five test years. Time span of the three considered sections of the experimental period were: (1) first 3 weeks of the test period, (2) from the 22nd day of the test period to 20th of August, (3) from 21st of August to the end of the experiment.

Köszönetnyilvánítás

Munkámat *Tamás Júlia, Dancza István, Kalapos Tibor* és *Kiss Levente* segítették. *Solymosi Péternek* a kézirathoz fűzött számos jobbító észrevételéért tartozom köszönettel.

IRODALOM

Bartholy, J., Pongrácz, R. és **Gelybó, Gy.** (2007): Regional climate change expected in Hungary for 2071–2100. Applied Ecology and Environmental Research, 5(1): 1–17.

Béres I., Karamán J. és **Novák R.** (2003): Bürök *(Conium maculatum)*. Gyak. Agrofórum, 14 (10): 47–54.

Czimber Gy. (1970): A hazai előfordulású, keményhéjú magot termő növények ökológiai és rendszertani vonatkozásai. Agrártud. Egyet. Keszthely, Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtud. Kar Közlem., 13 (5): 5–40.

Czimber Gy. (1980): A keményhéjúság. In: **Szabó L. Gy.** (szerk.); A magbiológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 121–140.

Hunyadi K. és **Pathy Zs.** (1976): Keszthely környéki rétláp talajok gyommagfertőzöttsége. Növényvéd., 12 (9): 391–396.

Kazinczi G., Horváth J. és **Hunyadi K.** (1998): A süntök (*Echinocystis lobata* Torr et Gray) csírázásbiológiája és vírusfogékonysága. Növényterm., 47(6): 645–654.

Kazinczi, G. and **Horváth, J.** (2000): The effect of light and storage conditions on the germination of some weed species. XIth Int. Conf. on Weed Biol., Dijon, 6–8 September 2000: 33–40.

Kozma D. (1922): Gyommagvak a talajban. Kísérletügyi Közlemények, 25: 244–322.

Matus, G., Papp, M. és **Tóthmeresz B.** (2005): Impact of management on vegetation dynamics and seed bank formation of inland dune grassland in Hungary. Flora, 200: 296–306.

Percze A. (2003): Talajgyommagtartalom-vizsgálatok talajművelési tartamkísérletben. Növényterm., 52 (3–4): 341–350.

Roberts, H. A. (1979): Periodicity of seedling emergence and seed survival in some Umbelliferae. J. Applied Ecology, 16: 195–201.

Reisinger, P., Lehoczky, E. and **Kőmíves, T.** (2006): Late emergence of weeds in maize. J. Plant Diseases and Protection, Sp. Iss., 20: 401–405.

Solymosi, P. (1982): Seed production of weed species *Amaranthus* and *Chenopodium* studied in maize ecosystems. Comp. Physiol. Ecol., 7 (2): 85–88.

Solymosi, P. (1983): Germination studies on some arable *Amaranthus* in Hungary. Comp. Physiol. Ecol., 8 (1): 73–78.

Solymosi P. (2005): Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. Növényvéd., 41 (1): 13–24.

Szabó, L. (1970): Germination study of some weeds. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung., 19 (1–2): 177–180.

Thompson, K., Bakker, J. P. and **Bekker, R. M.** (1997): The soil seed banks of North West Europe: methodology, density and longevity. Cambridge University Press, Cambridge

Torma, M. and **Hódi, L.** (2002): Reproduction biology of some important monocot weeds in Hungary. J. Plant Diseases and Protection, Sp. Iss., 18: 191–196.

LONGEVITY OF *CONIUM MACULATUM* L. ACHENES IN A 6-YEAR-LONG SEED BURIAL EXPERIMENT

P. Csontos

MTA-ELTE Research Group in Theoretical Biology and Ecology Department of Plant Taxonomy and Ecology of the L. Eötvös University, Pázmány P. sétány. 1/c., Budapest, H-1117

Achenia of *C. maculatum*, a widespread weed of Hungary, were tested for seed longevity in a burial experiment. Achenes were buried in 100-seed units at 0.65 m soil-depth in 1992. In spring of years 1993, 1994, 1995, 1996 and 1998 one-one sample was unburied and exposed to germination tests in an unheated greenhouse. Emerging seedlings were counted and removed weekly during the first two months of the experiment and fortnightly later on till the end of the growing season.

Achenia of *C. maculatum* retained germination capacity during the six years of the experiment, showing their potential to form long-term persistent seed bank in the soil. Germination percentages ranged from 15% to 72%, with the highest value recorded in the fourth year. Formarly, the longest survival reported for *C. maculatum* was 5 years.

Regarding seasonal germination the highest peak was recorded in spring, shareing 61.9% of the total number of seedlings observed in the whole experiment. During summer scattered germination occurred (15.3%) that was followed by a secondary peak in autumn (22.8%).

Érkezett: 2008. április 15.

RÖVID KÖZLEMÉNY

A MAGAS KŐRIS *CHALARA FRAXINEA* OKOZTA HAJTÁS- ÉS VESSZŐPUSZTULÁSÁNAK MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Szabó Ilona

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

2008 tavaszán a Nyugat-Dunántúl néhány helyén, magas kőris (*Fraxinus excelsior* L.) fiatal erdősítésekben és sarjfelújításokban feltűnő módon jelentkezett egy korábban ismeretlen betegség. A friss hajtások tömeges hervadása, száradása a késői fagyok hatására emlékeztetett. A helyszíni vizsgálatok során a *Chalara fraxinea* T. Kowalski konídiumos gomba okozta betegség jellegzetes tüneteit azonosítottuk Magyarországon első ízben. A magas kőris új típusú pusztulását először május 8-án a Dél-hansági Erdészet területén Kapuvár határában, mag eredetű, 4 éves fiatalosban, majd június 6-án a Sárvári Erdészet területén Ikervár mellett, 3 éves sarjfelújításban vizsgáltuk. E két erdészetben a betegség tüneteit fiatal fákon több helyen is megfigyelték.

A betegség tünetei a következők: tavasszal a fiatal hajtások elhervadnak, majd elszáradnak *(1. ábra)*, az egy-két éves vesszők kérgén barna foltok, elhalások keletkeznek *(2. ábra)*, alattuk a fa elszíneződik *(3. ábra)*. A vesszők a csúcsi

1. ábra. A hajtások hervadása

2. ábra. Nekrotikus foltok a vesszők kérgében

részüktől kezdődően elhalnak, az elhalt részek alatt csokrosan kihajtanak. A kórokozót a megtámadott vesszők elszíneződött fájából sikerült kitenyészteni. Sztreptomicin-szulfáttal kiegészített malátakivonat-agar táptalajon a gomba lassú növekedésű, rőtbarna telepeket fejlesztett. A 22,5 °C-on nevelt háromhetes telepek átlagos átmérője 38,3 mm volt *(4. ábra)*. A kórokozó azonosításához szükséges konidiogén sejtek (fialidok) a negyedik héten alakultak ki, miután a tenyészeteket 6 °C-ra, hűtőszekrénybe helyeztük. A fialidok olajbarnák, 14–23 μm hosszúak, szélességük a nyaknál 2–3 μm, a kiszélesedő hasi részen 4–6 μm. A konídiumok hengeresek, hialinok, 2,5–4 × 2–2,5 μm nagyságúak, az elsőként képzettek hosszabbak, 6–9 × 2–2,5 μm méretűek *(5. ábra)*. A gomba patogenitását kőriscsemeték hajtásainak mesterséges fertőzésével igazoltuk. A fertőzés után két héttel a levelek hervadását és a hajtások fájának elszíneződését tapasztaltuk. Az elszíneződött fából a kórokozót visszaizoláltuk.

A magas kőris új típusú csúcsszáradására, pusztulására az 1990-es évek során Lengyelországban és a balti államokban figyeltek fel. A betegség minden korú fán előfordult, és néhány év alatt a fák pusztulásához vezetett. A vizsgálatok alapján komplex betegségnek vélték, amelyben a

3. ábra. A vesszők fájának elszíneződése

4. ábra. A Chalara fraxinea háromhetes telepe

5. ábra. Chalara fraxinea fialidok és konídiumok

kedvezőtlen időjárási tényezők hatására legyengült fákat különböző gyengültségi kórokozók támadták meg. A 2000-es évek elején a magas kőris hasonló pusztulása Európa más országaiban is megjelent, így Svédországban, Dániában és a finn Åland szigetcsoport területén. A kőris új típusú betegsége kapcsán a *Chalara fraxinea* konídiumos gombát Lengyelországban, 2006-ban írták le új fajként (T. Kowalski 2006). A gomba előfordulását rövidesen Svédországban, Litvániában, Németországban (Schumacher és mtsai 2007) és Ausztriában (Halmschlager és mtsai 2008) is igazolták, és felmerült elsődleges szerepének lehetősége a kőris pusztulásában.

Az új kórokozó eredetéről, terjedési módjáról, jelentőségéről még keveset tudunk. Előfordulása egyelőre csak a magas kőrisen ismert. Magyarországon, a tavalyi év során elpusztult vesszők alapján bizonyos, hogy a betegség már 2007-ben fellépett, de a tünetek megjelenését akkor a késői fagyok hatásának tulajdonították. A kőris új betegségét hazánkban eddig csak fiatal fákon és sarjakon tapasztaltuk, de megjelenése várható a különböző korú állományokban is. Előreláthatóan az erdőgazdálkodás jelentős problémája lesz, amely új feladatok elé állítja az erdővédelmi kutatást és gyakorlatot. Az új betegség és kórokozója részletesebb kutatását tervezzük az eljövendő években.

IRODALOM

Halmschlager, E. and **Kirisits, T.** (2008): First report of the ash dieback pathogen *Chalara fraxinea* on *Fraxinus excelsior* in Austria. New Disease Reports Vol. 17. http://bspp.org.uk/ndr/july2008/2008-25.asp

Kowalski, T. (2006): *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash *(Fraxinus excelsior)* in Poland. Forest Pathology, 36: 264–270.

Schumacher, J., Wulf, A. and **Leonhard, S.** (2007): Erster Nachweis von *Chalara fraxinea* T. Kowalski sp. nov. in Deutschland – ein Verursacher neuartiger Schäden an Eshen. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenshutzdienstes, 59: 121–123.

DIEBACK OF COMMON ASH (*FRAXINUS EXCELSIOR*) CAUSED BY *CHALARA FRAXINEA* IN HUNGARY

Szabó Ilona
University of West-Hungary, Faculty of Forestry, Inst. of Silviculture and Forest Protection, 9400 Sopron, Ady E. u. 5.

The dieback of common ash *(Fraxinus excelsior)* caused by *Chalara fraxinea* was recorded first time in Hungary in May and June 2008 in two forest management units in North-Western Hungary. Typical symptoms occurred as wilting of the shoots, necrotic bark lesions, dieback of the twigs of one-two years, discoloration in the xylem of the twigs. The pathogen was isolated and identified by microscopic morphology. Pathogenicity was proved by wound inoculation with mycelium in the shoots. This is the first communication of the occurrence of ash dieback caused by *Chalara fraxinea* in Hungary.

Érkezett: 2008. június 3.

TECHNOLÓGIA

BIO-TÖNKÖLYBÚZA TERMESZTÉSE A HANSÁGBAN

Vér András és **Cser János**

Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Szaktanácsadó és Továbbképző Intézet,
9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

Az ökológiai gazdálkodás Európában az utóbbi évtizedekben támogatást élvez, az összes művelt terület 4–5%-án. Az igény azonban akkora, hogy átlagban 12%-ig kellene emelni a területnagyságot. A célkitűzéseket a terület alapú támogatások, közvetlen támogatások mellett, a biotermékek feldolgozásának, piacra jutásának támogatásával kívánják elősegíteni. A magyar termelőknél ellenőrzött és tanúsított biotermékek 90%-a az EU-tagországok és Svájc piacain találnak vevőre.

Nagy érdeklődést mutatnak a vevők a kiváló élettani hatásokkal rendelkező tönkölybúzával kapcsolatban (Szőke 1997, 2001).

A tönkölybúzát (*Triticum aestivum* L. em. Thell. *ssp. spelta* /L./ Thell.) a növényrendszertan a Búza *(Triticum)* nemzetségbe sorolja (Ángyán és Menyhért 1997, Bocz 1992).

E nemzetség rendszertani helye:
Phylum (törzs) *Angiospermatophyta* (Zárvatermők);
Classis (osztály) *Monocotyledonopsida* (Egyszikűek);
Subclassis (alosztály) *Liliidea* (Liliomalkatúak);
Ordo (rend) *Poales* (Pázsitfüvek);
Familia (család) *Poaceae=Gramineae* (Pázsitfűfélék);
Subfamilia (alcsalád) *Pooideae= Festucoideae* (Perjefélék);
Genus (nemzetség) *Triticum* (Búza).

A Búzanemzetség fajai három tagozatba oszthatók, az alakor (Diploidea Flaksb.; n=7), a tönke (Tetraploidea Flaksb.; n = 14) és a tönköly (Hexaploidea Flaksb.; n = 21) (Soó 1951, Lelley és Mándy 1963).

Morfológiai és agrotechnikai jellemzők

Kajdi Ferenc és Kalmár Gergely nemesítették a tönkölybúzát, *ÖKO-10*® néven, és így került kereskedelmi forgalomba. Termesztése ott ajánlott, ahol az őszi búza már nem hoz eredményt. Kevésbé igényes növény, és az időjárási szélsőségeket is jobban viseli. Egyaránt vethető vízrendezett kötött talajokon, humuszos és gyengén humuszos homokon, sekély termőrétegű erodált talajokon és termő szikeseken.

E tönkölybúza július végén–augusztus elején-közepén érő, jellegzetesebben október közepén vetendő fajta. A kelési erély a közönséges búzákéhoz képest határozottabb. Szalmája erős, kemény és vastag, csak éréskor lágyul meg. A kalász színe éréskor sárga-sárgásbarna, a kalász a csúcsán rövid szálkázottságú. Egyegy kifejlett kalászban átlagosan 20–22 padka van, a termékenyült virágok száma kalászonként 38–40. A fajta hántolatlan ezerszemtömege 77,2 g a hántolt érték 47,2 g. A fajta kiváló télállóságú és nagyon jó bokrosodó képességű. A vetendő csíraszám a vizsgálatok szerint 200–250 db/m^2, az optimális kalászszám 700–800 db/m^2. Az *ÖKO-10*® fajta beltartalmi mutatóit az *1. táblázat* tartalmazza. Állóképessége, szárszilárdsága jó, de sűrű vetés és nagy nitrogénellátottság esetén megdőlhet, ezért ilyen körülmények közé vetése nem javasolható. Kajdi (2001) vizsgálata szerint az *ÖKO-10*® fajta az ország egész területén termeszthető. A gyengébb talajadottságú helyeken 2–4 t/ha-os termésszintet lehet vele elérni, s olyan helyeken is termelhető, ahol már a közönséges búza nem terem meg. A szélsőséges talajok közül az erősen savanyú talajokon és a termősziken is elhelyezhető, de futóhomokon és belvizes területen késői érése miatt nem javasoljuk. Sikerrel termeszthető barnahomokon és erodált, dombos területeken is.

1. táblázat

Az *ÖKO-10®* teljes szem és a szem frakcióinak, őrlési termékeinek beltartalmi mutatói

Minta jele		Fehérje%	Nyerszsír%	P %	K %	Ca %	Mg %
Kenyérminta	fehér	19,9	0,21	0,254	0,227	0,038	0,068
	barna (teljes őrlésű)	20,6	0,64	0,532	0,479	0,044	0,170
Lisztminta	fehér	19,1	1,40	0,222	0,170	0,035	0,071
	barna (teljes őrlésű)	20,4	2,31	0,590	0,419	0,035	0,207
	korpa	21,7	3,15	1,174	1,098	0,063	0,065
Őrlési frakciók	csíra	28,5	10,88	1,198	0,866	0,042	0,693
	dara	16,9	1,72	0,214	0,115	0,024	0,563
	korpa	22,4	5,94	2,152	1,871	0,053	0,137
	emelt rost	21,9	4,09	0,775	0,559	0,044	0,274
	finomliszt	18,3	2,16	0,232	0,137	0,028	0,079
	tésztaliszt	17,1	1,44	0,275	0,079	0,027	0,048
	teljes őrlés	19,6	2,57	0,556	0,367	0,038	0,203
	búza szemminta	17,3	1,73	0,185	0,079	0,027	0,055

Tulajdonságok	Teljes szem	Emelt rost	Finomliszt	Tésztaliszt
Esésszám (sec)	264	224	284	297
Nedves sikértartalom (%)	43,5	48,5	45,5	45,0
Sikérterülés (mm/ó)	15,0	3,5	15,0	15,0
Sikérnyújtás (cm)	29	27	31	30
Valorigráfos vízfelvevő képesség	29,3	35,7	29,7	28,8
Valorigráfos érték	35,0	58,3	37,2	37,2
Sütőipari osztály	C_1	B_1	C_1	C_1

Forrás: Kajdi 2001

Élettani jelentősége

Nagy, mintegy 20 százalék a fehérjetartalma, ráadásul ennek a fehérjének az aminosav-összetétele nagyon hasonlít az emberi fehérjékéhez. Ennek következtében szinte egyedül képes bevinni az ember szervezetébe a szükséges mennyiségű fehérjét. Az elemzések szerint 20 dekagramm kenyér elfogyasztása fedezi egy felnőtt ember esszenciális aminosav-szükségletét. Ezzel, és 45–55 százalékos sikértartalmával függ össze az is, hogy a tönkölybúza lisztjéből úgy is készíthető tészta, ha nem adunk hozzá tojást, tehát azok is fogyaszthatják, akik a tojásban lévő albuminra érzékenyek. Kalcium-, magnézium-, foszfor- (ez összefügg a nagy fehérjetartalommal) és szeléntartalma többszöröse a közönséges búzából készített kenyérének. A vitaminok közül a teljes B-csoportot és E-vitamint tartalmazza. Különösen nagy a szeléntartalma, amelynek a hiánya szerepet játszik a rákbetegségek kialakulásában. Kajdi (2001) vizsgálata szerint az *ÖKO-10®*-ből készült fehérliszt nyerszsírtartalma 1,40%. E tulajdonsága révén jótékony hatással van az idegrendszerre is. Az idegek egy különleges zsírpárnába, ún.

mielinhüvelybe vannak beágyazva, ami segíti az agyba jutó impulzusok továbbítását. A sclerosis multiplex nevű betegség, amelyet súlyos szenzoros és motoros zavarok jellemeznek, a mielinhüvely pusztulásának tulajdonítható. A tönkölybúza zsírtartalma erősíti ezeket a zsírpárnákat, ezáltal az idegrendszert. Az egész szervezetet ellátja energiával, nem csak az izomszöveteket, hanem a kötő- és védőszöveteket is. E hatások miatt vált olyan közkedveltté a tönkölybúza a nyugat-dunántúli régióban.

Biokertészet a Hanságban

Németh István 1993-ban alapította biokertészetét a Hanság szívében, Rábcakapiban. Ökológiai gabona- és zöldségtermesztéssel, almatermesztéssel foglalkozik. Az évek során egyre nőtt a vetésterület, mára egy 80 hektáros gazdaságot vezet, megfelelő gépparkkal, gabonafélék feldolgozására szolgáló malommal és pelyhesítővel. A gazdálkodó területén a tönkölybúzát 20 hektáron termeszti.

A biokertészet 2000-től a Nyugat- Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar által adományozott „Egyetem mintagazdasága” cím tulajdonosa. Az elmúlt években végzett munkát 1998-ban „Aranykoszorús gazda”, 1999-ben az „Év biogazdája”, 2000-ben a Győr-Moson-Sopron megyei „Magyar biogazda” kitüntetéssel jutalmazták a különféle szakmai szervezetek. 2005-ben az ausztriai „Agrar Projekt Preis” díj magyar különdíja a „Best of Hungary” II. helyezettje lett.

Területi adottságok

Földrajzilag a Rábaköz kistérség a Kisalföld részét képezi. A térség éghajlati adottságaira jellemző, hogy a napsütéses órák száma nem éri el a 2000 órát. A szeles napok száma jelentős a térségben. A hőmérsékleti viszonyokra a mérsékelt éghajlat jellemző, mérsékeltebb szélső értékekkel, kisebb évi közepes hőmérséklet-ingadozással. Rábcakapi térségében nagyrészt homok- és öntéstalajok találhatók. Átlagos aranykorona-értéke 27,4 (13–42). A talaj Arany-féle kötöttségi száma 20–77 között van.

Területkiválasztás, elővetemény-igény

Jó elővetményei a korán lekerülő kétszikűek (borsó, repce stb.). Minden olyan elővetemény megfelelő számára, amely után a talaj-előkészítés szeptember közepétől, végétől megkezdhető. A fajtának sűrű növényállomány esetén jó a gyomelnyomó képessége.

A biogazdálkodó általában valamelyik zöldségféle, len vagy köles után vet tönkölyt.

Talaj-előkészítés

Az elővetemény betakarítása után – ha a talaj megkívánja – akkor a hántott tarlón újabb talajmunkát kell végezni, ami a gyomok magkötése előtt valósuljon meg. Talaj-előkészítéskor alapvető szempont a talajnedvesség megtartása. Erre azért van nagy szükség, mert a szemet védő pelyva átnedvesedése után jut csak nedvesség a csírázáshoz. A tönköly minimális talajmunkát igényel, a mélyebb rétegekre kiterjedő lazítást azonban ez a növényfaj jobban meghálálja, mint a közönséges búza.

A gazdálkodó szeptember harmadik dekádjában őszi mélyszántást végez V-N 4/4 ekével, majd kombinátorozást Busa 4 munkagéppel. A gondosan aprító kombinátor jó eszköze a kiváló magágy elkészítésének, ami a gyorsabb kelést segíti elő. A magágy előkészítésére közvetlenül a vetés előtt kerül sor.

Vetés

Az *ÖKO-10*® vetőanyaga az aratáskor a kalászorsóról leválasztott kalászka. Optimális vetésideje október 5. és 20. között van. Elegendő nedvesség jelenlétében a csírázás már 1–2 °C-on megindul, ezért megkésett vetésekkel (december–január) még viszonylag jó terméseredmények érhetők el. A vetendő csíraszám 200–250 m^2, ami hektáronként 2,0–2,5 millió növényszámnak felel meg. Gabona-sortávolságra (12–12,5 cm) vetve a folyóméterenkénti szemszám 25–30. A vetésmélység a többi gabonához hasonlóan 4–5 cm, a könnyű talajokon ajánlható a 6 cm-es mélység is.

A vetés hengerezése nem ülepedett magágy és száraz ősz esetén előnyös. Az *ÖKO-10®* jó termőképessége csak egyenletes vetés (tő- és sortávolság, mélység) révén tud érvényre jutni.

A gazdálkodó az *ÖKO-10®* fajtát használja, de a saját visszafogott vetőmagját veti immáron hetedik éve. Németh István elmondása szerint ez a fajta népszerű a vásárlók körében, nagy sikértartalma miatt. A vetőmagot október második dekádjában veti, 180 kg/ha vetőmagmennyiséggel 5–6 cm mélyre. A vetést Sulky típusú vetőgéppel végzi, három méteres munkaszélességben.

Tápanyagellátás

A gazdálkodó a fajta termesztése során kihasználja a biotermesztés adta lehetőségeket, illetve szükségszerűségeket, hiszen okszerű vetésváltással a tápanyag-gazdálkodás és a növényvédelem is eredményesebben oldható meg.

Nitrogént a magágyba nem adnak. Tavasszal AZOTER-t juttatnak ki 10 l/ha mennyiségben. Egy milliliter AZOTER-ben több százmillió *Bacillus megatherium* mikroorganizmus található. Ennek a talajbaktériumnak foszformobilizáló képessége van. Csillók segítségével mozog, optimális életteret keresve a növényi gyökérzet közelében. Mobilizálja a talajban jelenlevő oldhatatlan foszfort, amelyet a növények ebben a formában felvesznek.

Növényápolás

A tönköly gyomirtásakor szintén a prevenció az elsődleges szempont. A fajtának nagy a gyomelnyomó képessége (sűrű állomány, kiváló bokrosodóképesség) A leghatékonyabb növényvédelmi megoldás, ha a növények jó kondícióban vannak. A kártevők fellépését a helyes vetésváltással, a monokultúra mellőzésével, zöldtrágyanövények beiktatásával (mézontófű, olajretek) egészséges szaporítóanyag használatával, riasztó növények (mézontófű) alkalmazásával minimális szintre lehet csökkenteni.

A rendszeresen végzett talajvizsgálat és a szaktanácsadás együttesen oldja meg a harmonikus tápanyag-utánpótlást, ami a növény tápanyagigény-kielégítésének biztosítéka (Radics 2001). A kártevők elleni védekezést pedig – amelynek során időnként az ellenőrző hatóság által engedélyezett készítmények is felhasználhatók (például a káros mellékhatásoktól bizonyítottan mentes *Bacillus thuringiensis*t tartalmazó készítmények, a természetes piretrin, a káliszappan vagy a kékkő) – a növényvédelmi előrejelzésekre alapozzák.

Szükség esetén gyomfésű használata is indokolt lehet. Ebben az esetben az erőgép egy Steyr 958 erőgép.

A gazdaság kísérletek beállításával, adatszolgáltatással, az ökológiai gazdálkodáshoz kapcsolódó kutatás-fejlesztési projektek eredményességéhez is hozzájárul. A gazdálkodó rendszeresen végeztet talajvizsgálatokat. A szaktanácsadásra építve oldja meg a harmonikus tápanyag-utánpótlást, mely a növény tápanyag-utánpótlásának biztosítéka.

Betakarítás

A betakarítás rendszerint július utolsó és augusztus első dekádja között zajlik, amikor a víztartalom 14% körüli. A kalászból a szem nem pereg, a kalászszám 700–800/m^2. A 2006-os évben 3,23 tonna volt a hozam hektáronként. A kalászokat nehéz összetörni, ezért a dobkosarat erősen meg kell húzni. A szalmatömeg 5 tonnás szemtermés esetén 7–8 t/ha.

Németh István a tönkölybúzáját a saját malmában dolgozza fel, és pelyhesítője is van. Ki kell emelni e fajta kedvező őrlési tulajdonságát, ami a közönséges búzákéhoz képest mintegy 50%-kal kevesebb korparészt jelent. Ennek magyarázata a vékonyabb pericarpium. A feldolgozás üteme a piaci igényektől függ, így mindig friss tönkölybúzalisztet tud kereskedelmi forgalomba hozni.

A tönkölybúzából készült kenyér lehet teljes kiőrlésű és fehér is. A barna színt az el nem választott héj, a korpa adja, annak minden rost- és nyomelemtartalmával. A fehér kenyér pedig ahhoz hasonló, mint amilyet a hagyományos búzából készítenek. A kenyér napokig eláll, barna változata még tovább, akár egy hétig is puha, élvezhető marad. A kenyérkészítés technológiája ugyanaz, mint a hagyományos búzalisztkenyéré.

Összefoglaló

Az Európai Unióban egyre nagyobb teret hódít az ökológiai gazdálkodás. Nő azon fogyasztók száma, akik a vásárlás során a biotermékeket részesítik előnyben. A magyar biotermékeknek hagyományosan jó a megítélésük az uniós piacon, és ez a kiváló élettani hatásairól ismert tönkölybúzára különösen érvényes.

Németh István 1993 óta foglalkozik biogazdálkodással a Hanságban, tíz éve termel tönkölyt. Átlagosan 3 tonna termést ér el hektáronként, amit a saját malmában fel is dolgoz. A biogazdálkodó sok más gazdálkodóval ellentétben, a termést részben a lakhelyén működtetett bio-boltban, részben a budapesti öko-piacon értékesíti.

A tönkölybúza-termesztés jelentősége elsősorban abban összegezhető, hogy mint kiváló beltartalmi tulajdonságokkal rendelkező búza az egészségesebb és teljesebb értékű táplálkozáshoz nyújt természetes nyersanyagot, de nem szabad szem elől téveszteni, hogy e fajta is csak akkor képes megfelelő termésszintet és jó minőséget teremni, ha a környezeti feltételek megfelelőek.

IRODALOM

Ángyán J. és **Menyhért Z.** (1997): Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest

Bocz E. (szerk.) (1992): Szántóföldi növénytermesztés. Búza. Tápanyagellátás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 252–262.

Kajdi F. (2001): Tönköly. In **Radics L.** (szerk.): Alternatív növények termesztése I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest. 202–232.

Lelley J. és **Mándy Gy**. (1963): A búza. Kultúrflóra, 8 (13): 341.

Soó R. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve. Budapest. 2: 583–1120.

Szőke L. (szerk.) (1997): Biotermesztés. GATE, Főiskolai Kar Gyöngyös

Szőke L. (2001): Ökológiai gazdálkodás. Alternatív gazdálkodási módok I. Főiskolai jegyzet NY. F. Mezőgazdasági Kar

Radics L. (szerk.) (2001): Ökológiai gazdálkodás. Dinasztia Kiadó. Budapest

Érkezett: 2008. június 4.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2008. október 6-án 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdélutánon **DR. BÉKÉSI PÁL**
nyugalmazott osztályvezető

A NÖVÉNYBETEGSÉGEK ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEINEK VÁLTOZÁSAI ÉS JELENE

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

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

A TRANSZGENIKUS NÖVÉNYEK VETÉSTERÜLETE VILÁGSZERTE NŐ

Biotech Crop Growth Increased Worldwide

The biotech advantage, 2008. február 27.

A Biotechnológia alkalmazásával foglalkozó nemzetközi szolgálat jelentése szerint, 2007-ben a világon

- a transzgenikus növények vetésterülete 12%-kal, vagyis 12,3 millió hektárral nőtt és
- elérte a 114,3 millió hektárt;
- a transzgenikus növényeket termesztő gazdák száma 2 millióval nőtt, és
- összesen 12 millió termelő vesz részt az ágazatban;
- akiknek 90%-a a fejlődő világban él és
- a biotechnológia jobb gazdasági, táplálkozási és társadalmi körülményeket teremt számukra.

2006 és 2015 között a genetikailag módosított szervezetek (GMO) vetésterülete, a transzgenikus növényeket telepítő országok száma megkétszereződik, azzal, hogy Kína, India és számos fejlődő ország is széleskörűen alkalmazza az eljárást.

A vetésterületet illetően az országok rangsora:

1. Egyesült Államok, Argentína, Brazília, Kanada, India
2. Burkina Faso, Egyiptom, Vietnam
3. Ausztrália – szabadföldi kísérleteket végez szárazságtűrő búzával, és feloldotta tilalmát a repcére is,
4. Irán – a Közel-Kelet és Közép-Ázsia vezető hatalma az GMO-területen – kiépített hálózata szaktanácsadással, laboratóriumi háttérrel rendelkezik.

Indiában a transzgenikus gyapot termőterülete 63%-kal nőtt összesen 6,2 millió hektárra (2006-ban 3,8 millió ha volt). Összesen 3,8 millió indiai farmer termeszt transzgenikus növényt, számuk 1,5 millióval nőtt 2006-hoz képest.

Európában, a vetésterület 77%-kal, mintegy 100 000 hektárral nőtt

- legnagyobb mértékben Spanyolországban.
- Franciaországban a transzgenikus kukorica vetésterülete 25–30 000 ha.

A termesztésbe vont főbb kultúrák: szója, kukorica, gyapot, repce, tök, papaya, lucerna, paprika, szegfű és nyárfa.

AZ ÉLELMISZERVÁLSÁGTÓL VALÓ FÉLELEM CSÖKKENTI A GENETIKAILAG MÓDOSÍTOTT SZERVEZETEK IRÁNTI AGGÁLYOKAT EURÓPÁBAN

Food crisis fears lessen GMO concerns in Europe

Agrow, 2008. május

Az élelmiszerellátás területén várható világválságtól való növekvő félelem hatására csökken az európai fogyasztók fenntartása a transzgénikus növények használatával szemben. Az Európai mezőgazdasági biotechnológiai honlap, a GMO Compass felmérésének eredményei azt mutatják, hogy az 5435 megkérdezett 83,9%-a egyetért azzal, hogy az európai mezőgazdaság valamennyi technológiát, így a biotechnológiát is használja a káros környezeti hatások kiküszöbölése és a lehetséges pozitív táplálkozási eredmények érdekében. A válaszadók 84,3%-a szerint a transzgénikus növények termesztését alternatívaként kell javasolni a jobb termések elérésére és a természet megfelelőbb védelmére.

Böszörményi Ede
MgSzH Központ
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

KRÓNIKA

MINDENNAPI KENYERÜNK: KOLOMBUSZTÓL A TRANSZGENIKUS BURGONYÁIG[1]

Horváth József

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

Előszó

Vannak tőlünk függő és tőlünk független dolgok. Tőlünk függ pl. kreativitásunk, szorgalmunk, kitartásunk, hitünk, erkölcsünk, és tőlünk független a társadalmi és tudományos elismertségünk. Ezért különös megtiszteltetés számomra, hogy fél évszázados kutatói és benne másfél évtizedes oktatói tevékenységemért olyan külső, tudományos elismertségben részesültem, amelynek méltóságát a Magyary Zoltán Felsőoktatási Közalapítvány Kuratóriuma és az ALCOA Alapítvány Szilárd Leó professzori ösztöndíja biztosította számomra.

Magyary Zoltán (1888–1945) és Szilárd Leó (1898–1964) életükkel és tudományos tevékenységükkel példát mutattak. Magyary Zoltán a magyar tudománypolitika, a szervezés- és vezetéstudomány klasszikusa. Az oktatás korszerűsítésének kiemelkedő egyéniségét, a legjobbra törekvés, ahogy egyik életrajzírója írta róla, a „the one best way" jellemezte. Szilárd Leó hosszú utat tett meg a Budapesti Műszaki Egyetemtől a La Jolla-i Salk Intézetig (Kalifornia). Nemcsak az uránhasadás elméleti kérdéseit vizsgálta, hanem dolgozott az első atomreaktor megteremtésén is. A biológia iránt érdeklődő fizikusról kevésbé ismert hogy foglalkozott a bakteriofágokkal, az emberi emlékezőképesség és az öregedés kérdéseivel, és nem utolsósorban elismertséget szerzett nagyméretű humanitárius cselekedeteivel is. Wigner Jenő (1902–1995) magyar származású fizikus, az MTA tiszteleti tagja, Szilárd Leót a legfantáziadúsabb embernek nevezte, akit valaha is ismert. „A tudományt nem foglalkozásnak, még csak nem is elhivatottságnak tekintette, hanem számára a tudomány volt a létezési mód" és „Fellobbantotta a lángot", így jellemezte őt Hargittai István akadémikus „Az öt világformáló marslakó" c. 2006-ban megjelent könyvében. Németországi aspirantúrámon (Leipzig, Rostock) 1964-ben értesültem a 68 éves Szilárd Leó haláláról, és akkor nem gondoltam arra, hogy 43 év múlva az élő természettudományok területéről első növényvirológus- és agrárkutatóként itt állok a róla elnevezett professzori ösztöndíj elnyerése kapcsán. Köszönöm Önöknek a nagy elismerést.

E bevezető gondolatok után kérem, engedjék meg, hogy öt évtizedes, mindvégig örömet, izgalmat és szórakozást jelentő kutatói-oktatói pályám végéhez közeledve, vagy talán végén, röviden beszámoljak kutatási tevékenységem egy olyan területéről, amely többek között végig kísérte tudományos pályafutásomat. Előadásom végén a hazai Növényvirológiai Iskola megteremtésében játszott szerepemmel kapcsolatban is tájékoztatást szeretnék adni.

Pályakezdés

Egyetemi tanulmányaim befejezését követően, az 1950-es évek második felében a növényvirológia talán a legszínesebb és leggazdagabb deskriptív és diagnosztikai korszakát élte. Kezdetben az első, a legnagyobb hatást Igel német biológusnő és tanítványa Lange egyetemi hallgató jelentette számomra. Megállapították, hogy a burgonya leromlásáért (degenerációjáért) felelős burgonya levélsodródás vírus *(Potato leaf roll virus)* a fertőzött burgonyanövények rosta-

[1]A Szilárd Leó Professzori Ösztöndíj átadásakor megtartott előadás (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, 2007. február 16.

csöveiben abnormális mennyiségben felhalmozódó kallóz rezorcinkékkel történő megfestésével mikroszkopikusan diagnosztizálható. Ezzel a korabeli módszerrel sikerült a vírus hazai előfordulásának széles körű megállapítása.

A második, számomra döntő hatást a II. világháborúban, a keleti harctéren elhunyt G. Stelzner német víruskutató hátrahagyott kutatási eredményei jelentették, amelyeket a német Max-Planck Institut für Züchtungsforschung (Köln-Vogelsang) vezető professzorai M.-L. Baerecke és H. Ross „Virusrezistenz der Wildkartoffel" címmel jelentettek meg 1950-ben a Z. für Pflanzenzüchtung c. kitűnő német folyóiratban. A 23 oldalas tanulmányban a következők olvashatók: „Die moderne Züchtungslehre hat Beispiele geliefert, dass Resistenzeigenschaften der Wildpflanzen sehr wohl auf ihre als Kulturpflanzen genutzten verwandten Arten übertragen werden können. Das die Kreuzungen zwischen Wild- und Kulturpflanzen aber trotzdem von grossem Wert sein können, haben unsere Arbeiten zur Schaffung resistenter Stämme offen dargelegt. Nach den vielseitigen Erfahrungen ist die Variabilität der Eigenschaften bei Wildpflanzen wesentlich grösser als bei Indianerkartoffel oder unseren Kultursorten. Es besteht daher die Aussicht, im Bereich der Wildkartoffel etwas Brauchbares, auch für die Züchtung auf Virusresistenz, zu finden".

Ezek a gondolatok nagy hatással voltak rám, és virológiai pályafutásom alatt az a szándék vezetett, hogy megismerjem a növény-vírus kapcsolatok természetét, és olyan összefüggéseket tárjak fel a növények és a vírusok között, amelyek a hazai és az egyetemes növényvirológia számára is újak, fontosak és hasznosak.

Fordulópont Németországban és Hollandiában

Németországi aspirantúrám (1963–1965) és később a hollandiai (1969), majd a németországi (1979) vendégprofesszori meghívás fordulópontot jelentettek életemben. Nem csak azért, hogy tudományos fokozatot szerezzek. Ennél sokkal többet jelentett számomra, hogy az akkori időkben számomra egyáltalán elérhető külföldön találkozhattam a világ élvonalbeli német virológusaival (O. Bode, M. Klinkowski, E. Köhler, F. Nienhaus, K. Schmelzer), holland virológusaival (L. Bos, J. de Bokx, D. Peters, F. Quak) és a dél-amerikai burgonyaexpedíciókban részt vevő német R. Schick és H. Ross professzorokkal, valamint a dél-amerikai vad burgonyafajok (*Solanum* spp.) botanikai és vírusrezisztencia tulajdonságait kutató, igen elismert D. Rothacker német professzorral. Ők mindnyájan tudományos érdeklődésem elmélyülése szempontjából meghatározóak voltak. Ettől kezdve kapcsolatomat a kutatáshoz a dependencia határozta meg, egész egyszerűen nem tehettem mást, ami jobb lett volna.

Tanulmányoztam a terresztris növények és a vírusok közötti kompatibilis és inkompatibilis kapcsolatokat, az interferenciát, az ökológiai rendszereket, a vízi- és mocsári növények és makrofitonok vírusfogékonyságát, miközben a tudományra nézve, a világon elsőként, új vírusokat írtam le. Évtizedeken át tanulmányoztam a burgonya eredetét, gazda–vírus kapcsolatait (kórokozó vírusokat), a vad *Solanum* fajok vírusokkal szembeni rezisztenciatulajdonságait, a rezisztenciagének és patogének forrásait, a géncentrumokat és géncentrumokba vezető expedíciókat, a genetikai bázis kialakulását, az egzotikus vírusok drámai hatását az európai burgonyanemesítésre, a vírusrezisztenciát szabályozó géneket, a burgonya „zöld forradalom" (potato green revolution) szerepét az emberiség élelmezésében, és a transzgenikus burgonyával kapcsolatos tényeket és aggodalmakat.

A spanyolok nagy felfedezése: a burgonya *(Solanum tuberosum)*

Kolombusz Kristóf (Don Cristóbal Colón, 1447–1506) a Santa Maria vezérhajóval, remis velesque 1492. augusztus 3-án elhagyta Palos spanyol kikötőt, és 12 ezer tengeri mérföld megtétele után több mint 70 nap múlva felfedezte Amerikát. A Dél-Amerikába vezető történelmi út nem csak a tengerhajózás felvirágzását, a hajóépítés fejlődését, a lavírozás tudományának tökéletesedését, a matematikai, csillagászati ismeretek előrehaladását eredményezte, hanem a

növények, állatok, népek és kultúrák cseréjét is a nyugati és a keleti félteke között.

Dél-Amerika felfedezésével bekövetkezett a spanyolok nagy felfedezése a burgonya *(Solanum tuberosum)* megismerése, amely Európába kerülését követően fontos szerepet töltött be az európai népek táplálkozásában is. A burgonya az emberiség táplálkozásában szerepet játszó 30 növény közül az évi 285 millió tonna terméssel a búzát, kukoricát és a rizst követően a 4. helyen van, ezért jogosan nevezhetjük mindennapi kenyerünknek.

A burgonya gazda–vírus kapcsolatai: affinitás és patogenitás

Ismereteink szerint a burgonya affinitása a különböző fitopatogén kórokozókkal szemben igen erős. Legnagyobb jelentőségük a súlyos megbetegítő képességű (patogenitású) vírusoknak van. Jelentős terméscsökkenést és leromlást idéznek elő. Általában szúró-szívó szájszervű rovarokkal (pl. levéltetvek), valamint talajban élő fonálférgekkel és alacsonyabb rendű gombákkal terjednek. Ellenük – mint ismert – kémiai módszerekkel *in vivo* nem lehet védekezni.

A védekezés egyetlen lehetősége és eredményes módszere a klasszikus és molekuláris rezisztenciára nemesítés, amelynek alapját a burgonya géncentrumába vezető expedíciók és az ott megtalálható vad *Solanum* fajok rezisztenciája tette lehetővé. A burgonyát súlyosan megbetegítő és gyors leromlását előidéző két legfontosabb vírus – amely ellen a hazai rezisztenciára nemesítés is prioritást élvez – a burgonya levélsodródás vírus *(Potato leaf roll virus)* és a burgonya Y-vírus *(Potato virus Y)*.

Géncentrumok és expedíciók

A kanadai P. R. Mooney „Saat-Multis und Welthunger" c. német nyelvű könyvében a következőket írja: „Wenn Sie sich heute zum Abendessen hinsetzen, wird nichts auf Ihren Teller sein, das nicht direkt oder indirekt aus der Dritten Welt zu Ihnen gekommen wäre." A géncentrumok jelentősége ezért felbecsülhetetlen. A burgonya eredetének központja Dél-Peru (Andok hegység) és Észak-Bolívia. A Magyarországnál több mint tízszer nagyobb (1311 ezer km^2) Peruban a Föld legfontosabb tájtípusai, felszíni formái, növényzeti és éghajlati övei megtalálhatók. Az arktikus régiótól a mérsékelt, a tropikus, a szubtropikus és sivatagi tájakig minden előfordul.

Talán ezek az igen eltérő ökológiai tényezők teremtették meg azt a formagazdagságot, genetikai sokszínűséget, ami egyetlen más növényre sem jellemző. A Bolívia és Peru határán lévő Titicaca tó környéke – amely a Föld legmagasabban (3812 m) fekvő, 8200 km^2 területű, 390 km hosszú tava – a burgonyaexpedíciók régóta közkedvelt célpontja. Archeológiai és radiokarbon vizsgálatok adatai szerint a burgonya itt már hétezer évvel ezelőtt is ismert volt, és vannak olyan jelenleg is ismert fajok *(Solanum andigena, S. canasense, S. phureja, S. stenotomum),* amelyek nyolcezer éves kultúrnövények. Ezek közül különösen érdekes a diploid *Solanum stenotomum*, amelynek számos fajtája először domesztikálódott. Peruban 2000 burgonyafajta, 225 vad gumótermő *Solanum* faj fordul elő. A genetikai sokféleségre jellemző, hogy Peruban a jelenleg ismert *Solanum* fajok 95%-a fordul elő.

A *Solanum* fajok genetikai sokfélesége és vírusokkal szembeni rezisztenciája, a bámulatos formagazdagságok a botanikusok, a taxonómusok, a genetikusok és a nemesítők százait-ezreit csalogatták a jobb megismerés reményében Dél-Amerikába. A legjelentősebb expedíciók az orosz N. I. Vavilov, az angol J. G. Hawkes és a perui C. M. Ochoa nevéhez fűződnek. Az eddig megismert vad *Solanum* fajok 1/3-át a perui C. M. Ochoa gyűjtötte és jellemezte. Számomra ők, és sokan mások is, felbecsülhetetlen segítséget nyújtottak azáltal, hogy rendelkezésemre bocsátották az expedíciók során gyűjtött vad *Solanum* fajokat vírusrezisztencia-vizsgálatra, és ezek az együttműködések tették lehetővé, hogy a botanikailag új, vad *Solanum* fajokban olyan vírusrezisztencia-forrásokat mutassunk ki, amelyek a burgonya rezisztenciára nemesítési programokban igen jelentősek.

Vad *Solanum* fajok: rezisztenciagének és patogének forrásai

A géncentrumokban az őshonos patogének (pl. vírusok) előfordulása igen széles körű és változatos. Mint ismert, a vírusok gazdaköre szinte az egész élővilágra kiterjed. A vírusok azonban az általuk megfertőzhető rendszerekre nézve nem minden esetben veszélyes, letális kórokozók. Ezzel magyarázható, hogy a géncentrumokban előforduló növényvírusok a gazda–vírus kapcsolatok sokfélesége miatt hosszú ideig harmonikus együttlétet mutattak, majd egy kedvezőbb gazda-, vagy vektorváltás (olyan élő szervezetek, amelyek vírusok átvitelére, terjesztésére képesek) miatt veszélyes kórokozókká váltak. A koevolúció során a vírusok számos tulajdonsága [többgazdájúság, gazdaváltás, vektorváltás, alkalmazkodóképesség, változékonyság, szatellitizmus, mutáció, rezisztenciaáttörés és rekombináció, gének újrarendeződése (gene reassortment), gének megkettőződése stb.] evolúciós előnnyel járt.

A géncentrumokban előforduló és hosszú idő óta megtalálható növényekre a különböző vírusok által ható igen erős szelekciós nyomás következtében rezisztens növények alakultak ki. Ezek a rezisztens növények igen jelentős szerepet játszanak a rezisztenciára nemesítésben. Vírusrezisztencia szempontjából természetszerűleg azok a vad *Solanum* fajok és alfajok a legjelentősebbek (pl. *Solanum acaule, S. stoloniferum, S. tuberosum* ssp. *andigena* és *S. tuberosum* ssp. *tuberosum*), amelyekben ún. rezisztencia-, vagy immunitásgének fordulnak elő.

Egzotikus vírusok: drámai hatás

A növényi géncentrumokban azonban nem csak rezisztenciaforrások vannak, hanem olyan vírusok is előfordulnak, amelyek jelenléte igen veszélyes a genetikai anyagok forgalmában (cseréjében) és az új burgonyafajták előállításában.

A kutatási eredmények közül néhány súlyos következményt szeretnék megemlíteni Európában, noha valójában nem tudni pontosan, hogy az európai burgonyanemesítés – amely a géncentrumok széles genetikai bázisára épült fel – a valóságban nem több virológiai problémával küzd-e? Az első bizonyíték arra vonatkozik, hogy a burgonya Y-vírus *(Potato virus Y)* nekrotikus törzse (PVY^N) Dél-Amerikából *Solanum cardenasii* és *Solanum andigena* vad fajokkal került Európába, és itt számos burgonyafajtát elpusztított. Az utóbbi időben igazoltuk a Dél-Amerikából származó *Solanum hannemannii* növényben egy feltehetően maggal terjedő tymovirus előfordulását. Az egzotikus vírusok (pl. burgonya T-vírus, *Potato virus T;* burgonya sárgaerűség vírus, *Potato vein yellowing virus*) a genetikai anyagok cseréje következtében igen nagy veszélyt jelentenek az európai burgonyafajtákra. Különösen figyelemre méltó a perui Andokból származó burgonya Y-vírus NTN törzse, amelyet 1982-ben izoláltunk és identifikáltunk először. Ezt a vírustörzset 2000-ben Peruban is identifikálták, és jelenleg a világ több mint 20 országában fordul elő, és igen jelentős kártételeket és termésveszteségeket okoz.

Solanum fajok: rezisztenciaforrások

A burgonyanemesítésben azok a vad diploid *Solanum* fajok, valamint termesztett diploid és tetraploid fajok a legjelentősebbek, amelyek biotikus (pl. vírusok) és abiotikus (pl. szárazság, fagy) tényezőkkel szemben rezisztensek. Jelenlegi ismereteink felbecsülhetetlen értékűek, ha arra gondolunk, hogy a 19. század elején még csak 30 vad *Solanum* fajt ismert a tudomány, jelenleg pedig az ismert fajok száma 200 felett van, és ezek egy részében ismertek a rezisztenciatulajdonságok is. A burgonyanemesítés erre a széles genetikai bázisra épül.

Rezisztenciatípusok és a rezisztencia öröklődése

A komplett rezisztenciatípusok *N* gének által szabályozott, törzsspecifikus nekrotikus léziókban, ún. hiperszenzitivitásban, vagy *R*-gének által a vírusakkumulációt megakadályozó extrém rezisztenciában (immunitás) nyilvánulnak meg. Az extrém rezisztenciát és a hiperszenzitív rezisztenciát szabályozó gének az egyes vírusokkal szemben különböző *Solanum* fajokban vagy azok különböző származékaiban

jutnak kifejezésre. A rezisztencia öröklődése egy domináns főgénnel, több domináns főgénnel és poligénekkel történhet. A növények fogékonyságát és rezisztenciáját a növények és vírusgének közötti specifikus interakció határozza meg.

Rezisztenciát szabályozó gének

Az utóbbi években a molekuláris biológiai módszerek (DNS restrikciós fragmentum hosszpolimorfizmus, a random amplifikált polimorfikus DNS-szekvenciák, a miniszatellit szekvenciák és az amplifikált fragmenthossz-polimorfizmus) segítségével a burgonya esetében is sikerült jól használható részleges genetikai térképet készíteni. A molekuláris markereknek köszönhető annak megállapítása, hogy pl. a burgonya X-vírus *(Potato virus X)* rezisztenciáért felelős *Solanum andigena Rx*1 génje és a *Solanum acaule Rx*2 génje a burgonya XII. és V. kromoszómáján helyezkedik el. Az utóbbi évek funkcionális genomprogramjának köszönhetően egyre több „*R*" géntermék vált ismertté. Egyes vélemények szerint a növényi genomprogramok sikerének az elkövetkezendő száz évben nagyobb jelentősége lesz az emberiség jövőjére, mint az emberi genom teljes megszekvenálásának, figyelembe véve a növekvő élelmezési és környezeti, valamint a megújuló természeti erőforrásokkal kapcsolatos problémákat.

Nem szabad azonban elfeledkezni arról, hogy a molekuláris nemesítés mellett a tradicionális, keresztezéssel történő nemesítésnek is változatlan a létjogosultsága. Erre jó példa a több mint 130 évvel ezelőtt, az említett módszerrel nemesített Russet Burbank burgonyafajta, amelyet még mindig a burgonya vetésterületének 40%-án termesztenek Észak-Amerikában, vagy az 1910-ben Hollandiában nemesített Bintje fajta, amelyet 60 országba exportálnak, és amelyet 90 évvel az előállítása után is 20%-ban termesztenek Hollandiában.

Vad *Solanum* fajok vírusokkal szembeni rezisztenciája: hiperszenzitív, *N*-gének által szabályozott komplex rezisztencia

Az elmúlt negyven évben végzett kutatásaink eredményei során 17 vad *Solanum* fajban mutattunk ki *N*-génekkel rendelkező olyan hiperszenzitív rezisztenciaforrásokat, amelyek két vagy ennél több vírussal szemben is lokális nekrotikus léziókkal reagáltak *(1. táblázat)*.

1. táblázat

Hiperszenzitív komplex rezisztencia (*N*-gének)

Solanum fajok	Származékok	Vírusok[a)]
S. acaule	208856	PVX, PVY
S. alandiae	BGRC 27163	CMV, PVX, PVY
S. albicans	OCH-11842	APMV, HMV, PVX, PVY, PVT, TRV
S. brevidens	245764	PVY, PVX
S. cardiophyllum	283063	PVX, PVY, TMV
S. demissum	230579	AMV, CMV, HMV, TMV, ToMV, TRV
S. laxissimum	OCH-11855	HMV, PVT, PVY
S. mochicense	BGRC 18578	AMV, PVX
S. neorossii	BGRC 15587	AMV, PVX
S. paucissectum	BGRC 8162	AMV, PVX
S. polytrichon	186545	PVY, PVX
S. rigescens	IS/C-1024	TNV, PVY
S. simplicifolium	218224	PVA, PVY
S. sparsipilium	R 63.44	PVX, PVY
S. stoloniferum	160224 161178 239410 275248 498287 498288	HMV, PVY AMV, PVY AMV, CMV AMV, PVY AMV, CMV CMV PVY
S. symonii	BIRM/S.0797	TNV, TRV
S. vernei	275155 230468	PVY, TMV TMV, PVY

[a)]A vírusok nevei: AMV, *Alfalfa mosaic virus* (lucerna mozaik vírus); APMV, *Andean potato mottle virus* (burgonya andoki foltosság vírus); CMV, *Cucumber mosaic virus* (uborka mozaik vírus); HMV, *Henbane mosaic virus* (beléndek mozaik vírus); PAMV, *Potato aucuba mosaic virus* (burgonya aukuba mozaik vírus); PVA, *Potato virus A* (burgonya A-vírus); PVT, *Potato virus T* (burgonya T-vírus); PVX, *Potato virus X* (burgonya X-vírus); PVY, *Potato virus Y* (burgonya Y-vírus); TMV, *Tobacco mosaic virus* (dohány mozaik vírus); ToMV, *Tomato mosaic virus* (paradicsom mozaik vírus); TNV, *Tobacco necrosis virus* (dohány nekrózis vírus); TRV, *Tobacco rattle virus* [dohány rattle vírus (syn.: *potato stem mottle virus*) (burgonya szártarkulás vírus)]

A komplex rezisztenciát mutató növények közül érdemes kiemelni a *Solanum albicans* perui, nemrégen identifikált fajt, amely 6 vírussal (burgonya andoki foltosság vírus, beléndek mozaik vírus, burgonya X-vírus, burgonya Y-vírus, burgonya T-vírus és dohány rattle vírus) szemben hiperszenzitív rezisztenciát mutatott. A vírusrezisztenciára nemesítésben igen fontos szerepet játszó *Solanum demissum* egy új származékában (PI. 230579) hat vírussal (lucerna mozaik vírus, uborka mozaik vírus, beléndek mozaik vírus, dohány mozaik vírus, paradicsom mozaik vírus, dohány rattle vírus) szemben új rezisztens gazda–vírus kapcsolatokat mutattunk ki. A vírusrezisztenciára nemesítésben legjobban ismert *Solanum stoloniferum* hat, eddig nem vizsgált származékában *N* génen alapuló rezisztenciát mutattunk ki a beléndek mozaik vírussal, a burgonya Y-vírussal, a lucerna mozaik vírussal és az uborka mozaik vírussal szemben. Az egyéb, többnyire teljesen ismeretlen gumós vad *Solanum* fajok rezisztenciája azért figyelemre méltó, mert velük kapcsolatban eddig nem végeztek vizsgálatokat.

Vad *Solanum* fajok vírusokkal szembeni rezisztenciája: extrém, *R*-gének által szabályozott komplex rezisztencia (immunitás)

Az extrém rezisztenciát, ill. immunitást mutató, komplex rezisztenciájú öt vad *Solanum* faj közül különös figyelmet érdemel a termesztett burgonya *(Solanum tuberosum)* vadon élő, több rezisztenciagénnel rendelkező rokona, a *Solanum brevidens* gumó nélküli faj, amely azonban ivaros úton nem keresztezhető a kultúrburgonyával *(2. táblázat).*

A PI. 245763, 245764, 473401 származékokban lévő *R* gének azonban szomatikus sejtfúzióval kultúrburgonyába átvihetők. Ennek során a szomatikus sejtek egybeolvadása lehetővé teszi a szülőpárok tulajdonságait új kombinációban hordozó hibridsejtek, ill. növények kialakulását. Ez a módszer lehetővé tette a *Solanum brevidens* három származékában általunk először kimutatott *R*-génen alapuló burgonya levélsodródás vírus *(Potato leafroll virus)* és burgonya Y-vírus *(Potato virus Y)* extrém rezisztenciát a *Solanum tuberosum* cv. Gracia kultúrburgonya sejtjeivel fuzionáltatni, és rezisztens hibridnövényeket előállítani. Figyelemre méltó a *Solanum violacei-marmoratum* új vad faj, amelynek multifaktoriális extrém rezisztenciája saját kísérleteinkben vált először ismertté. A vírusrezisztenciára nemesítésben leginkább ismert vad *Solanum stoloniferum* 11 származékában olyan *R* gének előfordulása vált ismertté, amelyek a burgonya Y-vírus mellett a lucerna mozaik vírussal, uborka mozaik vírussal és beléndek mozaik vírussal szemben is megnyilvánultak.

2. táblázat

Extrém (immúnis) komplex rezisztencia (*R*-gének)

Solanum fajok	Származékok	Vírusok[a]
S. acaule	208856	PVX, TMV
S. brevidens	245764	PVY, PLRV
	245763	PVY, PLRV
	473401	PVY, PLRV
S. fernandezianum	IS/C-1663	CMV, PVY
S. stoloniferum	230557	AMV, CMV, HMV
	255525	AMV, PVY
	255548	PVY
	272247	PVY, HMV, CMV, AMV
	275244	CMV, HMV
	275245	AMV, PVY
	275247	AMV, PVY, CMV
	338621	AMV, HMV
	347771	AMV, CMV
	498005	PVY, CMV, HMV
	498007	AMV, PVY, HMV
S. violacei-marmoratum	BGRC28037	AMV, CMV, PVX

a)A vírusok nevei: AMV, *Alfalfa mosaic virus* (luerna mozaik vírus); CMV, *Cucumber mosaic virus* (uborka mozaik vírus); HMV, *Henbane mosaic virus* (beléndek mozaik vírus); PLRV, *Potato leafroll virus* (burgonya levélsodródás vírus); PVX, *Potato virus X* (burgonya X-vírus); PVY, *Potato virus Y* (burgonya Y-vírus); TMV, *Tobacco mosaic virus* (dohány mozaik vírus)

Összefoglalva megállapítható, hogy 68 vad, többnyire új *Solanum* faj 147 származékára vonatkozóan olyan új kutatási eredményeket közöltünk, amelyek tíz vírusnemzetségbe tartozó 14 vírussal szembeni rezisztenciáját tartalmazzák *(3. táblázat).*

3. táblázat

Összefoglaló áttekintés az általunk vizsgált vad *Solanum* fajok komplex vírusrezisztenciájával kapcsolatban elért eredményekről

Vad *Solanum* fajok száma	=	68
Vizsgált származékok száma	=	147
Vírusok száma	=	14
Vírusnemzetségek száma	=	10
Országok (génbankok) száma	=	14
Hiperszenzitív komplex rezisztencia		
Fajok/származékok/vírusok száma	=	17/24/13
Extrém (immunis) komplex rezisztencia		
Fajok/származékok/vírusok száma	=	5/17/7
Szomatikus hibridek száma		
S. brevidens × *S. tuberosum* cv. Gracia	=	12
PLRV[a)] *(potato leafroll virus)* immunis hibrid	=	2
PLRV[a)] *(potato leafroll virus)* fogékony hibrid	=	10

[a)]PLRV, *Potato leafroll virus* (burgonya levélsodródás vírus).

Hiperszenzitív *N* génen alapuló rezisztenciát 17 *Solanum* faj 24 származékában mutattunk ki 13 vírussal szemben. Extrém rezisztens, ill. immúnis, *R* génen alapuló rezisztenciát 5 vad *Solanum* faj, 17 származékában állapítottunk meg hét vírussal szemben. A nem gumóképző, *R* gént tartalmazó *Solanum brevidens* szomatikus sejtfúziójával olyan hibrideket állítottunk elő, amelyek közül két burgonyahibrid extrém rezisztenciát, ill. immunitást mutatott a burgonya levélsodródás vírussal szemben.

A „zöld forradalom" (green revolution) és az „új zöld forradalom" (new green revolution) hatása a burgonyatermesztésre

Tekintettel a burgonya fontos világélelmezési szerepére, röviden szeretnék megemlékezni arról, hogy mi tette szükségessé a „zöld forradalom" és az azt követő „új zöld forradalom" bevezetését a burgonyatermesztésben. A 20. század második felének egyik legnagyobb felismerése az volt, hogy idejében megállapították azt a tényt, hogy a 20. században 5 milliárddal növekedett a Föld lakóinak száma; az 1960-as években évente 41 millió, az 1970-es években évente 77 millió fővel gyarapodott az emberiség, és az éhezők száma elérte a 840 milliót. Az alultápláltság, az immunrendszer-károsodás és a gyermekek korai halála olyan reális helyzetértékelés volt, amely cselekvésre kötelezte a felelősséggel gondolkodókat. Az a prognózis, hogy 2050-ben megduplázódik a Föld lakóinak száma és eléri a 12 milliárd főt – amelynek 95%-a fejlődő országokban születik – nagy feladatot ró az élelmiszer-előállítókra. Figyelembe kell venni azt is, hogy a Föld összterületének csupán 6%-án van élelmiszer-előállítás.

A burgonya-„zöld forradalom" M. S. Swaminathan indiai professzor nevéhez fűződik, aki felismerte a burgonya élelmezésben betöltött fontos szerepét Indiában, és létrehozta Shimlában a Központi Burgonya Kutató Intézetet és hozzátartozó Regionális Állomásokat szervezett. A perui Központi Burgonyakutató Intézettel (Central Institute of Potato, CIP, Lima, Peru) létesített szoros kapcsolat eredményeképpen *Solanum* génbankot hozott létre, széles körben megszervezte a burgonya botanikai maggal történő termesztését, új tájkörzeteket és növényváltós termesztési rendszereket alakított ki, rezisztens burgonyafajtákat nemesített, és megteremtette a biotechnológia alapjait. Különleges filozófiájával („reaching the unriched" = elérni az érinthetetleneket, ill. a legszegényebbeket) a „greed" vagy kapzsi forradalom (amely sok műtrágya, sok növényvédő szer felhasználására alapozott) helyett valódi zöld forradalmat valósított meg. Ennek eredménye az lett, hogy az 1949. évi 0,2 millió hektáron termesztett 1,5 millió tonna burgonyatermést (6,6 t/ha) 1999-re összesen 23,5 millió tonnára sikerült növelni (19,1 t/ha), amelyet már 1,2 millió hektáron termeltek meg. Az ötven év alatt háromszorosára növekedett termésátlagok lehetővé tették, hogy a burgonya Indiában a 3. legfontosabb élelmiszernövény lett, és amelynek az egy főre jutó termésmennyisége 5 kg-mal meghaladja (20 kg/fő) az egy főre jutó évi fogyasztást (15 kg/fő). Az indiai burgonya zöld forradalom eredménye az lett, hogy az egykor importra szoruló ország ma burgonyaexportáló ország lett. A burgonya zöld forradalomnak köszönhető az, hogy a fejlődő országokban az egy főre jutó termelés már meghaladja az egy főre jutó fogyasztást.

A „zöld forradalom” eredményei azonban nem elégségesek. Az amerikai N. E. Borlaug már 1970-ben a Nobel-békedíj átvételekor a következőket mondta: „Az emberiség létszámának félelmetes növekedését meg kell állítani. Ha ez nem sikerül, a Zöld Forradalom eredménye kérész életű lesz”. Sikerült-e a népesség számának növekedését az ezredfordulón megállítani? Sajnos nem, a Föld lakóinak száma rohamosan növekedett, az egy főre jutó termőterület nagysága csökkent, a termésátlagok nem növekedtek tovább, és a környezeti állapotok is romlottak. A 21. század új kihívásokkal van tele. Következtetésképpen megállapítható, hogy a prognózis a 21. századra nézve kedvezőtlen. Mi a megoldás? Mindenekelőtt az élelmiszer elosztását kell biztosítani, olyan új zöld forradalomra (new green revolution) van szükség, amely újabb agrotechnikai, környezetkímélő, biotechnológiai eljárásokat fejleszt ki, fokozza a rezisztenciát, javítja a termésminőséget, kedvezőbbé teszi a növények fehérje-összetételét, és biztosítja a fenntartható fejlődést, olyan fejlődést, amely kielégíti a jelen generációk szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.

Ma már mindenki számára nyilvánvaló, hogy a második zöld forradalomnak – amelyet új zöld forradalomnak vagy biotechnológiai forradalomnak nevezünk – fokozottabb figyelmet kell fordítania a természetes erőforrások megőrzésére, a környezet védelmére, és „zöldebbnek” kell lennie, mint az első volt. Az új zöld forradalomnak tehát gyökeresen új agrotechnikai-biotechnológiai eljárásokon kell alapulnia, amelyben nagy szerepe van a környezetbarát, fenntartható mezőgazdaságot szolgáló transzgenikus növények előállításának és termesztésének.

Transzgenikus növények: aggodalmak és tények

A molekuláris biológiai ismeretek rohamos növekedése és a biotechnológiai módszerek alkalmazásával létrejött „zöld biotechnológia” olyan korszerű növényfajtákat, a „piros biotechnológia” olyan új gyógyszereket képes előállítani, amelyeknek az alapját az ún. „hasznos” génnek teremtették meg. A biotechnológiai úton előállított transzgenikus növényekkel kapcsolatban azonban aggodalmak és a tudomány által igazolt tények sorakoztathatók fel. Az aggodalmak között szerepel az, hogy a transzgenikus növények veszélyeztetik a géncentrumok egyes vad rokonfajait (génáramlás, gene flow). Mint ismert, a világ legfontosabb 13 növénye (búza, rizs, kukorica, szója, árpa, gyapot, cirok, köles, bab, napraforgó, cukornád, repce, földimogyoró) közül ez utóbbi kivételével mindegyik hibridizálódik rokon fajaival, és a transzgének bekerülhetnek a mikroorganizmusokba, heteroenkapszidáció jöhet létre a vírusköpeny-fehérjét kódoló transzgenikus növényeknél. Ezen aggodalmakkal ellentétben a burgonya esetében szeretnék néhány tényt megemlíteni.

A transzgenikus burgonya és a nem transzgenikus burgonya kereszteződésének akadályai vannak (hímsterilitás, öntermékenyülés, csekély pollenprodukció, korai virágabortálás, termékenység stb.), a nem gumóképző vad *Solanum* fajokba a transzgén nem jut át, de a dél-amerikai géncentrumok nemesítési szempontból legfontosabb gumóképző vad *Solanum* fajaiba lehetséges a transzgén átjutása, ezért a *Solanum* géncentrumban a hibridképződés reális veszélyt jelent. A transzgenikus növényekkel kapcsolatban felmerült aggodalmak ellenére köpenyfehérjegénnel indukált vírusrezisztencia kialakítására került sor több növényben, és 152 vírusrezisztens transzgenikus burgonyakísérletre adtak ki engedélyt nyolc európai országban *(4. táblázat).*

Az Amerikai Egyesült Államokban 1994-ben regisztrálták először a burgonyabogárral *(Leptinotarsa decemlineata)* szembeni Bt *(Bacillus thuringiensis)* rezisztens Monsanto’s New Leaf™ Russet Burbank burgonyafajtát, majd két évvel később, 1996-ban regisztrálták a replikáz génnel kialakított burgonya levélsodródás vírussal szemben reziszens New Leaf Plus™ burgonyát. Európában 1997-ben Hollandiában jelent meg először az amiláz keményítő frakciómentes Korniko transzgenikus burgonyafajta. A transzgenikus növények termesztési területe exponenciálisan növekszik; 1999-ben 41 millió hektáron, és jelenleg mintegy 117 millió hektáron termesztenek a világban transzgenikus nö-

vényeket. Jelenleg az Amerikai Egyesült Államok burgonyatermesztő területének 5%-án termesztenek transzgenikus burgonyát. Eddig már több mint 4000 transzgenikus növénnyel végeztek kísérletet a világban. A hazai kutatási eredmények közül megemlítendő a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpontban (Gödöllő) előállított szárazságtűrő, és a burgonya Y-vírussal *(Potato virus Y)* szemben ellenálló genetikailag módosított burgonya (Somogyi kifli, Kisvárdai rózsa, Mindenes, Gülbaba, Russet Burbank).

4. táblázat

Vírusrezisztens transzgenikus burgonyák európai és szabadföldi kísérletekben

Ország	Szabadföldi kísérletek száma[a)]	Vírus[b)]
Dánia	1	PVY
Finnország	1	PVY
	1	PVX
Franciaország	1	PVY
Németország	2	PLRV
	2	PVY
	1	PVX
Hollandia	1	PLRV
	1	PVX
Spanyolország	1	Nem közölt
Svédország	1	PMTV
	1	TRV
Anglia	4	PVX
	3	PVY
	1	PLRV

[a)]Európában 1999. májusáig 152 kísérletre adtak ki engedélyt, ebből 22 vírusrezisztens transzgenikus burgonya volt.
[b)]PLRV = Burgonya levélsodródás vírus, (*Potato leafroll virus*), PMTV = Burgonya szártörpülés vírus *(Potato mop-top virus),* PVX = Burgonya X-vírus *(Potato virus X),* PVY = Burgonya Y-vírus *(Potato virus Y).*

Epilógus

A burgonyakutatás és a vírusrezisztenciakutatás az elmúlt évszázadban igen jelentős új eredménnyel gazdagította az egyetemes tudományt. Az utóbbi öt évtizedben igazi reneszánszuk volt a *Solanum* expedícióknak, a géncentrumok vizsgálatának, a genetikai anyagok felhasználásának és az új, rezisztens burgonyafajták előállításának. A tradicionális nemesítés során a gazdagének által közvetített rezisztencia (host-gene-mediated) eredményeképpen olyan vírusrezisztens fajták előállítására került sor, amelyek két vagy három vírussal szemben is ellenállónak bizonyultak. Számos olyan fajtát is előállítottak azonban, amelyek kevésbé, vagy egyáltalán nem voltak rezisztensek. Ismert az is, hogy vírusokkal vagy egyéb kórokozókkal szembeni rezisztenciát tradicionális módszerekkel egyesíteni egyetlen fajtában úgy, hogy közben a vad keresztezési partnerek kedvezőtlen tulajdonságait elimináljuk, és a kívánatos agronómiai tulajdonságokat is kialakítsuk, nagyon nehéz és hosszan tartó folyamat. Ennek ellenére jelentős sikereket értek el az ún. multiplex rezisztens szülőegyedek felhasználásával és a különböző vírusokkal szembeni rezisztencia kombinálásával szülő klónokban. Ezért – véleményem szerint – különösen fontosak azok a kutatási eredményeink, amelyek a nemesítés során felhasználható keresztezési partnerek komplex, ill. multiplex rezisztenciájára mutattak rá. Ezek az új ismeretek a különböző vírusokkal szembeni rezisztencia kombinálását, az ún. multiplex rezisztens szülők kiválogatását segítik elő.

Annak a véleményemnek adok kifejezést, hogy a tudomány új módszerei, mint a patogénektől származtatott rezisztencia (pl. köpenyfehérje-génnel, mozgásfehérje-génnel, replikázgénnel, kódoló-génnel indukált rezisztencia), vagy a nem patogénektől származtatott rezisztencia (pl. ribozimokat kódoló génekkel, riboszóma-inaktiváló fehérjékkel vagy magasabb rendű állatok génjeivel indukált rezisztencia), és a funkcionális genomika által elért új eredmények gyorsabbá, biztosabbá és biztonságosabbá teszik az új vírusrezisztens és nagyobb termőképességű burgonyafajták előállítását, amelynek az alapját a jövőben is a vad *Solanum* fajokból származó, izolált gének és génkomplexek jelenthetik. Ez a hit azt sugallja, hogy az elődök munkája és saját munkánk sem volt hiábavaló.

Amikor 1999-ben – az Indiai Burgonyakutató Társaság tiszteletbeli tagjaként – részt vettem Indiában a „Global Conference of Potato” c. világkongresszuson, akkor ott hazaindulásom előtt kaptam egy tollat, amelyen a következő szöveg olvasható: „Breeding is future”. Úgy gondolom,

hogy a nemesítés, legyen tradicionális, vagy molekuláris, tradicionális és molekuláris, generációktól függetlenül értékesebb tulajdonságot jelent, hisz a „nemesítés" szó lelki nemességet, erkölcsi kiválóságot is jelent. Mindkettőre nagy szükség van.

Tanítványok és iskolateremtés

A budapesti Növényvédelmi Kutatóintézetben, 1966-ban megbíztak egy Növényvirológiai Csoport létrehozásával. Az akkori Növényvirológiai Csoport tagjai ma akadémikusként, az MTA doktoraiként, tudományos osztály- és tudományos csoportvezetőként dolgoznak. 1978-ban – amikor tudományos tanácsadóként a keszthelyi Pannon Agrártudományi Egyetemre kerültem – egy olyan Növényvirológiai Laboratóriumot hoztam létre, amely lehetővé tette számomra a kutatómunkát, de venia docendi hiányában egyetemi hallgatókkal nem kerülhettem kapcsolatba.

Az iskolateremtésre valójában azonban csak akkor került sor, amikor 54 évesen 1990-ben a rendszerváltoztatást követően oktatói státusba kerülhettem, és egyetemi tanárként, tanszékvezetőként, intézetigazgatóként és az egyetemi Doktori Iskola vezetőjeként lehetőségem nyílt először tehetséges egyetemi hallgatókkal együtt dolgozni. A Magyar Tudományos Akadémia 1995-ben megbízott egy tanszéki Növényvirológiai Kutatócsoport vezetésével. Számomra ez az utolsó másfél évtized tette lehetővé, hogy az MTA-PE Növényvirológiai Kutatócsoportban olyan munkatársakkal dolgozzam, akik ma már a kutatócsoportban végzett munkájuk alapján elnyerték az MTA doktora címet, a Ph.D. fokozatokat, habilitáltak, egyetemi tanárrá, tanszék- és intézetigazgatóvá és c. egyetemi docenssé váltak.

Örömmel tölt el az is, hogy a Kutató Diákokért Mozgalom – amely Csermely Péter professzor nevéhez fűződik – felkérésére, mentorként foglalkozhattam egykori alma materem, a keszthelyi Vajda János Gimnázium egyik hallgatójának kutatásirányításával is. Jó érzéssel tölt el, hogy ez a diákom – akit remélem sikerült megtanítani arra, hogy a tudomány az egy életforma, a kutatás csapatmunka és a tudományt csak teljes szívvel lehet művelni – ma a budapesti Semmelweis Orvostudományi Egyetem hallgatója, és az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Genetikai Kutatócsoportjában dolgozik. Arányi Lajos (1812–1887) a magyarországi kórbonctan első professzora azt mondta: „Az a jó tanár, aki feleslegessé teszi magát. Mert magánál különb tanítványokat nevel." Életem és szakmai munkásságom legszebb évtizedeire emlékezve boldogsággal tölt el, hogy tanítványaim megajándékoztak ezzel a nagyszerű emberi érzéssel. Viszont fájó szívvel élem meg azt, hogy akadémiai Növényvirológiai Kutatócsoportom, 10 éves hazai és nemzetközi sikerei ellenére – anyagi támogatás hiányában – 2006. december 31-én megszűnt. Ez a megpróbáltatás „vízválasztó": „Elmúlik a világ/ és játékai is,/ Még kívánsága is/ Szél szórja szét a színes szavakat,/ De sorsom lényegének,/ De lelkem Istenének/ Beszéde megmarad" (Reményik Sándor: Vízválasztó).

Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok azoknak a hazai és külföldi intézeteknek, egyetemeknek, amelyekben hosszabb-rövidebb ideig dolgozhattam, és amelyek támogatták kutatásaimat. Köszönettel tartozom azoknak a hazai és külföldi professzortársaimnak, akik genetikai alapanyagok megküldésével bizalommal voltak irántam, akik kutatásaim iránt érdeklődést mutattak és akik segítettek tudományos törekvéseimben.

Köszönettel tartozom hazai és külföldi asszisztenseimnek, intézeti és tanszéki munkatársaimnak, azoknak, akiknek példás segítsége és sok türelmetlenségem elviselése és megbocsátása nélkül nem juthattam volna ide. Különös hálával tartozom *Molnár Katalin* asszisztensemnek, aki csaknem négy évtizeden át kitartó hűségéről biztosított. A 116 magyar és 22 külföldi társszerzőmnek köszönöm, hogy velük együtt osztozhattam a kutatás örömeiben.

A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁGA MEGVÁLASZTOTTA ÚJ VEZETŐSÉGÉT

A növényvédelem területén már több mint 40 éve jelentős koordináló szerepet betöltő társadalmi szervezet 2008. május 7-én tartotta meg tisztújító közgyűlését az FVM épületében. Az ülésen a korábbi vezetőségi tagokon kívül a szakterület különböző tevékenységeit képviselő tíz meghívott szakember is részt vett. Dr. Horváth József, akadémikus, a Növényvédelmi Társaság leköszönő elnöke üdvözölte a megjelenteket, majd beszámolt a Növényvédelmi Társaságnak az elmúlt négy évben végzett munkájáról. A szakmai szervezetek, intézmények részéről kapott csekély mértékű erkölcsi támogatottság és a kiegyensúlyozott működéshez szükséges pénzügyi háttér hiányának ellenére a vezetőség kiemelkedő munkát végzett, a nehézségeket leküzdve megtartotta a több évtizedes múltra visszatekintő valamennyi rendezvényét, amelyek közül különösen a Növényvédelmi Tudományos Napok c. tanácskozás érdemel figyelmet. Az MTA Növényvédelmi Bizottságának segítségével sikerült elérni, hogy rangjához méltóan, ennek a szakmai fórumnak a színhelye részben továbbra is a Magyar Tudományos Akadémia legyen. Elnök úr kérte az új vezetőséget is, továbbra is ügyeljen arra, hogy a Növényvédelmi Társaságnak ez a konferenciája maradjon meg, hiszen ezt határainkon túl is számon tartják, és a már neves tudósok, gyakorlatban tapasztalatot szerzett szakmérnökök, növényorvosok mellett számos tehetséges, szakdolgozatát író vagy PhD fokozatának a megszerzésére törekvő fiatalnak nyújt lehetőséget a bemutatkozásra. Sok érdeklődőt vonzottak a szakosztályok önálló rendezvényei is, amelyekért azok elnökeit és titkárait illeti elismerés. A látogatottságot tekintve legnépszerűbb továbbra is a programokban bővelkedő, dr. Tarjányi József vezette Növényvédelmi Klub volt. Horváth professzor úr köszönetét fejezte ki a két elnökhelyettesnek, dr. Eke Istvánnak és dr. Hornok Lászlónak, valamint a Társaság titkárának, dr. Haltrich Attilának és végül, de nem utolsósorban dr. Molnár János szervező titkárnak, aki a legtöbbet dolgozott azért, hogy a stafétabotot új szereplőknek átadó vezetőség sikeres négy évet tudhat maga mögött.

A beszámolót a résztvevők egyhangúlag elfogadták, majd a Jelölő Bizottság elnöke, dr. Eke István vette át a szót, aki ismertette a megválasztandó tisztségviselők jelölésének szempontjait. Elmondta, hogy a tapasztalatok alapján arra a következtetésre jutott a távozó vezetőség, hogy a korábbi szervezeti felépítésen célszerű változtatni, új posztokat is kialakítani. Előnyös, ha az elnök és helyetteseinek munkáját egy tanácsadó testület is segíti észrevételeivel, érdemi hozzászólásaival az éves munkatervhez, de akár esetenként felmerülő kérdésekben is. A jövőben fokozottabb figyelmet kell fordítani a növényvédő szereket előállító és forgalmazó cégeknek az egyes készítményekkel végzett biológiai hatékonysági vizsgálatokkal szerzett eredményeire, kizárva a pusztán piaci és nem feltétlenül szakmai érdekeket szolgáló marketing tevékenységüket. Szorosabbra kell fűzni az együttműködést a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarával. A vezetésben legyen képviselve a kutatás, az oktatás és a szakigazgatás is. Egy ilyen összetételű csapat remélhetőleg hatékonyabban tudja majd megmozgatni a növényvédelemmel foglalkozó szakembereinket, és jobban tudja ösztönözni őket a szereplésre a különböző szakmai rendezvényeken.

A bevezetőt követően a résztvevők megkapták a jelöltek névsorát, megtehették javaslataikat újabb nevek felvételére a listára, illetve az onnan történő törlésükre. A lista véglegesítése után nyílt szavazással történt az új vezetőség megválasztása.

A MAE Növényvédelmi Társaságának vezetősége 2008. május 7-től 2012-ig:

Elnök: dr. Kőmíves Tamás
Elnökhelyettesek: dr. Gólya Gellért
dr. Békési Pál
Elnöki Tanácsadó Testület: dr. Vályi István,
dr. Kádár Aurél
dr. Horn András
dr. Eke István
dr. Molnár János
Titkár: dr. Haltrich Attila
Szervező titkár: dr. Imrei Zoltán

SZAKOSZTÁLYOK:

Agrozoológiai Szakosztály:
Elnök: dr. Pénzes Béla
Titkár: Vétek Gábor

Fitopatológiai szakosztály:
Elnök: dr. Kövics György
Titkár: dr. Nagy Géza

Herbológiai Szakosztály:
Elnök: dr. Kazinczy Gabriella
Titkár: dr. Dancza István

Integrált védekezési Szakosztály:
Elnök: dr. Ripka Géza
Titkár: később választják meg a szakosztály elnökének javaslata alapján

Növényvédelmi Klub:
Elnök: dr. Tarjányi József
Titkár: Zsigó György

Az értekezlet hozzászólásokkal zárult, amelyek inkább csak felvetések voltak a jövőre vonatkozóan, de egyikük alapján sem született konkrét döntés egyetlen kérdésben sem. A búcsúzó vezetés részéről dr. Fischl Géza köszönte meg a sok segítséget, amelyet a Fitopatológiai Szakosztály elnökeként kapott, és kívánt sok sikert a tisztet átvevő dr. Kövics Györgynek.

A szerkezetében is megújult vezetés remélhetőleg megbirkózik a jelenben előtte tornyosuló nehézségekkel, és úgy vélem, valamennyi növényvédős nevében kívánhatom, hogy működését sikerek sorozata kísérje!

M. Szemessy Ágnes

A Debreceni Egyetem (DE) Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma (AMTC)
Mezőgazdaságtudományi Kar (MTK)
költségtérítéses

Növényvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzést indít

A jelentkezés feltétele:	egyetemi szintű alapképzésben szerzett oklevél
A képzés formája:	2 éves (4 féléves) intenzív, egésznapos elfoglaltsággal
A képzés ideje:	1. félév: 2008. november–december 2. félév: 2009. január–február 3. félév: 2009. november–december 4. félév: 2010. január–február
A záróvizsga időpontja:	**2010. június**
A költségtérítés összege:	150 000 Ft/félév (elegendő jelentkező esetén)

Jelentkezés és tájékoztatás a következő címen:

DE AMTC MTK Dékáni Hivatal, illetve Növényvédelmi Tanszék
4032 Debrecen, Böszörményi út 138. • Tel./fax: (52) 508-378 • E-mail: kovics@agr.unideb.hu

ARCKÉPCSARNOK

KAJATI ISTVÁN

Kevesen vannak a növényvédelmi szakemberek között, akik nem ismerik Kajati Istvánt, vagy legalább a nevével ne találkoztak volna munkájuk során. És kevesen vannak a szakmában, akik olyan változatlan hittel, meggyőződéssel és töretlen lendülettel dolgoznának a növényvédelmi hivatásért, mint ő. Mert számára a szakmája hivatás: a család mellett a legszentebb dolog.

Megjelenése a szakmai rendezvényeken, szakmai műhelyekben, a különböző bizottságokban, mindenütt és mindenki számára a legtermészetesebb dolog. Éppúgy, mint a rá jellemző fiatalos lelkesedés, amellyel segíteni tudja és akarja a növényvédelem ügyét. Lényegtelen, milyen beosztásban. Permetező mesterként kezdte és intézetvezetői, szakterületi vezetői beosztásokig minden lépcsőfokot bejárt. Nem könnyű ennek a hosszú és gazdag pályafutásnak eddigi állomásait bemutatni.

1937. szeptember 22-én Nyíregyházán született. Egész gyermek- és fiatalkora ehhez a városhoz köti. Az általános iskolában olyan osztálytársakkal ült egy tanteremben, mint Bubán Tamás vagy Sallai Pál, a Kossuth gimnáziumban pedig többek között Balczó András és Kósa Ferenc volt az osztálytársa. Az érettségi után a Debreceni Agrártudományi Egyetemre került, ahol 1960-ban szerezte meg a diplomáját. Egyetemi oktatóinak a mai napig hálával és tisztelettel adózik, akik felkészültségük, emberségük, tartásuk révén nagy hatással voltak rá. Első munkahelye az akkor és még sokáig Mikepércsen működő Hajdú-Bihar Megyei Növényvédő Állomás. Ma már tudjuk, ez volt a magyar növényvédelmi szervezet nyolcvanas évek közepéig tartó, mintegy két évtizedes nagy korszakának megalapozó szakasza. Az akkori viszonyok között a mezőgazdaság szakmai élvonalát jelentette a megyei növényvédő állomások hálózata, oda bekerülni, ott felelős szakmai posztot betölteni érdem, elismerés volt. Kajati Pista később is és még ma is számtalanszor felemlegeti akkori munkatársait, a szó legnemesebb értelmében vett kollektívát: Bánk Lászlót, Kovács Viktort, Adányi Józsefet (ő biztosan tudná folytatni a sort…), akikkel együttdolgozva nem ismertek megoldhatatlan feladatot. Szakmai szempontból nézve a növényvédelem hőskorszaka volt ez, amely egész további életére, pályafutására kitörölhetetlen hatást gyakorolt. A későbbiekben, egész munkássága során soha nem hagyta el a növényvédelmi igazgatást. Tíz évig dolgozott a már említett első munkahelyén, mint növénykórtanos, majd laboratórium-vezető. 1969-ben – nem kevés vívódás után elfogad-

va az ajánlatot – helyezték Budapestre, az akkori központi intézetbe, a Növényvédelmi Szolgálat Központi Karantén Laboratóriumába. Bár a folyamatos árszervezések és névváltozások miatt a cégtáblát ugyan gyakran cserélték az 1973 tavaszán a Budaörsi úti új székházba költözött intézmény falán, mindvégig itt szolgált – ahogy ő mondja: a magyar növényvédelem közkatonájaként. (Mitagadás, most sem rajta múlott, hogy számára oly kedves irodáját a közelmúltban végképp át kellett adnia. De a katona fegyelmezetten veszi tudomásul a felülről jövő parancsot…)

Nehéz és fölösleges is a pontos kronológiát követni; fontosabbak a szakmai feladatok, bár nem lehet nem megemlíteni, hogy ebben az időszakban több alkalommal volt az egész intézmény megbízott vezetője is. Közel 20 évig irányította a Növénykórtani Osztályt, s ezen keresztül az állomási hálózat növénykórtani szakterületét. S hogyan? Erről talán akkori munkatársai tudnának a leghitelesebben szólni. Mindenek előtt töretlen szakmai hittel és lankadatlan lelkesedéssel, s ehhez mindig párosuló vezetői bölcsességgel, türelemmel, empátiával. A növényvédelem nagy szakmai programjai zajlottak ebben az időben, amelyek megszervezésében, végrehajtásában felelős vezetőként kellett helytállnia. A szakmai háttér megalapozásában, kiépítésében, az országos szintű felmérések és vizsgálatok anyagi és technikai feltételeinek biztosításában, a nemzetközi együttműködés lehetőségeinek feltárásában (nem a 2000-es években vagyunk!), s a napi emberi problémák meghallgatásában, kezelésében. Gondoljunk csak a karantén felderítés 1970-ben indult rendkívül precízen szervezett programjaira (pl. tűzelhalás, burgonya fonálféreg); a búza fuzáriumos szemfertőzöttségének azóta is zajló országos felmérésére; a kukoricát fertőző *Helmintosporium maydis* esetleges bejövetelének fenyegető veszélyére; a szőlő, gyümölcs és egyéb szaporítóanyagok vírusmentesítési programjainak elindítására, az ezekhez kapcsolódó szakmai vitákra és ellentétes érdekek lehetséges kompromisszumainak megtalálására. De ebben az időszakban futott fel a hazai szójatermesztés, majd követte a napraforgó máig is tartó térhódítása, mindkettő a jól ismert növénykórtani problémákkal. Már ekkor jelentkeztek a szőlő tőke- és kordonkarelhalás első jelei, az almásterméűek fás részeinek megbetegedései, a Fundazol-korszak következményeként megjelent benomil-rezisztencia cseppet sem áldásos hatásai… Sorolhatnánk a feladatokat. Mindezen munkák eredményes végrehajtásában Kajati Pista soha sem magát helyezte előtérbe, soha sem magát tolta előre; természetesnek tartotta, hogy a munkatársai é. rvényesüljenek, ha megdolgoztak az eredményért, a sikerért. De ugyanígy tett a külföldi szakmai utak és az idegen nyelvi tanfolyamok kapcsán is: fiatal munkatársait soha nem korlátozta ezen lehetőségekben

Kívánjuk, hogy hosszú ideig őrizd lelkesedésed, hited, lendületed! Hited a munkában, a szakmánk, hivatásunk – manapság némileg megtépázott – jövőjében! És mindehhez persze jó egészséget!

P. G. és **E. I.**

NEMZETKÖZI EGYEZMÉNY

A ROTTERDAMI EGYEZMÉNY ÁTTEKINTÉSE

Pethő Ágnes

MgSzH Központ Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.
petho.agnes@ontsz.hu

2008. október 27-31. között kerül sor a Rotterdami Egyezmény (*továbbiakban:* Egyezmény) 4. konferenciájának megtartására Rómában. Ennek kapcsán adunk áttekintést megszületésének, működésének és a vele járó kötelezettségek teljesítésének folyamatáról.

Az 1950-es évektől a vegyi anyagok előállítása és kereskedelme drámaivá fokozódott, ami szükségessé tette a veszélyes kémiai anyagok és növényvédő szerek kereskedelmének ellenőrzését. A UNEP és a FAO kezdeményezésére a 80-as évek derekán a témában önkéntes információcsere indult. A FAO 1985-ben felállította Nemzetközi Kódjegyzékét a peszticidek megjelölésére, az UNEP pedig 1987-ben a kiadta a Kemikáliák Nemzetközi Kereskedelmének tájékoztatására vonatkozó útmutatót (London), melynek alapján a két szervezet létrehozta az önkéntes előzetes tájékoztatáson alapuló (Prior Informed Consent, a *továbbiakban*: PIC) eljárás rendszerét. Az 1992-es Riói *Föld Csúcstalálkozón* elfogadott Agenda 21 jelentés 19. fejezete előírta a PIC-eljárás jogszabályba foglalását 2000-ig. Ennek megfelelően a FAO és a UNEP már 1998-ra véglegesítette az Egyezmény (Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals in International Trade) szövegét, amelyet az 1998. szeptember 10-én Rotterdamban megrendezett diplomáciai konferencián el is fogadtak.

Az Egyezmény **2004. február 24-én emelkedett jogerőre** 90 nappal azután, hogy az 50. állam is megerősítette elfogadását. **Hazánk az Egyezményt 1999. szeptember 10-én írta alá és 2000. október 30-án ratifikálta.**

Az elfogadása és jogerőre emelkedése közötti periódusban az Egyezmény az ideiglenes PIC-eljárás révén működött tovább. Az átmeneti idő alatt 170 állam 265 nemzeti hatósága (Designated National Authorities) vett részt az Egyezmény feladatainak teljesítésében. Jogerőre emelkedésével az Egyezmény kötelezővé vált a Felekre nézve, így hazánkra is. A Felek első konferenciáját 2004 szeptemberében rendezték meg. Az Egyezményt hazánkban a **266/2004. (IX. 23.) kormányrendelettel** hirdették ki *A nemzetközi kereskedelemben forgalmazott egyes veszélyes vegyi anyagok és peszticidek előzetes tájékoztatáson alapuló jóváhagyási eljárásáról szóló Rotterdami Egyezmény kihirdetéséről* címmel, és nemzeti szinten a 8/2004 (XII.1.) EüM-FVM-KvVM-GKM együttes rendelet szabályozza annak végrehajtását a 304/2003/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet (PIC rendelet) alapján.

Az Egyezmény célja

Az Egyezmény elsődleges célja, hogy az emberi egészségre és a környezetre potenciálisan veszélyes bizonyos kémiai anyagok nemzetközi kereskedelmét nyomon kövesse, a nemzeti döntési folyamatok segítségével ezen anyagok behozatalát és kivitelét ellenőrizze, közzétegye, ezáltal a készítmények felhasználásában a felelősségvállalást és az együttműködést megkönnyítse. Vagyis nyomon követi és ellenőrzi bizonyos kémiai anyagok világkereskedelmét.

Az Egyezménynek azonban nem célja betiltani bizonyos kemikáliák globális kereskedelmét vagy használatát, az csupán eszköz az döntéshozó államok kezében, hogy elfogadják-e vagy sem az Egyezményben szereplő, potenciálisan veszélyes kémiai anyagok behozatalát. A címkézési előírások, továbbá az emberi egészségre és környezetre vonatkozó információk segítik ezen anyagok biztonságos felhasználását.

Az Egyezmény alá tartozó kémiai anyagok

Az Egyezmény alá bizonyos növényvédő szerek és ipari kemikáliák tartoznak, melyek kereskedelmének befagyasztásáról vagy szigorú korlá-

tozásáról a Felek döntenek. Vannak bizonyos növényvédőszer-formulációk, melyek a jelenlegi felhasználási körülmények között veszélyesnek bizonyultak, ezért ezek is a listára kerültek.

A III. függelék tartalmazza azon kémiai anyagok, növényvédőszer-hatóanyagok és különösen veszélyes növényvédőszer-készítmények anyagainak listáját, melyek a PIC-eljárás alá tartoznak. A listára kerülés elkezdődik, ha két PIC-régióból két tagállam betiltja vagy szigorúan korlátozza egy kemikália forgalmát, vagy egy tagállam egy különösen veszélyes növényvédőszer-formuláció forgalmát. Az Egyezmény bíráló bizottsága (Chemical Review Committee) áttekinti, hogy a megadott információk alapján a kritériumrendszerbe sorolható-e a kémiai anyag, és ha igen, ajánlást tesz a Feleknek, hogy az felkerüljön a III. függelékbe. A végső döntést a Felek Konferenciáján hozzák.

Az 1. konferencián 1998-ban 27 kémiai anyag került a listára. A 2004-es konferenciáig az ideiglenes PIC-eljárás működése folytán a lista további anyagokkal bővült. A jelenlegi lista (III. függelék) az Egyezmény honlapján: www.pic.int tekinthető meg, 39 kémiai anyagot tartalmaz, amelyből 28 növényvédőszer-hatóanyag (köztük 4 különösen veszélyes növényvédőszer-formuláció) és 11 ipari kemikália.

Az *1. táblázat* megadja a kémiai anyagok nevén és regisztrációs számán (Chemical Abstract Service, röviden CAS-szám) túl felhasználási típusát (P = peszticid, PF = különösen veszélyes növényvédőszer-formuláció, I = ipari kemikália), valamint a WCO (World Customs Organization = Világ Vámhivatal) által felállított vámkódokat (harmonised system codes, *továbbiakban:* HS kód).

Magyarország egyetlen felsorolt hatóanyagú ***növényvédő szer esetén sem engedélyezi a behozatalt***, a növényvédőszer-készítmények közül egyedül a **metamidofosz**-tartalmú szerek importjára van lehetőség bizonyos feltételekkel, írásos kérelemmel, de jelenleg ilyen hatóanyagú készítmény nem engedélyezett hazánkban. Az ipari anyagok közül a **PBB-k,** a **TML és Tris** készítmények behozatalára van bizonyos feltételek esetén lehetőség. Az Egyezmény Kémiai Bíráló Bizottsága javaslatára jelenleg 3 új kémiai anyagot jelölnek a III. függelékre, a növényvédőszer-hatóanyagok közül az *endoszulfán* és a *tributiltin* (TBT), az azbesztek sorából a *krizolit* jelölt. Az említett növényvédő szereket hazánkban már betiltottak.

Az Egyezmény működtetése

A Felek azon országok vagy gazdasági régiók, melyek elfogadták és megerősítették, jóváhagyták és betartják az Egyezményt. Minden Fél egy vagy több **nemzeti hatóságot jelöl** ki, mely kapcsolattartóként és az Egyezmény feladatainak ellátójaként tevékenykedik. Magyarországon két intézmény, az ÁNTSZ és az FVM vesz részt nemzeti hatóságként az ipari anyagok és a növényvédő szerek vonatkozásában az Egyezménnyel kapcsolatos teendők teljesítésében.

A Felek konferenciája felügyeli az Egyezmény működését, és dönt a III. függelék bővítéséről.

A Kémiai Bíráló Bizottság a konferencia helyettesítő testülete. Tagjai a kormányok kijelölt kutatói; a Bizottság ajánlásokat tesz a konferencia számára a III. függelék bővítésére.

Az Egyezmény Titkársága a FAO és a UNEP által látja el feladatait, megszervezi a találkozókat, üléseket, nyilvántartja a jelöléseket és javaslatokat, továbbítja a Felek számára az információkat, segíti a fejlődő országokat, és megkönnyíti a Felek, valamint a nemzetközi szervezetek közötti információáramlást.

Az azonos kontinensen lévő vagy egymáshoz földrajzilag közel fekvő tagállamok PIC régiókba tömörültek. A hét régióból az afrikaiba 54, az ázsiaiba 27, az európaiba 49 – köztük Magyarország –, a latin-amerikaiba 34, a közelkeletibe 16, a délnyugat-óceániba 16, az északamerikai régióba 1 tagállam tartozik. A régióbeli államok közös projekteket készítenek, üléseket szervezhetnek, és a III. függelékbe közösen jelölhetnek kémiai anyagokat.

Az Egyezmény kulcselemei

Az **Előzetes Tájékoztatáson alapuló Rendszer (PIC)** lényege, hogy az importáló Felek nyilatkoznak azon III. függelékbe sorolt kemikáliákról, melyeket a jövőben behozni kívánnak, és csatolják ehhez az exportáló fél döntését.

1. táblázat

III. függelék

	Kémiai anyag *(CAS szám/ok)*	Típus *(P, PF, I)*	HS kód hatóanyagra	HS kód hatóanyagot tartalmazó keverékekre és készítményekre
1.	**2,4,5-T** és sói, észterei *(93-76-5)*	**P**	2918.91	3808.50
2.	**Aldrin** *(309-00-2)*	**P**	2903.52	3808.50
3.	**Binapakril** *(485-31-4)*	**P**	2916.36	3808.50
4.	**Kaptafol** *(2425-06-1)*	**P**	2930.50	3808.50
5.	**Klórdán** *(57-74-9)*	**P**	2903.52	3808.50
6.	**Klórdimeform** *(6164-98-3)*	**P**	2925.21	3808.50
7.	**Klórbenzilát** *(510-15-6)*	**P**	2918.18	3808.50
8.	**DDT** *(50-29-3)*	**P**	2903.62	3808.50
9.	**Dieldrin** *(60-57-1)*	**P**	2910.40	3808.50
10.	**Dinitro-orto-krezol (DNOC) és sói** (mint ammónium-, kálium- és nátriumsóit) *(534-52-1; 2980-64-5; 5787-96-2; 2312-76-7)*	**P**	*2908.99*	*3808.91 – rovarölő- 3808.92 – gombaölő- 3808.93 – gyomirtó-, csírázásgátló és növekedés-szabályozó szerek*
11.	**Dinozeb** és sói, észterei, dinozeb-acetát *(88-85-7, 2813-95-8)*	**P**	2908.91 2915.36	3808.50
12.	**1,2-dibróm-etán (EDB)** *(106-93-4)*	**P**	2903.31	3808.50
13.	**Etilén-diklorid** *(107-06-2)*	**P**	2903.15	3808.50
14.	**Etilén-oxid** *(75-21-8)*	**P**	2910.10	3808.50, 3824.81
15.	**Fluor-acetamid** *(640-19-7)*	**P**	2924.12	3808.50
16.	**HCH (vegyes izomerek)** *(608-73-1)*	**P**	2903.51	3808.50
17.	**Heptaklór** *(76-44-8)*	**P**	2903.52	3808.50
18.	**Hexaklórbenzol** *(118-74-1)*	**P**	2903.62	3808.50
19.	**Lindán** *(58-89-9)*	**P**	2903.51	3808.50
20.	**Higanyvegyületek,** beleértve a szervetlen higany-, az alkil-, alkiloxialkil- és aril- higanyvegyületeket	**P**	2852.00	3808.50
21.	**Monokrotofosz** *(6923-22-4)*	**P**	2924.12	3808.50
22.	**Paration** *(56-38-2)*	**P**	2920.11	3808.50
23.	**Pentaklórfenol (PCP**), sói és észterei *(87-86-5)*	**P**	*2908.11–PCP 2908.19 – PCP sói*	3808.50 – *csak PCP tartalmú peszticid 3808.91, 92, 93, 94, 99 – PCP sóit és észtereit tartalmazó peszticidek*
24.	**Toxafén** *(8001-35-2)*	**P**	–	3808.50
25.	**Benomil** >7% – k**arbofurán** >10% **tiram** > 15% **por kombinációja** *(17804-35-2; 1563-66-2; 137-26-8)*	**PF**	–	3808.92
26.	**Metamidofosz** (az anyag olyan oldható készítményei, amelyeknek hatóanyag-tartalma meghaladja a 600 g/l mennyiséget) *(10265-92-6)*	**PF**	2930.50	3808.50

Az 1. táblázat folytatása

	Kémiai anyag *(CAS szám/ok)*	Típus *(P, PF, I)*	HS kód hatóanyagra	HS kód hatóanyagot tartalmazó keverékekre és készítményekre
27.	**Foszfamidon** (az anyag olyan oldható készítményei, amelyeknek hatóanyag-tartalma meghaladja az 1000 g/l mennyiséget) (*13171-21-6* (keverék, (E)&(Z) izomérek), *23783-98-4* ((Z)-izomér), *297-99-4* ((E)-izomér))	**PF**	2924.12	3808.50
28.	**Metil-paration** (emulzióképző koncentrátumok (EC) 19,5% vagy nagyobb hatóanyag-tartalommal és porok 1,5% vagy nagyobb hatóanyag-tartalommal) *(298-00-0)*	**PF**	2920.11	3808.50
29–33.	**Azbeszttartalmú szerek:** **Krocidolit** *(12001-28-4),* **Aktinolit** *(77536-66-4,)* **Antofilit** *(77536-67-5),* **Amozit** *(12172-73-5),* **Tremolit** *(77536-68-6)*	**I**	*2524.10 – krocidolit* *2524.90 – egyéb,* 2524.90 – tremolit	*6811.40 – Azbeszt tartalmú szerek* *Krocidolit* - 6812.80
34.	**Polibrómozott bifenilek (PBB)** *(36355-01-8* (hexa), *27858-07-7* (okta-), *13654-09-6* (deka-))	**I**	–	3824.82
35.	**Poliklórozott bifenilek (PCB)***(1336-36-3)*	**I**	–	3824.82
36.	**Poliklórozott terfenilek (PCT)** *(61788-33-8)*	**I**	–	Pl. 3811.11 – *Kopogásgátló készítmények*
37.	**Tetraetil-ólom (TEL)** *(78-00-2)*	**I**	2931.00	Pl. 3811.11 – *Kopogásgátló készítmények*
38.	**Tetrametil-ólom (TML)** *(75-74-1)*	**I**	2931.00	3824.82
39.	**Tris (2,3-dibrómpropil)-foszfát** *(126-72-7)*	**I**	2919.10	3824.83

- Minden III. függelékbe sorolt, PIC-eljárás alá eső kémiai anyagról *döntési útmutató* készül, melyet a tagállamok megkapnak. Az útmutató segít a helyi adottságokat Űfigyelembe véve az adott kemikáliára vonatkozó kockázatértékelésben, a használat során a kockázatkezelésben és a behozatalra vonatkozó döntés meghozatalában.
- Minden Félnek nyilatkoznia kell, hogy a jövőben szándékozik-e importálni a III. függelékbe sorolt anyagokat. A kemikáliákra vonatkozó döntéseket, mint importválaszokat, a nemzeti hatóságok küldik meg a Titkárságnak. Az importválaszokat a Titkárság közzéteszi a Feleknek félévente megküldött ún. *PIC hírlevélben* (PIC Circular). A Felek visszautasító importválaszt is adhatnak, ha sehonnan (beleértve a tagállamokon kívüli Feleket is) sem kívánják az adott kemikáliákat behozni, és betiltják a hazai előállítást és felhasználást is.
- Minden Félnek biztosítania kell, hogy kölcsönösen betartják a PIC-eljárás alá eső kemikáliákra az importáló Felek döntését. Biztosítaniuk kell, hogy a PIC hírlevélbe eljuttatott importválaszt haladéktalanul továbbítják az exportálóhoz, valamint egyéb érintett hatósághoz (mint pl. a Vámhivatalhoz). A nyomon követés végett az egyes kémiai anyagokra és veszélyes készítményre a WCO 2004 júniusában felállította a kereskedelmi nyomon követéshez szükséges

*kódrendszer*t (Harmonized System nomenclature). A kódrendszer használata 2007. január 1-től hatályos.

Az információcsere lényege, hogy az Egyezmény biztosítsa a potenciálisan veszélyes kemikáliákra a Felek közötti adatcserét.

- A Feleknek be kell jelenteniük a Titkárságnak, ha nemzeti szinten betiltják vagy szigorúan korlátozzák egy kemikália felhasználását. Hasonlóképpen jelentenie kell egy fejlődő országbeli Félnek vagy egy kelet-európai országnak, ha egy különösen veszélyes növényvédőszer-készítmény felhasználása okozta problémákat tapasztal. A bejelentések és javaslatok összefoglalóit minden Fél megkapja a PIC hírlevéllel.
- Ha egy tagországban betiltott vagy szigorúan korlátozott kemikáliát kivisznek a tagországból, a Félnek tudatnia kell azt minden egyes importáló Féllel, mielőtt azt elszállítanák, és a bejelentést évente meg kell ismételni.
- A betiltott vagy szigorúan korlátozott kemikáliák, valamint a PIC-eljárás alá eső kemikáliák kivitele megfelelő címkézéssel, valamint biztonsági adatlappal történhet meg.

A kölcsönös segítség alapja, hogy az Egyezmény Titkársága és a Felek kölcsönösen segítik az Egyezmény sikeres megvalósítását az infrastruktúra és személyi kapacitás fejlesztésével. Azok a tagállamok, melyeknek előremutató programjaik vannak a veszélyes kémiai anyagok szabályozásában, technikai és képzési segítséget nyújtanak a kevésbé fejlett infrastruktúrájú és kapacitású tagállamok számára.

A tagállamok haszna

- *Korai figyelmeztető rendszer:* az Egyezmény tagjai az évente kétszer megjelenő hírlevélből értesülnek a más tagállamokban betiltott vagy korlátozott készítményekről és a veszélyes növényvédőszer-formulációk használatából származó emberi mérgezésekről és környezeti károkról.
- *Információ a döntéshozatalhoz:* a döntéshozatali útmutató megkönnyíti a Felek döntését a III. függelékbe tartozó kemikáliák behozatalára vonatkozólag.
- *Felelősségmegosztás:* az exportáló és importáló felek megosztott felelőssége elősegíti a kemikáliák behozatalának és kivitelének összehangolását, a nem kívánt bevitel megakadályozását. Az importáló fél felelőssége az aktuális behozatali döntés jelentése és az exportáló fél felelőssége, hogy a kivitel ne legyen ellentétes az importáló fél döntésével.
- *Export bejelentés:* az exportáló fél emlékezteti az importáló felet, hogy olyan kemikáliát fog kapni, mely az exportáló országban betiltott vagy szigorúan korlátozott.
- *Exportot kísérő információk:* az exportált anyaggal érkező címke és biztonsági adatlap elősegítik, hogy az importáló fél minimálisra csökkenthesse a veszélyes kemikáliák felhasználása esetén a felhasználókat és a környezetet érő kockázatot.
- *Kijelölt hatóságok hálózata:* az Egyezmény tagállamai által nevesített hatóságok összekötő személyei az Internet és a félévente megjelenő hírlevél segítségével hálózatot alkotnak, amelyben ismereteik és tapasztalataik közreadásával elősegítik az Egyezmény megvalósítását.

Kapcsolat más egyezményekkel

Az Egyezmény kapcsolódik egyéb, a kémiai anyagok kezelésére vonatkozó nemzetközi egyezményekhez. Mindenekelőtt a *környezetben tartósan fennmaradó szerves szennyező anyagokról szóló* (Persistent Organic Pollutant, más néven POP) Stockholmi Egyezményhez és a *nagy távolságba jutó, országhatárokon átterjedő levegőszennyeződésről szóló* Genfi Egyezményhez, valamint valamennyi említett egyezmény kapcsolódik a *veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának ellenőrzéséről és ártalmatlanításáról szóló* Bázeli Egyezményhez, amelyek mindegyikét hazánk is aláírta. Ezek az egyezmények együtt segítik a tagországokat abban a törekvésükben, hogy mentesüljenek a veszélyes kémiai anyagok teljes életciklusa során azok káros hatásaitól.

KÖNYVISMERTETÉS

ÖKOLÓGIA

Pásztor Erzsébet és **Oborny Beáta** (szerk.)

Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007.
420 oldal, 338 ábra, 20 táblázat, 7 színes kép

A XX. század második felének hazai elméleti ökológusa, a fiatalon elhunyt Juhász-Nagy Pál (1935–1993) volt, akinek rövidre szabott élete nem adott lehetőséget arra, hogy egy modern ökológiakönyvvel megajándékozza hallgatóit és az ökológia iránt érdeklődő társadalmat. Arra viszont futotta idejéből, hogy az ökológia módszertanát és problémáit megalapozza. A tanári működése alatt elhintett tudás magvai jó talajra hulltak, ezt bizonyítja e reprezentatív kiállítású egyetemi ökológiai tankönyv megjelenése, amelyet a két szerkesztővel együtt, 21-en írtak, és a kitűnő mester **Juhász-Nagy Pál** emlékére szenteltek.

A szerzők az ELTE Biológiai Intézet, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékének, az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének (Vácrátót), az ELTE Biológiai Intézet, Etológiai Tanszékének, az ELTE Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszékének oktatói és kutatói. Egy magyar szerző a Department of Mathematics and Statistics, University of Helsinki kutatója.

Azt hiszem, nem járok messze az igazságtól, ha ki merem jelenteni, hogy korunk talán legfontosabb tudománya az ökológiai lett. Ennek ellenére, a külföldi irodalomhoz viszonyítva, hazánkban szegényes a rohamosan fejlődő eredményeket magába foglaló modern ökológiai tankönyvek és egyetemi jegyzetek száma ahhoz képest, hogy az ökológiának világszerte milyen nagy jelentőséget tulajdonítanak napjainkban. Ezért kell örülnünk, hogy a korábbi hazai szerzők: Soó Rezső, Balogh János, Széky Pál, Wéber Mihály, Gallé László, Jermy Tibor, Szelényi Gusztáv, Sáringer Gyula, Majer József, Vida Gábor, Borhidi Attila, Hortobágyi Tibor és Simon Tibor (szerk.), Lányi György, Mátyás Csaba után Szentesi Árpád és Török János (1997): Állatökológia (Kovásznai Kiadó, Bp. 364 pp.) című, könyv alakban megjelent egyetemi jegyzetet követően, Pásztor Erzsébet és Oborny Beáta szerkesztésében, a kor színvonalán álló ökológiai tankönyvet kaphat kézhez az egyetemi hallgatóság, továbbá a tanulmányait korábban végzett középiskolai tanári kar, a természet- és környezetvédelem területek különböző civil szervezeteiben, valamint állami és kormányzati munkahelyeken dolgozó szakembergárda.

A könyv szerkezetét és az ökológiai alapfogalmakat tárgyaló előszó és bevezetés után, hat fejezetben, sűrítve ismertetik a mondanivalót. Az irodalomban található sokféle ökológiai definíció közül a következőt választották a szerzők: *„Az ökológia az egyed feletti szerveződési szinteken – populációkon, közösségeken – megfigyelhető mintázatokkal és mechanizmusokkal foglalkozik”*. A könyv célja a szerkesztők szerint: *„ A környezeti krízishelyzetek kezelése – többek között – operatív ökológiai ismereteket igényel. Operatív az a tudomány, amelyik a problémák jól körülhatárolható körére vonatkozik, s olyan fogalmakat használ, melyekhez világos, egyértelmű metodika tartozik (Juhász-Nagy). Tankönyvünk az ökológia operatív területeit mutatja be, és rámutat e területek kapcsolódási pontjaira”*.

A fejezetek felépítése egységes, ami nagyban megkönnyíti a tanulást. Először a fejezet, illetve alfejezet címében foglalt leglényegesebb eredmények áttekintését adják, majd a Kitekintés című rövid fejezetben a jövő kutatási irányairól írnak, végül az Üzenetek cím alatt pontokban összefoglalják a legfontosabb eredményeket.

Az egyes nagy fejezetek címei a következők: *I. fejezet*. Népességrobbanások (21–63 old.), amelyben az I/1. A populációk növekedőképessége, I/2. A populációk terjedőképessége olvasható. Ezt követi az I/3. esszé: Véletlen és szabály: sztochasztikus jelenségek vizsgálata (64–76 old.). *II. fejezet*. Együttélés és szabályozottság (77–156 old.). A II/1. alfejezet Szabá-

lyozott populációnövekedés, II/2. Versengés és együttélés, II/3. Együttélés térben és időben, II/4. Közösségek szabályozása és szerveződése, majd a kapcsolódó esszé II/5., amelynek címe: Modern matematika nélkül nincs modern ökológiai kutatás (157–166 old.). *III. fejezet*. Szelekció, adaptáció és genetikai változatosság (167–224 old.). Az alfejezetek címe a következő: III/1. Az öröklődő sokféleség, III/2. Gyors szelekciós folyamatok és térbeli differenciálódás, III/3. Egyedek, populációk közti interakciók és a természetes szelekció. *IV. fejezet*. Életközösségek gazdagsága: a biodiverzitás (225–275 old.). IV/1. A fajgazdagság, IV/2. A fajösszetétel: textúra és kotextúra, IV/3. Térbeli mintázatok és az idevágó esszé címe: A „szuperorganizmustól" a társulástípusokig. *V. fejezet*. Az ökológiai folyamatok idő- és helyigénye (283–332 old.). V/1. Időigény – közösségek dinamikája, V/2. Helyigény az élőlények beszűkülésének és feldarabolásának veszélyei. A kapcsolódó esszé V/3. címe: Fajtöbblet, fajhiány. *VI. fejezet*. A közösségtől a bioszféráig (337–381 old.). VI/1. Anyag- és energiaáramlások, az ökológiai rendszer szerveződése, VI/2. Természetes és mesterséges ökoszisztémák, VI/3. Globális klímaváltozás és ökológiai következményei. Az e fejezetet befejező esszé VI/4. címe: A globális változásokról – összefüggések és lehetőségek. Ezt a fejezetet követi a 662 tételt tartalmazó *Irodalomjegyzék* (387–410 old.), majd a *Fogalomtár* (411–413 old.), végül a *Tárgymutató*val (415–420 old.) zárul a könyv.

Az első három fejezetet Pásztor Erzsébet szerkesztette. E fejezetek alulról kiindulva tárgyalják a populációkat és a populációk közötti kölcsönhatásokat, majd ezek ismertetésén keresztül jutnak el a közösségekig. A IV–VI. fejezetek, amelyeket Oborny Beáta szerkesztett, felülről az adott közösségek tulajdonságainak ismeretéből indulnak ki (ilyenek a fajgazdagság, a textúra, a kotextúra, a struktúra), és e közös tulajdonságokat előidéző szervező folyamatokat tárgyalják. A VI., egyben utolsó fejezetben az ökológiai rendszerek ismertetésén keresztül jutnak el a teljes bioszféra működésének megértéséig. A kétféle közelítési módszerrel egyaránt olvashatók mind a *redukcionista*, mind pedig a *holista* szemléletet képviselő tudományos iskolák eredményei.

Az egyes fejezetekben az ökológia bizonyos *részterületeinek,* úgymint: a populációbiológia, a közösségi ökológia, a tájökológia, a metapopulációs ökológia, a molekuláris ökológia, az evolúciós ökológia, az ökológiai gazdaságtan stb. alapfogalmai, módszerei és eredményei olvashatók.

A két szerkesztő emberfeletti munkáját dicséri, hogy a minden bizonnyal különböző stílusban írt fejezeteket, a lehetőséghez képest egységesíteni tudták.

A könyv lektorai: Podányi János, Padisák Judit, Pecsenye Katalin, Fekete Gábor, Báldi András és Kovácsné Láng Edit a hazai ökológiai irodalomból jól ismert kiváló szakemberek, akiknek munkája hozzájárult ahhoz, hogy ez a magyar nyelvű ökológiai alapkönyv ilyen színvonalon jelenhetett meg.

A könyvben ismertetett példák főleg botanikai eredetűek, de állatokkal és mikroorganizmusokkal végzett kísérleti eredmények is olvashatók benne. A magyar gyombiológusok is remélhetőleg profitálhatnak a könyvből.

Ha jó belegondolunk, az egész mező-, kert- és erdőgazdálkodás, amely hazánk területének több mint 90 százalékát foglalja el, ezért az agrárértelmiség számára is van mondanivalójuk a könyvben foglaltaknak. A sokat hangoztatott fenntartható fejlődéssel szemben, a könyv 364. oldalán a következő olvasható: **„…a természeti környezet kiaknázásának jelenlegi gyakorlata fenntarthatatlan".** Figyelemre méltó megállapítás!!!

A könyvet olvasva, rá kellett jönnöm arra, hogy az A/5-ös nagyságú oldalak hosszú sorai fárasztják az olvasót még akkor is, ha sok szép ábra töri meg a szöveget. Véleményem szerint könnyebbé válna a tanulás, ha oldalanként két oszlopban volna a szöveg elhelyezve. De ez mit sem von le a könyv értékéből, ezért figyelmébe ajánlom, minden modern ökológia iránt érdeklődő embernek. (A könyv ára: 5600 Ft.)

Sáringer Gyula

EU HÍREK

ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS – KÖRNYEZETBARÁT ELJÁRÁS

L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE: UN MODE DE PRODUCTION RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ÉCOSYSTÈMES

A Francia Mezőgazdasági és Halászati Minisztérium Hírlevele, 2008. május 29.

Franciaországban, a Loire völgyében júniusban immár kilencedik alkalommal szervezik a „*Bio tavasz*" rendezvényt, ahol az ökológiai ágazat valamennyi képviselője bemutatkozik, és megismerteti a nagyközönséggel a környezetkímélő módszereket.

A Mezőgazdasági és Halászati Minisztérium 2007-ben kidolgozott „*Ökológiai mezőgazdaság – kitekintés 2012-re*" című akciótervének célja

- az ökológiai művelésbe vont területek megháromszorozása 2012-ig, valamint
- a bio-élelmiszerek terjesztése a közétkeztetésben.

A megvalósítás végett öt tengely köré csoportosítják a szükséges tennivalókat:

- a termesztést szolgáló kutatás, fejlesztés és szakképzés;
- az öt évet átívelő akcióterv megvalósítására 3 millió eurós alapítvány létesítése; 2008-tól elsősorban a biotermékek feldolgozásával foglalkozó vállalatok pályázhatnak;
- a miniszterelnöknek „*A biotermékek fokozatos bevezetése az állami közétkeztetésben*" című 2008. május 2-i körlevele 2012-ig megvalósítandó célként határozza meg az ágazat 20%-os fejlesztését;
- a jogszabályalkotáskor figyelembe kell venni az ökológiai termesztés jellegzetességeit és a környezetbarát eljárásokat;
- az ökológiai termesztést választó gazdaságok átállásának támogatására adócsökkentés bevezetése.

Megfogalmazzák továbbá, hogy az ökológiai mezőgazdaság lényege a természeti egyensúlyt és az ökológiai rendszereket tiszteletben tartó (környezetbarát) növénytermesztés és extenzív állattenyésztés, amely

- nem használ szintetikus vegyszereket és genetikailag módosított szervezeteket;
- korlátozza az egyéb beavatkozások számát is;
- hangsúlyozza a szerves anyagok újrafelhasználását, a vetésforgó és a biológiai növényvédelem alkalmazását;
- meghatározott „enyhe" állatgyógyászati termékeket használ és
- szem előtt tartja az állatjólét alapelveit.

Az ökológiai mezőgazdaság megfelel a fenntartható mezőgazdaság kihívásainak

Az újszerű, környezetkímélő módszerek kidolgozása és bevezetése eredményeképpen a társadalom számos előnnyel számolhat az ökológiai mezőgazdaság alkalmazásakor:

- munkahelyteremtő szerepe van;
- óvja a talaj, a levegő és a víz minőségét, és
- elősegíti a biológiai sokféleség fenntartását.

Az ökológiai mezőgazdaság a számok tükrében

2006-ban 11 640 gazdaság folytatott ökológiai gazdálkodást összesen 552 824 hektáron, ami Franciaország összes mezőgazdaságilag művelt területének 2%-a.

2008. januári felmérés szerint a bio-élelmiszerek fogyasztása terén „dinamikus fejlődés” tapasztalható: bio-élelmiszert fogyaszt

- 10-ből 4 francia, havonta legalább egyszer;
- a lakosság 23%-a hetente egyszer;
- ennek 6%-a pedig naponta.

Franciaország ezzel az ökológiai művelésbe vont területek sorában az Európai Unióban az 5. helyen van, továbbá a biotermékek forgalma évente 10%-kal nő, elsősorban a gyümölcs, a zöldség, a tojás, a tejtermékek (tej, sajt, joghurt, édesség és vaj), a péksütemények és a baromfi terén.

Jelölés: AB

Francia jelölés

Az ökológiai mezőgazdaságra utaló *AB* (Agriculture Biologique) francia jelölés odaítélése és használatának ellenőrzése a Mezőgazdasági és Halászati Minisztérium feladata. Az *AB* arra utal, hogy

- az adott mezőgazdasági eredetű termékeket emberi fogyasztásra vagy takarmányozásra szánták;
- előállításuk során betartották „a termelőtől a fogyasztóig” a jogszabályokat, ellenőrzéseket;
- a nyomonkövethetőség szigorú követelményeit, továbbá
- a termékek 95%-a ökológiai termesztésből származik.

Jogszabály

A jelenleg Európai Uniós és nemzeti jogszabályokkal egyaránt szabályozott ökológiai mezőgazdaság 2009. január 1-től kizárólag az *Ökológiai termesztésről és a biotermékek címkézéséről szóló 2007. június 28-i 834/2007. számú Tanácsi Rendelet* hatálya alá fog tartozni.

Az EU jelölése

Böszörményi Ede
MgSzH Központ
Növény, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

AZ EGYESÜLT KIRÁLYSÁG ELVESZTHETI ENGEDÉLYEZETT KÉSZÍTMÉNYEINEK TÖBBSÉGÉT AZ EURÓPAI UNIO ÁLTAL JAVASOLT ÚJ JOGSZABÁLY BEVEZETÉSÉVEL

(A NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK FORGALOMBA HOZATALÁRÓL SZÓLÓ 91/414/EGK TANÁCSI IRÁNYELVET HELYETTESÍTŐ EURÓPAI PARLAMENTI ÉS TANÁCSI RENDELET)

PROPOSED EU PESTICIDE LEGISLATION COULD LEAD TO LOSS OF MOST UK-APPROVED PRODUCTS

Farming UK, 2008. június

„Az új EU-jogszabály hatása Anglia élelmiszer-termelésére és az árakra" címmel tartott tanácskozást a Brit Növénytermesztési Tanács Élelmiszer-lánc Fóruma Londonban és a résztvevők a következő általános megállapításokra jutottak. Ha elfogadják az Európai Bizottságnak a növényvédő szerek szabályozására javasolt módosításait, és 2009 végétől hatályba lép az új rendelet

- a terméseredmények megtizedelődnek,
- számos növény termesztése gazdaságtalan lesz,
- az élelmiszer-minőség veszélynek lesz kitéve és
- a jelenleg az Egyesült Királyságban engedélyezett készítmények 85%-át visszavonhatják, ami
  - élelmiszerhiányt,
  - az élelmiszerek árának emelkedését és
  - az import terményektől való függőséget eredményezheti, továbbá
- a megváltozott termelési rendszerek veszélyeztethetik a környezetet.

Vélemények:

James Clarke, *az ADAS (Mezőgazdasági Fejlesztő és Szaktanácsadó Szolgálat) K+F igazgatója*

- A Bizottság javaslatának legcsekélyebb hatására a rendelet bevezetése után 3–5 évvel 25%-os terméscsökkenés valószínűsíthető az Egyesült Királyságban,
- Az Európai Parlament szigorúbb javaslatainak megvalósulása esetén a növénytermesztés 53%-kal eshet vissza.
- A PSD (Növényvédőszer-biztonságért felelős angol szerengedélyezési hatóság) elvégezte a rendelettervezet „hatástanulmányát", melynek alapján az ADAS felmérést végzett a növényvédő szerek felhasználásának csökkenéséről búzában, burgonyában és szabadföldi Brassica-növényekben. A kórokozók jelentős terjedésével kell számolni, pl.
  - burgonyában *Phytophthora infestans*,
  - búzában *Septoria tritici* és *Septoria nodorum* és több gyomfaj, továbbá
  - a káposztafélék termesztése gazdaságtalanná válik.

A rezisztenciakérdés is fokozottan kerül előtérbe, és az árak emelkedése is előre jelezhető

- 30–120% búzában,
- 49–100% burgonyában és
- 300% káposztafélék esetében.

Még nem egyértelmű a tervezet hatása a friss élelmiszer minőségére, az ellátás folytonosságára, az idényjellegre és az élelmiszerláncra.

David Richardson, PSD

Az angol hatástanulmány kimutatja, hogy

- a rovarölő szerek 66%-át,
- a gombaölő szerek 49%-át és
- a gyomirtó szerek 33%-át

vonják ki a forgalomból, és ezek a mutatók 5 év alatt nagymértékben még tovább nőhetnek.

Jim Orson, a Gabonakutató K+F igazgatója

A szántás nélküli termesztési gyakorlat is veszélyek elé nézhet, ha a megfelelő gyomirtó szerek nem állnak rendelkezésre.

Óvakodni kell a mezőgazdaság ökológiai termesztéstől való függésétől. Kutatási eredmények bizonyítják, hogy a kenyérgabona ökológiai termesztése környezetszennyezőbb, mint a hagyományos gazdálkodás, és az egy tonnára jutó nitrogénveszteség is jelentősebb az ökológiai gazdálkodásban. A globális fölmelegedés

mindkét rendszert befolyásolja, viszont a hatéves forgóban egy alkalommal termesztett biobúza nem oldja meg az élelmiszergondokat, és szennyezőanyag-kibocsátása is nagyobb.

Mivel a hagyományos termesztés is gondokkal küzd (pl. kimosódás, rezisztencia), egyértelmű, hogy a termesztési eljárásoknak fejlődniük, változniuk kell, viszont megfelelő eszközrendszerre van szükség a környezetbarát gazdálkodáshoz és az elegendő élelmiszer-előállításhoz.

Dominic Dyer, a Növénytermesztési Egyesület vezetője

A rendelettervezet az élelmiszerárak növekedését, a minőség romlását eredményezi, továbbá Európa nagy mennyiségű rossz minőségű élelmiszer behozatalára kényszerül.

Az Egyesült Királyság egyelőre egyedül képviseli a kritikus véleményeket, és próbál megnyerni több tagállamot is. Június 19–20-án a Miniszterek Tanácsának ülésén részt vesznek Európa vezetői, és ha a Brit Növénytermesztési Tanács el tudja fogadtatni fenntartásait, az nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy a javaslatot levegyék a Bizottság napirendjéről!

Hugh Oliver-Bellasis, a Brit Növénytermesztési Tanács elnöke

Cél:

- a rendelettervezet valamennyi hatásának megismertetése, megfelelő kommunikálása és
- az „üzenet” minden érdekelthez és Európa legmagasabb szintű döntéshozóihoz eljuttatása.

A földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter 2008. augusztus 20-a alkalmából

Miniszteri Elismerő Oklevél kitüntetésben részesítette:

FEKETE MIHÁLY urat, a Nógrád Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága osztályvezetőjét

KERESZTES LÁSZLÓ urat, a Tolna Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága növényvédő felügyelőjét

MIKÓ LÁSZLÓNÉ asszonyt, a Heves Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága szakmai tanácsadóját

A kitüntetett szakembereknek gratulálunk, és további sikeres és eredményekben gazdag éveket kívánunk!

Szerkesztőbizottság

RENDELETEK

89/2008. (VII. 18.) FVM RENDELET

a növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról szóló 89/2004. (V. 15.) FVM rendelet módosításáról

A növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvény 65. § (2) bekezdés c) pontjában és (3) bekezdés a) pontjában foglalt felhatalmazás alapján – a (3) bekezdés a) pontja vonatkozásában a környezetvédelmi és vízügyi miniszterrel egyetértésben – a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter feladat- és hatásköréről szóló 162/2006. (VII. 28.) Korm. rendelet 1. § c) pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva, a következőket rendelem el:

1. § (1) A növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról szóló 89/2004. (V. 15.) FVM rendelet (a továbbiakban: R.) 45. § (1) bekezdés a) pont 1. alpontja helyébe a következő rendelkezés lép:

[a Tanács 1991. július 15-i 91/414/EGK irányelve a növényvédő szerek forgalomba hozataláról, valamint az ennek módosításáról szóló,]

„1. a Tanács 1997/57/EK, 2004/66/EK és 2005/25/EK, valamint a Bizottság 1993/71/EGK, 1994/37/EK, 1994/79/EK, 1995/35/EK, 1995/36/EK, 1996/12/EK, 1996/46/EK, 1996/68/EK, 2000/80/EK, 2001/21/EK, 2001/28/EK, 2001/36/EK, 2001/47/EK, 2001/49/EK, 2001/87/EK, 2001/99/EK, 2001/103/EK, 2002/18/EK, 2002/37/EK, 2002/48/EK, 2002/64/EK, 2002/81/EK, 2003/5/EK, 2003/23/EK, 2003/31/EK, 2003/39/EK, 2003/68/EK, 2003/70/EK, 2003/79/EK, 2003/81/EK, 2003/82/EK, 2003/84/EK, 2003/112/EK, 2003/119/EK, 2004/20/EK, 2004/30/EK, 2004/58/EK, 2004/97/EK irányelvvel módosított 2004/60/EK, 2004/62/EK, 2004/63/EK, 2004/64/EK, 2004/65/EK, 2004/71/EK, 2004/99/EK, 2005/2/EK, 2005/3/EK, 2005/34/EK, 2005/53/EK, 2005/54/EK, 2005/57/EK, 2005/58/EK, 2005/72/EK, 2006/5/EK, 2006/6/EK, 2006/10/EK, 2006/16/EK, 2006/19/EK, 2006/39/EK, 2006/45/EK, 2006/76/EK, 2006/41/EK, 2006/64/EK, 2006/74/EK, 2006/75/EK, 2006/85/EK, 2006/131/EK, 2006/132/EK, 2006/133/EK, 2006/134/EK, 2006/135/EK, 2006/136/EK, 2007/5/EK, 2007/6/EK, 2007/21/EK, 2007/25/EK, 2007/31/EK, 2007/50/EK és 2007/52/EK irányelvei.”

(2) Az R. 45. § (2) bekezdése a következő *t)–w)* pontokkal egészül ki:

[Ez a rendelet a következő közösségi határozatoknak való megfelelést szolgálja:]

„t) a Bizottság 2007/442/EK határozata (2007. június 21.) az egyes hatóanyagoknak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagokat tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

u) a Bizottság 2007/553/EK határozata (2007. augusztus 2.) a monokarbamid-dihidrogén-szulfátnak és a dimetipinnek a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagokat tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

v) a Bizottság 2007/628/EK határozata (2007. szeptember 19.) a metomilnak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

w) a Bizottság 2007/629/EK határozata (2007. szeptember 20.) a trifluralinnak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról.”

(3) Az R. 45. §-a a következő (3) bekezdéssel egészül ki:

„(3) Ez a rendelet a következő közösségi rendeletnek való megfelelést szolgálja:

A Bizottság 647/2007/EK rendelete (2007. június 12.) a 91/414/EGK tanácsi irányelv 8. cikkének (2) bekezdésében említett munkaprogram negyedik szakasza végrehajtásának további részletes szabályairól szóló 2229/2004/EK rendelet módosításáról."

2. § (1) Az R. 1. számú mellékletének A. része e rendelet *1. számú melléklete* szerint módosul.

(2) Az R. 1. számú mellékletének B. része e rendelet *2. számú melléklete* szerint módosul.

(3) Az R. 10. számú mellékletének A. része e rendelet *3. számú melléklete* szerint módosul.

3. § (1) Ez a rendelet a kihirdetését követő 8. napon lép hatályba, és a hatálybalépését követő napon hatályát veszti.

(2) E rendelet hatálybalépésével egyidejűleg hatályát veszti:

a) az R. 1. számú melléklete B. részének 10. (alifászsírsav), 14. (atrazin), 21. (benomil), 23. (benszultap), 24. (beta-cipermetrin), 29. (bórsav), 33. (butilát), 36. (cikloát), 44. (daphneolaj), 53. (diklórprop), 57. (dimetipin), 67. (EPTC), 81. (fipronil), 88. (flumetszulam), 98. (gyanta), 99. (gyógynövénykivonat), 102. (hexazinon), 110. (jázmonsav), 119. (kasugamicin), 120. (kátrány), 126. (klórfacinon), 139. (lenolaj), 143. (mandulaolaj), 153. (metidation), 154. (metilazinfosz), 159. (metomil), 164. (naptalam), 165. (napraforgóolaj), 175. (p-diklór-benzol), 183. (pirimifoszmetil), 190. (prometrin (sazin), 204. (rézoxikinolát), 210. (Si, Ca, Al-só), 214. (szójalecitin), 222. (természetes gyanta), 237. (trifluralin), 243. (vinklozolin), 247. (mezotrion), és 248. (spinozad) sora, valamint

b) az R. 10. számú melléklete A. részének „Akrilamid monopolimer", „Atplus 300 DF", „Demetilált repceolaj", „Denaturált szesz", „Fehérolaj (CAS: 8042-47-5)", „Gyapjúzsír", „Kukoricaolaj", „Mész", „Nonilfenol-poliglikoléter", „Paraffinviasz", „Poliglikol-származék", „Polivinil-polimer", „Propil-alkohol", „Triton X-45", „Vas(III)-komplex", „Vazelinolaj (CAS: 92145-74-4)" szövegrésze, valamint

c) a növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról szóló 89/2004. (V. 15.) FVM rendelet módosításáról szóló 96/2005. (X. 27.) FVM rendelet 2. számú melléklete I. részének 1. pontja.

4. § Ez a rendelet az Európai Unió következő jogi aktusainak való megfelelést szolgálja:

a) a Bizottság 647/2007/EK rendelete (2007. június 12.) a 91/414/EGK tanácsi irányelv 8. cikkének (2) bekezdésében említett munkaprogram negyedik szakasza végrehajtásának további részletes szabályairól szóló 2229/2004/EK rendelet módosításáról,

b) a Bizottság 2007/50/EK irányelve (2007. augusztus 2.) a 91/414/EGK tanácsi irányelvnek a beflubutamid és a Spodoptera exigua sejtmagpolihedrózis-vírus hatóanyagként való felvétele céljából történő módosításáról,

c) a Bizottság 2007/52/EK irányelve (2007. augusztus 16.) a 91/414/EGK tanácsi irányelvnek az etoprofosz, a pirimifosz-metil és a fipronil hatóanyagként való felvétele céljából történő módosításáról,

d) a Bizottság 2007/442/EK határozata (2007. június 21.) az egyes hatóanyagoknak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagokat tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

e) a Bizottság 2007/553/EK határozata (2007. augusztus 2.) a monokarbamid-dihidrogénszulfátnak és a dimetipinnek a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagokat tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

f) a Bizottság 2007/628/EK határozata (2007. szeptember 19.) a metomilnak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról,

g) a Bizottság 2007/629/EK határozata (2007. szeptember 20.) a trifluralinnak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe történő felvétele megtagadásáról és az e hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerek engedélyének visszavonásáról.

A jogszabály mellékletei PDF fájl formátumban letölthetők az FVM honlapjáról a Jogszabályok menüpont alatt

Forrás: *FVM honlapja*
2008. 07. 22. 09:47

91/2008. (VII. 24.) FVM-EÜM EGYÜTTES RENDELET

a növényekben, a növényi termékekben és a felületükön megengedhető növényvédőszermaradék mértékéről szóló 5/2002. (II. 22.) EüM-FVM együttes rendelet módosításáról

Az élelmiszerekről szóló 2003. évi LXXXII. törvény 20. § (10) bekezdésében, valamint a növényvédelemről szóló 2000. évi XXXV. törvény 65. § (5) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján, a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter feladat- és hatásköréről szóló 162/2006. (VII. 28.) Korm. rendelet 1. § c) és e) pontjában, valamint az egészségügyi miniszter feladat- és hatásköréről szóló 161/2006. (VII. 28.) Korm. rendelet 1. § a) pontjában meghatározott feladatkörben eljárva a következőket rendeljük el:

1. § A növényekben, a növényi termékekben és a felületükön megengedhető növényvédőszermaradék mértékéről szóló 5/2002. (II. 22.) EüM-FVM együttes rendelet (a továbbiakban: R.) 3. § (4) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(4) Ez a rendelet a következő uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálja:

a) a Tanács 76/895/EGK irányelve (1976. november 23.) a gyümölcsökben és zöldségekben, illetve azok felületén található peszticidszermaradványok megengedett legmagasabb mértékének meghatározásáról, valamint az azt módosító, illetve kiegészítő 81/36/EGK, 88/298/EGK, 89/186/EGK, 93/58/EGK, 96/32/EK, 97/41/EK tanácsi irányelvek és 80/428/EGK, 2000/24/EK, 2000/57/EK, 2000/82/EK, 2003/60/EK, 2003/118/EK, 2006/59/EK, 2006/62/EK, 2006/92/EK, 2007/8/EK, 2007/55/EK, 2007/57/EK bizottsági irányelvek;

b) a Tanács 86/362/EGK irányelve (1986. július 24.) a gabonafélékben, illetve azok felületén található peszticid-szermaradványok megengedett legmagasabb mértékének meghatározásáról, valamint az azt módosító, illetve kiegészítő 88/298/EGK, 93/57/EGK, 94/29/EK, 95/39/EK, 96/33/EK, 97/41/EK tanácsi irányelvek és 97/71/EK, 98/82/EK, 2000/42/EK, 2000/48/EK, 2000/58/EK, 2000/81/EK, 2000/82/EK, 2001/39/EK, 2001/48/EK, 2001/57/EK, 2002/23/EK, 2002/42/EK, 2002/66/EK, 2002/71/EK, 2002/76/EK, 2002/79/EK, 2002/97/EK, 2003/60/EK, 2003/62/EK, 2004/2/EK, 2004/61/EK, 2005/37/EK, 2005/46/EK, 2005/48/EK, 2005/70/EK, 2005/74/EK, 2005/76/EK, 2006/4/EK, 2006/59/EK, 2006/60/EK, 2006/61/EK, 2006/62/EK, 2006/92/EK, 2007/7/EK, 2007/8/EK, 2007/11/EK, 2007/27/EK, 2007/55/EK, 2007/56/EK, 2007/57/EK, 2007/62/EK, 2007/73/ bizottsági irányelvek;

c) a Tanács 90/642/EGK irányelve (1990. november 27.) egyes növényi eredetű termékekben – többek között a gyümölcsökben és zöldségekben –, illetve azok felületén található peszticidszer-maradványok megengedett legmagasabb mértékének meghatározásáról, valamint az azt módosító és kiegészítő 93/58/EGK, 94/30/EK, 95/38/EK tanácsi irányelvek, 97/71/EK, 2000/24/EK, 2000/42/EK, 2000/48/EK, 2000/57/EK, 2000/58/EK, 2000/81/EK, 2001/35/EK, 2001/39/EK, 2001/48/EK, 2001/57/EK, 2002/5/EK, 2002/23/EK, 2002/42/EK, 2002/66/EK, 2002/71/EK, 2002/76/EK, 2002/79/EK, 2002/97/EK, 2002/100/EK, 2003/60/EK, 2003/62/EK, 2003/69/EK, 2003/113/EK, 2003/118/EK, 2004/2/EK, 2004/59/EK, 2004/61/EK, 2004/95/EK, 2004/115/EK, 2005/37/EK, 2005/46/EK, 2005/48/EK, 2005/70/EK, 2005/74/EK, 2005/76/EK, 2006/4/EK, 2006/9/EK, 2006/53/EK, 2006/59/EK, 2006/60/EK, 2006/61/EK, 2006/62/EK, 2006/92/EK, 2007/7/EK, 2007/8/EK, 2007/9/EK, 2007/11/EK, 2007/12/EK, 2007/27/EK, 2007/28/EK, 2007/39/EK, 2007/55/EK, 2007/56/EK, 2007/57/EK, 2007/62/EK, 2007/73/EK bizottsági irányelvek."

2. § Az R. 1. számú melléklete e rendelet melléklete szerint módosul.

3. § (1) Ez a rendelet – a (2) bekezdésben szereplő eltéréssel – a kihirdetését követő 8. napon lép hatályba.

(2) A Melléklet 8. pontja 2008. szeptember 15-én lép hatályba.

(3) E rendelet 2008. szeptember 16-án hatályát veszti.

4. § Ez a rendelet a következő európai uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálja:

a) a Bizottság 2007/55/EK irányelve (2007. szeptember 17.) a 76/895/EGK, a 86/362/EGK, a 86/363/EGK és a 90/642/EGK tanácsi irányelv mellékleteinek az azinfosz-metil legmagasabb szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról;

b) a Bizottság 2007/56/EK irányelve (2007. szeptember 17.) a 86/362/EGK, a 86/363/EGK és a 90/642/EGK tanácsi irányelv mellékleteinek az azoxistrobin, a klór-talonil, a deltametrin, a hexaklórbenzol, az ioxinil, az oxamil és a quinoxifen legmagasabb szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról;

c) a Bizottság 2007/57/EK irányelve (2007. szeptember 17.) a 76/895/EGK, a 86/362/EGK, a 86/363/EGK és a 90/642/EGK tanácsi irányelv mellékleteinek a ditiokarbamátok legmagasabb szermaradék-koncentrációja (MRL) tekintetében történő módosításáról;

d) a Bizottság 2007/62/EK irányelve (2007. október 4.) a 86/362/EGK és a 90/642/EGK tanácsi irányelv mellékleteinek a bifenazát, a petoxamid, a pirimetanil és a rimszulfuron legmagasabb szermaradék-határértéke tekintetében történő módosításáról;

e) a Bizottság 2007/73/EK irányelve (2007. december 13.) a 86/362/EGK és a 90/642/EGK tanácsi irányelv mellékleteinek az acetamiprid, az atrazin, a deltametrin, az imazalil, az indoxakarb, a pendimetanil, a pimetrozin, a piraklostrobin, a tiakloprid és a trifloxistrobin legmagasabb szermaradék-határértékei tekintetében történő módosításáról.

A jogszabály melléklete PDF fájl formátumban letölthető az FVM honlapjáról a Jogszabályok menüpontból.

Forrás: *FVM honlapja*
2008. 08. 05. 05:10

194/2008. (VII. 31.) KORM. RENDELET

az élelmiszerlánc felügyeletével összefüggő bírságok kiszámításának módjáról és mértékéről

A Kormány az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény 76. § (1) bekezdés *d)* pontjában kapott felhatalmazás alapján, az Alkotmány 35. § (1) bekezdés *b)* pontjában foglalt feladatkörében eljárva a következőket rendeli:

Általános rendelkezések

1. § A növényvédelmi, takarmány-ellenőrzési, élelmiszer-ellenőrzési és élelmiszerlánc-felügyeleti bírságot az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény (a továbbiakban: Tv.) 59-63. §-ának figyelembevételével kell megállapítani az e rendeletben leírtak szerint.

2. § (1) Az adóhatóságnál a jogsértést okozó tevékenységgel kapcsolatban bejelentett jövedelemmel nem rendelkező személyeket a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény (a továbbiakban: Szt.) hatálya alá tartozó, ötszáz millió forintot meg nem haladó éves nettó árbevétellel rendelkező eljárás alá vont személynek kell tekinteni.

(2) A tétel értéke az adott előállító, illetve forgalmazó helyen az ellenőrzés, illetve mintavétel időpontjában alkalmazott bruttó egységár és – az Európai Unió közvetlenül alkalmazandó jogi aktusának kifejezetten erre vonatkozó elté-

rő rendelkezése hiányában – az ellenőrzött egységben található, a hiba, az áru és az előállítás szempontjából azonos megítélésű élelmiszer vagy takarmány mennyiségének szorzata.

(3) Ha a tétel értéke nem állapítható meg, vagy az eljárás során az adott tétel szokásos értékénél húsz, vagy annál több százalékkal kevesebb állapítható meg, akkor az adott tételnek a szokásos piaci árát kell figyelembe venni.

Növényvédelmi bírság

3. § A növényvédelmi bírság összegét a Tv. 59. § (3) és (5) bekezdésében foglaltakra figyelemmel az e rendelet *1. számú mellékletében* foglaltak szerint kell megállapítani.

4. § (1) Az 1. számú melléklet A) táblázat *c)* pontjában foglaltak esetén a növényvédelmi bírság alapja a károsítóval fertőzött terület mérete.

(2) A károsítóval való fertőzöttséget a növényvédelmi tevékenységről szóló külön jogszabályban foglaltak szerint kell megállapítani. Nem állapítható meg a károsítóval való fertőzöttség, amennyiben a szántó vagy kert művelési ágban nyilvántartott és ténylegesen megművelt területen a károsító felületi borítottságának átlaga a technológiailag biztosítható mértéket, de legfeljebb 5%-ot nem haladja meg.

(3) Amennyiben a külterületi, károsítóval fertőzött terület károsító borítottságának átlaga

a) a 10%-ot nem haladja meg, a növényvédelmi bírság mértéke megegyezik az adott fertőzött területre, az 1. számú melléklet A) táblázat *c)* pont 2. alpontja szerint irányadó bírságtétel legalacsonyabb összegével;

b) az 50%-ot meghaladja, a növényvédelmi bírság mértéke megegyezik az adott fertőzött területre, az 1. számú melléklet A) táblázat *c)* pont 2. alpontja szerint irányadó bírságtétel legmagasabb összegével.

5. § (1) Az 1. számú melléklet B) táblázatában foglalt jogsértések esetére megállapított növényvédelmi bírság összege nem lehet kevesebb, az adott tényállásra az 1. számú melléklet C) táblázatban meghatározott legkisebb mértéknél.

(2) A növényvédelmi bírság összege a (3) bekezdésben leírtak kivételével különös méltánylást érdemlő esetben mérsékelhető, de nem lehet kevesebb a Tv. 59. § (3) bekezdésében meghatározott legkisebb összegnél.

(3) Azonos tényállású, három éven belüli ismételt jogsértés esetén a növényvédelmi bírság összegét az 1. számú melléklet irányadó bírságtétele szerint kiszabott bírság összegének felével kell növelni.

6. § Amennyiben a jogsértő magatartással az 1. számú melléklet A) táblázat *b)* pontjában, illetve a B) táblázat *d)* pontjában szereplő esetekből több is megvalósul, a bírság mértékét a súlyosabb bírságtétellel fenyegetett jogsértésre irányadó bírságkiszabási szabályok szerint kell megállapítani.

Takarmány-ellenőrzési bírság

7. § (1) A takarmány-ellenőrzési bírság alapösszegének mértéke:

a) az előírt mennyiségtől eltérő mértékben vagy módon, illetve meg nem engedett állatgyógyászati készítményt, takarmány-adalékanyagot vagy az előírt legmagasabb értéket meghaladó mennyiségű nemkívánatos anyagot, mikroorganizmust, tiltott anyagot, nem engedélyezett állati fehérjét tartalmazó takarmány esetén: a tétel értékének háromszorosa,

b) minőségében az állat egészségét veszélyeztető mértékben károsodott takarmány esetén: a tétel értékének kettő és félszerese,

c) ha a takarmány beltartalmi értéke a Tv. végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározottnál nagyobb mértékben tér el a gyártmánylapban vagy a kísérő okmányon feltüntetett garantált beltartalmi értéktől: a tétel értékének kétszerese,

d) a takarmányjelölési előírásoknak való meg nem felelés esetén: a tétel értékének kétszerese,

e) az előírt gyártmánylappal nem rendelkező takarmány esetén: a tétel értékének másfélszerese,

f) a *b)* pontban említettől kisebb mértékben minőségében károsodott takarmány esetén: a tétel értékének másfélszerese,

g) egyéb, a Tv. végrehajtására kiadott jogszabályi előírásoknak való meg nem felelés esetén: a tétel értékének másfélszerese, de legalább a *2. számú melléklet* A) táblázata szerinti minimumösszeg.

(2) Ha a jogsértő magatartással egyidejűleg több, az (1) bekezdésben szereplő eset is megvalósul, a bírság alapösszegét a súlyosabb bírságtétellel fenyegetett jogsértésre irányadó bírságkiszabási szabályok szerint kell megállapítani.

8. § (1) A bírság mértékének megállapítása során a bírság 7. § szerint megállapított alapösszegét meg kell szorozni

a) a 2. számú melléklet B) táblázatában szereplő súlyosbító körülmények fennállása esetén az ott meghatározott szorzókkal, illetve

b) a Tv. 23. § (1)-(2) bekezdésének megsértése esetén a *3. számú mellékletben* meghatározott szorzókkal.

(2) Az (1) bekezdés *a)* pontja szerinti több súlyosbító körülmény, illetve ilyen súlyosbító körülmény és az (1) bekezdés *b)* pontja szerinti eset együttes fennállása esetén a bírság mértékének megállapításához valamennyi vonatkozó szorzót összeszorozva kell a bírság mértékét megállapítani.

Élelmiszer-ellenőrzési bírság

9. § (1) Az élelmiszer-ellenőrzési bírság alapösszegének mértéke:

a) az élelmiszer-biztonsági követelmények megsértése esetén: a tétel értékének háromszorosa;

b) fogyaszthatósági határidő lejárta utáni forgalomba hozatal esetén: a tétel értékének kettő és félszerese;

c) a Magyar Élelmiszerkönyvi megnevezéseket jogellenesen használó élelmiszer forgalomba hozatala esetén: a tétel értékének kettő és félszerese;

d) jogszabályban vagy az Európai Unió kötelezően alkalmazandó jogi aktusaiban szabályozott élelmiszerminőségi előírásoknak való meg nem felelés esetén: a tétel értékének kétszerese;

e) amennyiben az előállító nem rendelkezik a Tv. 22. § (2) bekezdése szerinti írásos dokumentációval, vagy annak megléte esetén a dokumentációban feltüntetett élelmiszer-minőségi előírásoknak az élelmiszer nem felel meg: a tétel értékének másfélszerese;

f) minőségmegőrzési határidő lejárta utáni forgalomba hozatal esetén: a tétel értékének másfélszerese;

g) egyéb, az *a)-f)* pont alá nem tartozó élelmiszer-jelölési előírásoknak való meg nem felelés esetén: a tétel értéke.

(2) Ha az (1) bekezdés szerint számított összeg kevesebb, mint a *4. számú melléklet* A) táblázata szerint meghatározott minimumösszeg – a (3) bekezdésben foglalt kivétellel – az ott meghatározott összeget kell a bírság alapösszegeként figyelembe venni.

(3) A (2) bekezdés nem alkalmazható a zöldség-gyümölcs ellenőrzés során kiszabott bírságok esetén.

(4) Ha a jogsértő magatartással egyidejűleg több, az (1) bekezdésben szereplő eset is megvalósul, a bírság alapösszegét a súlyosabb bírságtétellel fenyegetett jogsértésre irányadó bírságkiszabási szabályok szerint kell megállapítani.

(5) Különböző tételeket érintő, azonos tényállású jogsértés esetén az ellenőrzött létesítményben található tételek értékét a bírság alapösszegének megállapításakor össze kell adni.

10. § (1) A bírság mértékének megállapítása során a bírság 9. § szerint megállapított alapösszegét meg kell szorozni

a) a 4. számú melléklet B) táblázatában szereplő súlyosbító körülmények fennállása esetén az ott meghatározott szorzókkal, illetve

b) a Tv. 23. § (1)-(2) bekezdésének megsér-

tése esetén a 3. számú mellékletben meghatározott szorzókkal.

(2) Az (1) bekezdés *a)* pontja szerinti több súlyosbító körülmény, illetve ilyen súlyosbító körülmény és az (1) bekezdés *b)* pontja szerinti eset együttes fennállása esetén a bírság mértékének megállapításához valamennyi vonatkozó szorzót összeszorozva kell a bírság mértékét megállapítani.

Élelmiszerlánc-felügyeleti bírság

11. § (1) Az élelmiszerlánc-felügyeleti bírság alapösszege tizenötezer forint.

(2) Az élelmiszerlánc-felügyeleti bírság mértékének megállapításához a bírság alapösszegét a jogsértés körülményeitől függően meg kell szorozni az *5. számú mellékletben* meghatározott szorzókkal.

(3) Több tényállás együttes fennállása esetén valamennyi vonatkozó szorzót összeszorozva kell az élelmiszerlánc-felügyeleti bírság mértékét megállapítani.

(4) Ha a jogsértést okozó cselekményt szándékosan követték el, az adott tényálláshoz tartozó legalacsonyabb szorzó nem alkalmazható.

12. § (1) A 11. §-ban foglaltaktól eltérően, ha az élelmiszerlánc-felügyeleti bírság a Tv. 63. § (1) bekezdés *d)* pontja alapján kerül kiszabásra,

a) a takarmányvállalkozóval szemben kiszabásra kerülő élelmiszerlánc-felügyeleti bírság összege, ha a takarmány-vállalkozó

aa) – bár azt megtehette volna – nem gondoskodott megfelelő módon a jogsértés megelőzéséről: ötvenezer forint;

ab) utasítására követték el a jogsértést: százezer forint;

b) az élelmiszer-vállalkozóval szemben kiszabásra kerülő élelmiszerlánc-felügyeleti bírság összege, ha az élelmiszer-vállalkozó

ba) – bár azt megtehette volna – nem gondoskodott megfelelő módon a jogsértés megelőzéséről: százezer forint;

bb) utasítására követték el a jogsértést: ötszázezer forint.

(2) A 11. §-ban foglaltaktól eltérően, ha élelmiszerlánc-felügyeleti bírság a nyomonkövethetőségi szabályok megsértése miatt kerül kiszabásra, annyiszor ötvenezer forint összegű élelmiszerlánc-felügyeleti bírságot kell kiszabni, ahány tételt a jogsértés érintett.

(3) Amennyiben az élelmiszerlánc-felügyeleti bírság a Tv. 63. § (1) bekezdés *b)* pontja alapján kerül kiszabásra, a 11. § szerint megállapított összeg nem lehet kevesebb ötvenezer forintnál.

Záró rendelkezések

13. § (1) Ez a rendelet 2008. szeptember 1-jén lép hatályba, rendelkezéseit a hatálybalépése után elkövetett jogsértések esetén kell alkalmazni.

(2) E rendelet hatálybalépésével egyidejűleg hatályát veszti

a) a növényvédelmi bírság tételes mértékéről szóló 187/2006. (IX. 5.) Korm. rendelet, és

b) a takarmányok előállításáról, forgalomba hozataláról és felhasználásáról szóló 2001. évi CXIX. törvény végrehajtásáról szóló 43/2003. (IV. 26.) FVM rendelet 42–44. §-a

azzal, hogy az e rendelet hatálybalépését megelőzően elkövetett jogsértések esetén még az e jogszabályokban foglalt rendelkezéseket kell alkalmazni.

A jogszabály mellékletei PDF fájl formátumban letölthetők az FVM honlapjáról a Jogszabályok menüpont alól.

Forrás: *FVM honlapja*
2008. 08. 05. 07:45